



# ACTA PORTUGUESA DE NUTRIÇÃO

A REVISTA DA ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE NUTRIÇÃO

# 26

jul. set. '21  
Distribuição Gratuita  
ISSN: 2183-5985

# C.E. CORPO EDITORIAL

---

## DIRETOR

**NUNO BORGES** | ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE NUTRIÇÃO, PORTO

## COORDENADOR CONSELHO CIENTÍFICO

**NUNO BORGES** | ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE NUTRIÇÃO, PORTO

## COORDENAÇÃO EDITORIAL

**HELENA REAL** | ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE NUTRIÇÃO, PORTO

## PAINEL DE REVISORES

CONJUNTO DE DOUTORADOS COM RECONHECIDO PERCURSO PROFISSIONAL NACIONAL E INTERNACIONAL

SAIBA MAIS SOBRE CADA UM EM: [WWW.ACTAPORTUGUESADENUTRICAOP.T](http://WWW.ACTAPORTUGUESADENUTRICAOP.T)

ACTA  
PORTUGUESA  
DE NUTRIÇÃO

FICHA TÉCNICA

**Acta Portuguesa de Nutrição** N.º 26, julho-setembro 2021 | ISSN 2183-5985 | Revista da Associação Portuguesa de Nutrição | Rua João das Regras, n.º 278 e 284 - R/C 3, 4000-291 Porto | Tel.: +351 22 208 59 81 | Fax: +351 22 208 51 45 | E-mail: [actaportuguesadenutricao@apn.org.pt](mailto:actaportuguesadenutricao@apn.org.pt) |

**Propriedade** Associação Portuguesa de Nutrição | **Periodicidade** 4 números/ano (4 edições em formato digital): janeiro-março; abril-junho;

julho-setembro e outubro-dezembro | **Conceção Gráfica** COOPERATIVA 31 | **Notas** Artigos escritos segundo o Acordo Ortográfico de 1990. Os artigos publicados são da exclusiva responsabilidade dos autores, podendo não coincidir com a opinião da Associação Portuguesa de Nutrição. É permitida a reprodução dos artigos publicados para fins não comerciais, desde que indicada a fonte e informada a revista. A publicidade não tem necessariamente o aval científico da Associação Portuguesa de Nutrição.

---

# ÍNDICE

## EDITORIAL

Nuno Borges

2

## A.O.\_ARTIGO ORIGINAL

### PERFIL DE SUPLEMENTAÇÃO ANTES E DURANTE A GESTAÇÃO: ESTUDO DE ACOMPANHAMENTO NA ILHA DO FAIAL

Frederico Viveiros; Rui Poínhos; Cláudia Afonso

6

## A.O.\_ARTIGO ORIGINAL

### NUTRITION LABELLING ON PREPACKED FOODS: OPINION AND SUGGESTIONS OF PORTUGUESE FOOD AND NUTRITION PROFESSIONALS

Daniela Vareiro; Bela Franchini; Bruno MPM Oliveira; Maria Daniel Vaz de Almeida

10

## A.O.\_ARTIGO ORIGINAL

### REFERENCIAL DE CRITÉRIOS PARA CHECKLIST DE AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE EM RESTAURANTES

Helena Real; Sílvia Soares; Cristina Ferreira; Luisa Marques; Teresa Fonseca Gonçalves

18

## A.O.\_ARTIGO ORIGINAL

### O PAPEL DO NUTRICIONISTA NA RESTAURAÇÃO COMERCIAL

Francisco França; Mariana Rei; António Melo; Duarte Torres

32

## A.R.\_ARTIGO DE REVISÃO

### CULTURA DE SEGURANÇA DOS ALIMENTOS: CONCEITO E ELEMENTOS PARA A PRÁTICA DOS PROFISSIONAIS QUE ATUAM EM EMPRESAS DO SETOR ALIMENTAR

Júlia Bregolin; Laís Zanin; Elke Stedefeldt; Janaína Venzke

38

## A.R.\_ARTIGO DE REVISÃO

### ALIMENTAÇÃO À BASE DE PLANTAS: UMA REVISÃO NARRATIVA

Miguel Lima; Rui Costa; Jorge Lameiras; Goreti Botelho

46

## A.R.\_ARTIGO DE REVISÃO

### NUTRIÇÃO ENTÉRICA E ALIMENTOS PARA FINS MEDICINAIS ESPECÍFICOS NA IDADE PEDIÁTRICA: REALIDADE ATUAL

Diana e Silva; Marta Rola; Ana Barreira Lopes; Maria do Céu Monteiro; Paula Guerra; António Guerra

54

## A.R.\_ARTIGO DE REVISÃO

### FÓRMULAS DE NUTRIÇÃO ENTÉRICA E SUA APLICABILIDADE EM IDADE PEDIÁTRICA

Diana e Silva; Marta Rola; Ana Barreira Lopes; Maria do Céu Monteiro; Paula Guerra; António Guerra

60

## A.R.\_ARTIGO DE REVISÃO

### INFLUÊNCIA DO METILMERCÚRIO NO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO FETAL

Carla Mostra; Jessica Rodrigues; Natale Teixeira; Sílvia Gariso; Ana Baltazar

70

## A.R.\_ARTIGO DE REVISÃO

### NUTRIÇÃO E IMUNIDADE DO ATLETA

Sara Casado; Ana Faria; Helena Loureiro

74

## A.R.\_ARTIGO DE REVISÃO

### HIGHLIGHTS DA SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINA D NOS DOENTES COM COVID-19 - REVISÃO DA EVIDÊNCIA CIENTÍFICA

Catarina Li; Inês Gamboa Henriques; Marisa Cebola

80

## A.R.\_ARTIGO DE REVISÃO

### OS HÁBITOS ALIMENTARES DURANTE O PRIMEIRO CONFINAMENTO DERIVADO DA PANDEMIA PROVOCADA PELA COVID-19 - REVISÃO DA LITERATURA

Inês Alexandra Figueiredo de Almeida; Miguel José Correia Fialho; Maria João Campos; Angelina Pena

86

## A.P.\_ARTIGO PROFISSIONAL

### DESENVOLVIMENTO DAS VERSÕES PORTUGUESAS DOS QUESTIONÁRIOS FRAIL SCALE E SARC-F: FERRAMENTAS DE RASTREIO PARA A FRAGILIDADE FÍSICA E SARCOPENIA

Ângela Faria; Ana Rita Sousa-Santos; Joana Mendes; Ana Sofia Limas de Sousa; Teresa F Amaral

90

## XX CONGRESSO DE NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO

### RESUMOS PALESTRAS

97

### RESUMOS COMUNICAÇÕES ORAIS

105

### RESUMOS POSTERS

119

## 25.º CONGRESSO PORTUGUÊS DE OBESIDADE

### RESUMOS COMUNICAÇÕES ORAIS

163

### RESUMOS POSTERS

181

## NORMAS DE PUBLICAÇÃO

193

# E, EDITORIAL

---

## FRACO E FORTE

Com o seu vigésimo sexto número, a Acta Portuguesa de Nutrição traz a público treze novos artigos por extenso, assim como um numeroso conjunto de resumos de dois importantes congressos, o XX Congresso de Nutrição e Alimentação e o 25.º Congresso Português de Obesidade. Esta é, mais uma vez, a tradução do esforço de numerosos investigadores no país e no estrangeiro, focados no desenvolvimento das ciências da nutrição e alimentação.

Destacamos o artigo de Faria e colaboradores, onde se apresenta o desenvolvimento das versões em língua portuguesa de dois questionários, um sobre fragilidade física (*FRAIL SCALE*) e o outro sobre sarcopenia (*SARC-F*), que constituem ferramentas de rastreio destas duas condições. Parecem-nos de grande importância estas versões portuguesas, porquanto irão facilitar o trabalho dos profissionais que lidam, sobretudo, com as faixas etárias mais idosas da população. De facto quer a fragilidade física quer a sarcopenia são não só altamente prevalentes como estão indiscutivelmente relacionadas com pior prognóstico de saúde daqueles que delas padecem. Mais ainda, quer a fragilidade física quer a sarcopenia podem ser revertidas, o que confere à possibilidade do seu diagnóstico uma importância ainda maior. Por tudo isto, a existência destas versões portuguesas afigura-se como muito importante também para os profissionais de nutrição, cuja intervenção é aqui demonstradamente imprescindível, tanto mais numa população cada vez mais idosa e, por isso, sujeita a estas condições.

Por outro lado, e em aparente contraste, continua na ordem do dia o tema da obesidade, como o atestam as muitas comunicações originais e palestras nos Congressos supracitados. Continua a dificuldade no assegurar o seu tratamento eficaz a longo prazo e as apostas na prevenção continuam a ser das armas mais eficazes para reverter esta verdadeira pandemia global.

É por isso interessante ler nesta edição, mais concretamente no Poster n.º 54 do XX Congresso de Nutrição e Alimentação, por Farias e Dutra, um trabalho precisamente dedicado ao estudo da obesidade sarcopénica, uma situação também frequente, embora aparentemente paradoxal, em que no mesmo indivíduo coexistem a obesidade e a sarcopenia e em que ambas contribuem para um maior risco. Esta situação está já bem caracterizada em vários outros trabalhos da literatura e espelha bem até que ponto a necessidade de intervenção a nível nutricional em alguns doentes é absolutamente crucial para a óptima gestão da sua situação.

Por isso, ser ao mesmo tempo fraco e forte não constitui neste caso nenhum tipo de distúrbio de personalidade, mas antes uma situação cada vez mais comum e que, por ser altamente prejudicial e em larga medida evitável, deve merecer a atenção de todos os que tratam estes doentes. A Acta Portuguesa de Nutrição, ao dar a conhecer, dentro dos padrões de rigor exigíveis, estes trabalhos, cumpre assim o papel que lhe está destinado na sustentação da prática com a melhor ciência disponível.

**Nuno Borges**  
Diretor da Acta Portuguesa de Nutrição

# ENTRE NO UNIVERSO APN.

**TORNE-SE NOSSO ASSOCIADO!**

**USUFRUA DE CONDIÇÕES ESPECIAIS ATÉ 20 DE JANEIRO**

## ASSOCIADO **EFETIVO**

Joia de inscrição (25,00€)



Quota anual 2022 (25,00€)



### **OFERTA**

CNA\* 2022 + Quota ano 2021\*\*

**50,00€**

## ASSOCIADO **ESTUDANTE**

Joia de inscrição (2,50€)



Quota anual 2022 (5,00€)



### **OFERTA**

CNA\* 2022 + Quota ano 2021\*\*

**7,50€**

**CONHEÇA TODAS AS VANTAGENS DE SER ASSOCIADO APN E  
INICIE JÁ A SUA INSCRIÇÃO EM: [WWW.APN.ORG.PT](http://WWW.APN.ORG.PT)**

\*CNA: Congresso de Nutrição e Alimentação \*\*Caso a inscrição seja efetuada até 31 de dezembro de 2021



ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE NUTRIÇÃO

Rua João das Regras, n.º 278 e 284 - R/C 3, 4000-291 Porto | Tel.: +351 22 208 59 81 | Fax: +351 22 208 51 45  
[geral@apn.org.pt](mailto:geral@apn.org.pt) | [www.apn.org.pt](http://www.apn.org.pt)



ASSOCIAÇÃO  
PORTUGUESA  
DE NUTRIÇÃO

# CONHEÇA OS MATERIAIS APN

## E-BOOKs

### TEMAS ATUAIS:

- Alimentação no Ciclo de Vida
- Alimentos ou Géneros Alimentícios
- Desperdício Alimentar
- Épocas Festivas
- Patologias, Alergias e Intolerâncias Alimentares
- Diversos



## GUIAS



## MARCADORES



## FOLHETOS



## MANUAIS TÉCNICOS



As linhas orientadoras presentes nestes Manuais constituem um apoio à atualização da atividade profissional do nutricionista. Resultam de um trabalho conjunto entre o corpo técnico da APN e um grupo de colegas com um percurso individual reconhecido na área em causa. São instrumentos que desempenham um importante papel na tradução do progresso científico e reforçam a necessidade de uniformização de procedimentos e intervenções.



Adquira o seu manual através do formulário disponível neste QRcode



MAIS CONTEÚDOS E ATIVIDADES EM  
[WWW.APN.ORG.PT](http://WWW.APN.ORG.PT)

# PERFIL DE SUPLEMENTAÇÃO ANTES E DURANTE A GESTAÇÃO: ESTUDO DE ACOMPANHAMENTO NA ILHA DO FAIAL

## SUPPLEMENTATION PROFILE BEFORE AND DURING PREGNANCY: A FOLLOW-UP STUDY IN THE FAIAL ISLAND

A, O,  
ARTIGO ORIGINAL

Frederico Viveiros<sup>1\*</sup>; Rui Poínhos<sup>2</sup>; Cláudia Afonso<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Unidade de Saúde da Ilha do Faial, Vista Alegre, 9901-853 Horta, Açores, Portugal

<sup>2</sup> Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, n.º 823, 4150-180 Porto, Portugal

<sup>3</sup> EPIUnit – Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto, Rua das Taipas, n.º 135, 4050-600 Porto, Portugal

\*Endereço para correspondência:

Frederico Viveiros  
Rua Alameda Barão de Roches,  
n.º 33-A,  
9900-104 Horta, Açores,  
Portugal  
fredericoviveiros@gmail.com

Histórico do artigo:

Recebido a 4 de maio de 2021  
Aceite a 30 de setembro de 2021

### RESUMO

Na gravidez está recomendada a utilização de suplementos de micronutrientes para complementar o aporte nutricional. O reduzido número de estudos nacionais, a inexistência de dados regionais e o interesse em tomar conhecimento das práticas realizadas pelos profissionais de saúde da ilha do Faial, motivaram a realização deste estudo. Assim sendo, este estudo teve o objetivo de analisar o perfil de suplementação antes e durante a gravidez de mulheres do Faial.

Este estudo transversal analisou o perfil de suplementação (tipo de suplemento, quando iniciou, quando terminou e quem recomendou) de trinta e quatro mulheres no terceiro trimestre de gestação, através da aplicação de um questionário.

Foram reportadas cinco variedades de suplementos: ácido fólico, iodo, ferro, magnésio e multivitamínico. Todas as gestantes tomaram ácido fólico, mas menos de 30% iniciou a sua toma antes da conceção. Apenas uma grávida não realizou suplementação de iodo e mais de metade da amostra só iniciou esta suplementação no primeiro trimestre. Metade das gestantes fizeram suplementação de ferro, mas apenas 58,8% iniciou a sua toma no segundo trimestre. A maioria da amostra (91,2%) não realizou suplementação de magnésio e foi no último trimestre que mais gestantes iniciaram a sua toma. À semelhança do magnésio, o multivitamínico foi o suplemento menos ingerido pelas grávidas, sendo mencionado apenas por 8,8% da amostra. Metade destas iniciou a sua toma no primeiro trimestre e todas continuaram a tomar no terceiro trimestre.

Os resultados deste estudo reforçam a importância da suplementação, particularmente de ferro, para melhorar a adequação nutricional. Seria fundamental aumentar a adesão das mulheres em idade fértil às consultas de planeamento familiar e garantir que as mesmas são acompanhadas ao longo de toda a gestação, para aumentar o uso da suplementação e melhorar o perfil da sua toma, nomeadamente o início da sua toma, e assim minimizar possíveis complicações.

### PALAVRAS-CHAVE

Gestação, Micronutriente, Pré-conceção, Suplementação

### ABSTRACT

During pregnancy it is recommended to use micronutrient supplements to complement the nutritional intake. The small number of national studies, the lack of regional data and the interest in learning about the practices carried out by health professionals on the island of Faial (Azores Islands, Portugal), motivated the realization of this study. Therefore, this study was conducted to analyze the supplementation profile before and during pregnancy of women from Faial.

This cross-sectional study analyzed the supplementation profile (type of supplementation, when started, when completed, and who recommended) from thirty four women by applying a questionnaire in the third trimester of pregnancy.

Five varieties of supplements were taken: folic acid, iodine, iron, magnesium and multivitamin. All pregnant women took folic acid, but less than 30% started taking it before conception. Only one pregnant woman did not undergo iodine supplementation and more than half of the sample only started iodine supplementation in the first trimester. Half of the pregnant women received iron supplementation, but only 58.8% started taking it in the second trimester. Most of the sample (91.2%) did not take magnesium supplementation and it was in the last trimester that more pregnant women started taking it. Similar to magnesium, the multivitamin was the supplement least ingested by pregnant women, being mentioned by only 8.8% of the sample. Half of these started taking it in the first trimester and all continued to take it in the third trimester.

The results of this study reinforce the importance of supplementation, particularly iron, to improve nutritional adequacy. It would be crucial to increase the adherence of women on childbearing age to family planning consultations and ensure that they are monitored throughout the pregnancy, to increase the use of supplementation and improve the profile of their intake, especially the beginning of their intake, and thus minimize possible comorbidities.

### KEYWORDS

Pregnancy, Micronutrient, Preconception, Supplementation



## INTRODUÇÃO

Antes da concepção e durante a gravidez está recomendada a utilização de suplementos de micronutrientes específicos isolados ou até mesmo de suplementos alimentares com vários micronutrientes para complementar o aporte nutricional (1, 2).

Uma das deficiências nutricionais melhor estudada na gravidez é a da vitamina B9. A deficiência de folato (forma natural desta vitamina) pode causar defeitos no tubo neural do feto (3-6), sendo a espinha bífida e a anencefalia os mais comuns (3), e poderá estar associada a anemia megaloblástica na gestante (7). Segundo o Programa Nacional para a Vigilância da Gravidez de Baixo Risco todas as mulheres que desejam engravidar devem iniciar a suplementação em ácido fólico (forma sintética desta vitamina), pelo menos dois meses antes da data de interrupção do método contraceptivo e durante as doze primeiras semanas de gestação, numa dose diária de 400 µg. As grávidas com filho anterior com defeito do tubo neural ou com história familiar desta situação devem tomar diariamente uma dose superior (5 mg) (2).

A deficiência em ferro é a principal causa de anemia nas gestantes, contribuindo em 20% para a mortalidade materna e neonatal e baixo peso à nascença (8). Caso não haja contra-indicações, a grávida deve iniciar a sua suplementação (30 a 60 mg/dia) a partir das catorze semanas de gestação (2).

Um estudo a nível nacional revelou uma elevada percentagem (83%) de deficiência de iodo nas grávidas. Esta deficiência foi mais acentuada (superior a 97%) nos Açores (9). Este mineral é fundamental para a síntese de hormonas tiroideias e a sua deficiência na gravidez pode conduzir a aborto espontâneo, parto prematuro e pode originar problemas no crescimento do feto e efeitos adversos no desenvolvimento neurológico como o cretinismo (10). As mulheres em pré-concepção, grávidas ou a amamentar em exclusivo devem receber um suplemento diário na forma de iodeto de potássio (150 a 200 µg), exceto as mulheres com patologia da tiroide, visto que pode estar contra-indicado, devendo a decisão ser individualizada (2).

Resultados provenientes do estudo Geração XXI, coorte longitudinal que reuniu mais de 8000 crianças desde a sua gestação, reportam que 36,1% das grávidas, no terceiro trimestre, usou suplemento de magnésio (16). Este mineral é um cofator em mais de 300 enzimas do organismo (3). A sua deficiência tem sido associada a nascimentos prematuros, aumento da ocorrência de câibras nas pernas, obstipação (17), maior risco de aborto espontâneo, atraso no crescimento fetal e desenvolvimento de diabetes gestacional e diabetes *mellitus* tipo 2 (3). O reduzido número de estudos nacionais, a inexistência de dados a nível regional e o interesse de tomar conhecimento sobre a aplicação do Programa Nacional para a Vigilância da Gravidez de Baixo Risco na ilha do Faial, motivaram a realização deste estudo.

## OBJETIVOS

A realização deste trabalho teve como objetivo analisar o perfil de suplementação antes e durante a gravidez de mulheres do Faial.

## METODOLOGIA

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética para a Saúde da Unidade de Saúde da Ilha do Faial, pelo parecer número 4.2018, a 3 de maio de 2018. Todos os participantes deram o seu consentimento informado por escrito e foi-lhes atribuído individualmente um código para assegurar a confidencialidade dos dados.

A amostra deste estudo é composta por grávidas que completaram a sua gestação entre maio de 2018 e junho de 2019 e teve como período de recrutamento uma idade gestacional inferior a doze semanas de mulheres com idade igual ou superior a dezoito anos,

sem comorbilidades, residentes na ilha do Faial e que estavam inscritas na Unidade de Saúde dessa Ilha. As mulheres com história de abortos espontâneos, morte fetal, partos prematuros (inferior a trinta e duas semanas de gestação), que tivessem sido submetidas a cirurgia bariátrica e/ou com qualquer condição que condicionasse a participação livre e informada no estudo foram excluídas.

Um total de 48 grávidas foram convidadas a participar no estudo, 6 (12,5%) das quais recusaram. Foram posteriormente excluídos os dados de 8 participantes: 3 sofreram de aborto espontâneo, 1 com parto prematuro (inferior a trinta e duas semanas de gestação), 2 com diagnóstico de diabetes gestacional e 2 desistiram do estudo, pelo que foram analisados os dados de 34 mulheres.

Foi aplicado um questionário, no final do terceiro trimestre de gestação, sobre informações sociodemográficas (idade com que engravidou, escolaridade, freguesia de residência, estado civil, situação profissional e rendimentos económicos) e quanto à toma de suplementação (tipo de suplemento, quando iniciou, quando terminou e quem recomendou). A categorização da educação foi feita por primeiro ciclo, segundo ciclo, terceiro ciclo, secundário e superior.

A análise estatística foi realizada no programa IBM SPSS®, versão 25.0 para Windows® e consistiu no cálculo de frequências absolutas (n) e relativas (%).

## RESULTADOS

A idade média das participantes foi de 31 anos (dp = 4), 64,7% estava casada ou a viver em união de facto, 50% apresentava o ensino superior, a maioria (91,2%) estava empregada e 79,4% considerou os seus rendimentos económicos suficientes para os seus gastos (Tabela 1). Verificou-se que nenhuma participante recorreu à reprodução assistida e 76,5% tiveram gravidezes planeadas.

Na Tabela 2 apresentam-se dados sobre o uso de suplementação, início da sua toma, término da sua ingestão e quem recomendou a suplementação de ácido fólico, iodo e ferro.

Todas as grávidas tomavam suplementos neste período, sendo o mínimo de consumo 1 suplemento e no máximo 4 suplementos. No total foram reportadas 5 variedades de suplementos: ácido fólico, iodo, ferro, magnésio e multivitamínico.

Todas as gestantes tomaram ácido fólico, mas menos de 30% iniciou a sua toma antes da concepção e 85,3% ainda tomava este suplemento no último trimestre. Foi o médico de família (70,6%) o profissional de saúde que mais frequentemente recomendou a suplementação desta vitamina. No presente estudo apenas 12,1% das grávidas tomou suplemento de iodo antes e durante toda a gravidez. Apenas uma grávida não tomou este suplemento e mais de metade da amostra só iniciou esta suplementação no primeiro trimestre. A maioria da amostra (97,0%) ainda tomava este suplemento no terceiro trimestre e o médico de família (63,6%) foi o profissional de saúde que aconselhou a toma deste suplemento em mais casos.

Metade da amostra tomou suplementação de ferro na gestação, sendo que 58,8% iniciou a sua toma no segundo trimestre e todas continuaram a tomar no terceiro trimestre. O médico de família e o médico obstetra foram os profissionais de saúde que mais recomendaram este suplemento, correspondendo a 41,2% e 29,4%, respetivamente.

A maioria da amostra (91,2%) não realizou suplementação de magnésio e as que tomaram na maioria iniciaram no último trimestre. À semelhança do magnésio, a toma de multivitamínico foi mencionada apenas por 8,8% da amostra. Metade destas iniciou a sua toma no primeiro trimestre e todas continuaram a tomar no terceiro trimestre. O médico obstetra (75,0%) foi quem mais recomendou estes dois últimos suplementos.

Tabela 1

Caracterização da amostra

	n (%)
<b>Idade (anos) quando engravidou</b>	
≤ 29	13 (38,2)
30 a 35	19 (55,9)
≥ 36	2 (5,9)
<b>Educação materna</b>	
1.º Ciclo incompleto	2 (5,9)
2.º Ciclo incompleto	3 (8,8)
3.º Ciclo incompleto	1 (2,9)
3.º Ciclo completo	3 (8,8)
Secundário incompleto	3 (8,8)
Secundário completo	5 (14,7)
Superior	17 (50,0)
<b>Freguesia de residência</b>	
Angústias	4 (11,8)
Capelo	3 (8,8)
Castelo Branco	3 (8,8)
Cedros	2 (5,9)
Conceição	1 (2,9)
Feteira	6 (17,6)
Flamengos	8 (23,5)
Matriz	2 (5,9)
Pedro Miguel	1 (2,9)
Praia do Almoxarife	2 (5,9)
Ribeirinha	1 (2,9)
Salão	1 (2,9)
<b>Estado civil</b>	
Solteira	11 (32,4)
Casada ou em união de facto	22 (64,7)
Divorciada ou separada	1 (2,9)
<b>Situação profissional</b>	
Desempregada	2 (5,9)
Empregada	31 (91,2)
Doméstica	1 (2,9)
<b>IMC pré-gestacional (kg/m<sup>2</sup>)</b>	
[18,5; 25,0]	17 (50,0)
[25,0; 30,0]	9 (26,5)
≥ 30,0	8 (23,5)
<b>Número de filhos</b>	
0	20 (58,8)
1	12 (35,3)
2	1 (2,9)
3	1 (2,9)
<b>Patologias</b>	
Síndrome vertiginosa	1 (2,9)
Sinusite e psoríase	1 (2,9)
Rinite alérgica	1 (2,9)
Escoliose	1 (2,9)
Ovários poliquísticos	1 (2,9)
<b>Complicações reportadas</b>	
Náuseas e/ou vômitos	17 (50,0)
Descolamento da placenta	2 (5,9)
Anemia	3 (8,8)
Obstipação	3 (8,8)
<b>Prática de atividade física</b>	
Caminhada	17 (50,0)

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Comparativamente com as informações do inquérito alimentar nacional e de atividade física verificou-se neste estudo uma menor percentagem de mulheres a usar ácido fólico antes da conceção e durante o primeiro trimestre de gestação (18). Relativamente a este estudo, Pinto *et al.* identificaram uma menor prevalência no uso de ácido fólico antes da conceção e no último trimestre, mas encontrou mais grávidas a tomar este suplemento no primeiro trimestre (16). Hatzopoulou *et al.* verificaram uma prevalência inferior na toma de ácido fólico durante toda a gravidez (19). Malek *et al.* encontraram uma menor percentagem de mulheres a tomar este suplemento antes da conceção (20). A maioria da amostra (70,6%) só iniciou a sua toma no primeiro trimestre de gestação e algumas participantes terminaram a toma destes suplementos antes do final do terceiro trimestre. A baixa prevalência de suplementação de ácido fólico antes da conceção (29,4%) pode ser explicada não só pelo não planeamento da gravidez, mas também pelo planeamento sem consulta de um profissional de saúde que aconselhe a sua toma. Como é possível verificar na Tabela 2, apenas 66,6% da amostra tomava suplemento de iodo no primeiro trimestre. A percentagem de mulheres que tomaram suplemento de iodo antes e durante a gestação (12,1%) foi inferior à prevalência encontrada por Malek *et al.* que reportaram uma percentagem de 23% (20). À semelhança do ácido fólico, o não planeamento da gravidez ou o planeamento sem consulta de um profissional de saúde que aconselhe a toma deste suplemento pode justificar a baixa percentagem da sua toma antes da conceção. Cerca de um terço da amostra só inicia este suplemento após o primeiro trimestre porque se verifica atrasos na prescrição médica, visto que só é feita após a análise às hormonas da tiróide. Importa salientar que ainda existem posições contraditórias no nosso país e que a orientação da Direção-Geral da Saúde foi publicada somente em 2013, e sendo apenas uma orientação, acaba por não ser obrigatória.

Comparativamente aos resultados deste estudo, Pinto *et al.* apresentam uma prevalência no uso de suplemento de ferro superior em toda a gravidez, mas inferior antes da conceção (16). Hatzopoulou *et al.* reportaram uma percentagem bastante superior no uso deste suplemento no segundo e terceiro trimestre, mas nenhuma das grávidas tomou ferro no primeiro trimestre (19). Relativamente à suplementação deste mineral, importa lembrar que até à data da publicação do Programa Nacional para a Vigilância da Gravidez de Baixo Risco (2015), o uso deste suplemento não era recomendado de forma universal, no nosso país, sendo que muitas grávidas só iniciavam a sua toma após diagnóstico de anemia ou diminuição das reservas deste mineral o que em parte pode explicar o porquê de apenas metade da amostra tomar este suplemento.

A prevalência de uso do suplemento de magnésio no presente estudo foi inferior à encontrada noutros trabalhos (16, 19).

Os resultados deste estudo reforçam a importância da suplementação, particularmente de ferro, para melhorar a adequação nutricional. Dada a elevada prevalência de gravidezes planeadas (76,5%), seria fundamental aumentar a adesão das mulheres em idade fértil às consultas de planeamento familiar e garantir que as mesmas são acompanhadas ao longo da gestação, para aumentar o uso da suplementação e melhorar o perfil da sua toma, nomeadamente o seu início, e assim minimizar possíveis complicações.

Em gravidezes com situações específicas, como por exemplo a adesão a padrões alimentares que pressupõem a exclusão de alimentos, seria imprescindível o acompanhamento de um nutricionista para garantir um adequado aporte nutricional.

A interpretação dos resultados deste trabalho deve ter em consideração as suas limitações, das quais se destaca o facto de ter uma amostra

Tabela 2

Caracterização da suplementação de ácido fólico, iodo e ferro

	ÁCIDO FÓLICO [N (%)]	IODO [N (%)]	FERRO [N (%)]
<b>Sim</b>	<b>34 (100,0)</b>	<b>33 (97,1)</b>	<b>17 (50,0)</b>
<b>Quando iniciou a suplementação?</b>			
Pré-conceção	10 (29,4)	4 (12,1)	1 (5,9)
1.º Trimestre	24 (70,6)	18 (54,5)	4 (23,5)
2.º Trimestre		10 (30,3)	10 (58,8)
3.º Trimestre		1 (3,0)	2 (11,8)
<b>Quando terminou a suplementação?</b>			
2.º Trimestre	5 (14,7)	1 (3,0)	
Tomava no 3.º trimestre	29 (85,3)	32 (97,0)	17 (100,0)
<b>Quem recomendou a suplementação?</b>			
Médico de família	24 (70,6)	21 (63,6)	7 (41,2)
Médico obstetra	2 (5,9)	2 (6,1)	5 (29,4)
Nutricionista	1 (2,9)	5 (15,2)	1 (5,9)
Enfermeiro	7 (20,6)	5 (15,2)	4 (23,5)

pequena que reside exclusivamente na ilha do faial, com um nível de literacia superior ao da maior parte da população, pelo que os seus resultados não devem ser extrapolados para a população em geral. Sugerimos em investigações futuras, para além da interpretação conjunta entre a suplementação e os dados de consumo alimentar, analisar também as dosagens, nomeadamente de ácido fólico. Por se ter analisado a mesma amostra permitiu minimizar o viés associado às características das participantes. No melhor do conhecimento dos autores este estudo é o primeiro desenvolvido na Região Autónoma dos Açores e apenas o segundo feito a nível nacional, espelhando assim a sua relevância.

## CONCLUSÕES

O adequado estado nutricional da mulher em idade pré-concepcional e da grávida são fundamentais para otimizar a saúde da própria e do bebé e diminuir o risco de complicações durante a gestação. Os resultados deste estudo refletem um perfil de suplementação inadequado antes e durante a gestação e reforçam a importância da sua adesão, nomeadamente de iodo e ácido fólico, para promover a adequação nutricional e consequentemente melhorar a saúde da população.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Durão CR, Teixeira DS, Mota IB, Rocha JC, Silvestre M, Sousa M, et al. Linhas de Orientação para a Intervenção Nutricional nos Primeiros 1111 Dias. 1ª edição. NOVA Medical School, Faculdade de Ciências Médicas da Universidade NOVA de Lisboa. Lisboa. 2020.
- Direção-Geral da Saúde. Programa Nacional para a Vigilância da Gravidez de Baixo Risco. Direção-Geral de Saúde. Lisboa. 2015.
- Edelstein S. Life cycle nutrition: an evidence-based approach. Second Edition. Jones & Bartlett Learning (editors). Massachusetts. 2015.
- Kancherla V, Oakley GP, Jr., Brent RL. Urgent global opportunities to prevent birth defects. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2014;19(3):153-60.
- Shane B. Folate status assessment history: implications for measurement of biomarkers in NHANES. *Am J Clin Nutr.* 2011;94(1):337S-42S.
- Youngblood ME, Williamson R, Bell KN, Johnson Q, Kancherla V, Oakley GP, Jr. 2012 Update on global prevention of folic acid-preventable spina bifida and anencephaly. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol.* 2013;97(10):658-63.
- Kominiarek MA, Rajan P. Nutrition Recommendations in Pregnancy and Lactation. *Med Clin North Am.* 2016;100(6):1199-215.
- Kozuki N, Lee AC, Katz J, Child Health Epidemiology Reference G. Moderate to

severe, but not mild, maternal anemia is associated with increased risk of small-for-gestational-age outcomes. *J Nutr.* 2012;142(2):358-62.

9. Limbert E, Prazeres S, Sao Pedro M, Madureira D, Miranda A, Ribeiro M, et al. Iodine intake in Portuguese pregnant women: results of a countrywide study. *Eur J Endocrinol.* 2010;163(4):631-5.

10. Kooistra L, Crawford S, van Baar AL, Brouwers EP, Pop VJ. Neonatal effects of maternal hypothyroxinemia during early pregnancy. *Pediatrics.* 2006;117(1):161-7.

11. Curtis EM, Moon RJ, Harvey NC, Cooper C. Maternal vitamin D supplementation during pregnancy. *Br Med Bull.* 2018;126(1):57-77.

12. Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, Gordon CM, Hanley DA, Heaney RP, et al. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* 2011;96(7):1911-30.

13. Munns CF, Shaw N, Kiely M, Specker BL, Thacher TD, Ozono K, et al. Global Consensus Recommendations on Prevention and Management of Nutritional Rickets. *J Clin Endocrinol Metab.* 2016;101(2):394-415.

14. Ross AC, Manson JE, Abrams SA, Aloia JF, Brannon PM, Clinton SK, et al. The 2011 report on dietary reference intakes for calcium and vitamin D from the Institute of Medicine: what clinicians need to know. *J Clin Endocrinol Metab.* 2011;96(1):53-8.

15. Guideline: Vitamin D Supplementation in Pregnant Women. WHO Guidelines Approved by the Guidelines Review Committee. Geneva 2012.

16. Pinto E, Barros H, dos Santos Silva I. Dietary intake and nutritional adequacy prior to conception and during pregnancy: a follow-up study in the north of Portugal. *Public Health Nutr.* 2009;12(7):922-31.

17. Enaruna NO, Ande A, Okpere EE. Clinical significance of low serum magnesium in pregnant women attending the University of Benin Teaching Hospital. *Niger J Clin Pract.* 2013;16(4):448-53.

18. Lopes C ea, Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física IAN-AF 2015-2016. Relatório de resultados. 2017, Universidade do Porto: Porto.

19. Hatzopoulou K, Filis V, Grammatikopoulou MG, Kotzamanidis C, Tsigga M. Greek pregnant women demonstrate inadequate micronutrient intake despite supplement use. *J Diet Suppl.* 2014;11(2):155-65.

20. Malek L, Umberger W, Makrides M, Zhou SJ. Poor adherence to folic acid and iodine supplement recommendations in preconception and pregnancy: a cross-sectional analysis. *Aust N Z J Public Health.* 2016;40(5):424-9.

# NUTRITION LABELLING ON PREPACKED FOODS: OPINION AND SUGGESTIONS OF PORTUGUESE FOOD AND NUTRITION PROFESSIONALS

## ROTULAGEM NUTRICIONAL DOS ALIMENTOS PRÉ-EMBALADOS: OPINIÕES E SUGESTÕES DOS PROFISSIONAIS DA ÁREA ALIMENTAR E NUTRIÇÃO

A, O,  
ARTIGO ORIGINAL

Daniela Vareiro<sup>1,2\*</sup>; Bela Franchini<sup>1,3</sup>; Bruno MPM Oliveira<sup>1,4</sup>; Maria Daniel Vaz de Almeida<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, n.º 823, 4150-180 Porto, Portugal

<sup>2</sup> Departamento de Nutrição, Santa Casa da Misericórdia de Vila do Conde, Rua Rainha Dona Leonor, n.º 123, 4480-247 Vila do Conde, Portugal

<sup>3</sup> GreenUPorto – Centro de Investigação em Produção, Agroalimentar Sustentável, Campus de Vairão, Portugal

<sup>4</sup> Laboratory of Artificial Intelligence and Decision Support (LIAAD) INESC TEC, Campus da FEUP, Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal

\*Endereço para correspondência:

Daniela Vareiro  
Faculty of Nutrition and Food Sciences University of Porto,  
Rua do Campo Alegre, n.º 823,  
4150-180 Porto, Portugal  
danielavareiro@gmail.com

Histórico do artigo:

Recebido a 22 de julho de 2021  
Aceite a 17 de setembro de 2021

### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Labelling is an important tool for food and nutrition professionals since it provides information on food safety and nutrition.

**OBJECTIVES:** The aim was to analyse the differences in food and nutrition professionals' opinions regarding nutrition labelling on prepacked foods.

**METHODOLOGY:** A cross-sectional study was conducted, using a non-probabilistic sample of professionals, by contacting several Portuguese entities in food and nutrition. The eligibility criteria included being 18 years old and over, living and working in Portugal, and having a professional activity in this area. An online self-administered survey was developed, including questions about labelling (importance, reading, use, trust, satisfaction, and influence in food choices). The main changes in the European Union labelling rules about the content, presentation and legibility of the mandatory information were analysed. The present paper focuses on the answers to the open-ended question on suggestions to improve nutrition labelling.

**RESULTS:** From the 297 participants, 33 (11.1%) provided answers to the open-ended question, which were subsequently grouped into six categories. These professionals demonstrated the least satisfaction with the label information namely the specific technical terms, the quantity of information, the symbols used and the nutritional claims. They showed the least agreement with the presentation and content of the nutrition information, implemented by Regulation (EU) No 1169/2011.

Two improvements were proposed: the simplification of the labelling information and the understanding of its usefulness as it is currently presented, to provide perceptible and useful information to the consumer.

**CONCLUSIONS:** Nutrition labelling educational tools should be developed, in order to promote nutrition literacy and lead to consumer's empowerment.

### KEYWORDS

Food label use, Food legislation, Nutrition labelling

### RESUMO

**INTRODUÇÃO:** A rotulagem é uma ferramenta importante para os profissionais de alimentação e nutrição, pois fornece informações sobre segurança alimentar e nutrição.

**OBJETIVOS:** Foi analisar as diferenças nas opiniões dos profissionais de alimentação e nutrição em relação à rotulagem nutricional em alimentos pré-embalados.

**METODOLOGIA:** Um estudo transversal, com uma amostra não probabilística de profissionais, por contacto com diversas entidades portuguesas da alimentação e nutrição, foi realizado. Os critérios de elegibilidade incluíram ter idade igual ou superior a 18 anos, residir e trabalhar em Portugal e exercer uma atividade profissional na área. Foi desenvolvido um questionário disponível online de administração direta, incluindo questões sobre rotulagem (importância, leitura, uso, confiança, satisfação e influência nas escolhas alimentares). Foram analisadas as principais alterações nas regras de rotulagem da União Europeia sobre o conteúdo, apresentação e legibilidade das informações obrigatórias. Neste artigo serão apresentadas as respostas à pergunta aberta sobre sugestões para melhorar a rotulagem nutricional.

**RESULTADOS:** Dos 297 participantes, 33 (11,1%) responderam à questão aberta, tendo sido estas posteriormente agrupadas em seis categorias. Estes profissionais demonstraram uma menor satisfação com a informação presente no rótulo, nomeadamente os termos técnicos específicos, a quantidade de informação, os símbolos utilizados e as alegações nutricionais. Estes apresentaram uma menor concordância com a apresentação e o conteúdo das informações nutricionais implementadas pelo Regulamento (UE) n.º 1169/2011. Foram propostas duas melhorias: a simplificação da informação na rotulagem e a compreensão da sua utilidade, tal como se apresenta atualmente, para fornecer informações perceptíveis e úteis ao consumidor.

**CONCLUSÕES:** Ferramentas educacionais de rotulagem nutricional devem ser desenvolvidas, a fim de promover a educação nutricional e o empoderamento do consumidor.

### PALAVRAS-CHAVE

Uso de rótulos de alimentos, Legislação alimentar, Rotulagem nutricional

## INTRODUCTION

Food and nutrition labelling in prepacked foods is a source of information to the consumer in terms of food safety and nutrition (1, 2). The food product label conveys a set of mandatory information that defines it, namely the name of food, the country of origin or place of provenance, the lot number, the net quantity, the name or business name and address of the food business operator, the ingredient list, the allergens information, the type, quality and quantity of the ingredients and categories of ingredients (QUID), the nutrition labelling, the date of minimum durability, special storage conditions and/or instructions for use, as compulsory (3-6). The nutrition or health claims, the front-of-pack nutrition labelling and others are non-mandatory information (3, 7, 8). In recent years, labelling has gained significant importance as an effective tool in protecting consumers' health, since it has information that, when properly used, can lead to conscious and healthy food choices (9). The influence of food environments as a collective physical, economic, political, and socio-cultural context can influence individuals' consumption choices and nutritional status, leading to a healthier diet and general well-being through food labelling (4, 10, 11). Consequently, it must be a requirement to create food labels that are clear and can be trusted. Regarding this situation, the European Parliament and of the Council on the 25<sup>th</sup> of October 2011 implemented the Food Information to Consumers (FIC) - Regulation (EU) No 1169/2011 (3, 12, 13). The focus of the existing guidelines has been changing, in order to safeguard the consumer's well-being through transversal rules in the entire food system and its operators. Since the implementation of the FIC Regulation, food and nutrition labelling rules were harmonized and became necessary to study the possible simplification of the nutrition declaration. Therefore, a smaller risk of the prevalence of non-communicable diseases can be avoided by choosing energy-dense foods, sugar-sweetened drinks, processed and prepacked foods, encouraged by consumption trends and/or individual food choices (14-16). While the regulation was in the development stage, a series of investigations were occurring to understand how information can be used and interpreted (17). Labelling is an important tool for professionals in the food and nutrition area (12). However, the reading and usage of the label information may vary, according to the area of activity, professional backgrounds, interests, motivations, and individual knowledge. Nevertheless, there was a need to study the vision and position of the professionals in the food area regarding this matter. It is known that they can be direct or indirect intervenient in the food supply chain, directly in the food production process or in the consumption stage (with an underlining role as food educators, researchers, or regulators), or indirectly in both.

## OBJECTIVES

This paper aimed to analyse the differences in food and nutrition professionals' opinions and suggestions regarding nutrition labelling on prepacked foods, established by Regulation (EU) No 1169/2011.

## METHODOLOGY

A cross-sectional study was conducted, using an observational design (18, 19). Study population: The target population were Portuguese professionals in the food and nutrition area. The recruitment strategy for the participation of the professionals was through contacting several Portuguese entities in the food and nutrition area (N=45), namely policy decision-makers and regulatory entities (governmental and non-governmental organizations) of food-related area (N=7); public health associations in the food and nutrition area (N=5); food business associations/entities (N=3), higher education institutions with

bachelor's, post-graduate, master's, and doctoral degrees in the food area (N=18), scientific journals or other communication channels (N=5); and, certification entities (N=7)). Sampling: A non-probabilistic and convenience sampling was applied to recruit Portuguese food and nutrition professionals. This method was chosen to cover as many professionals as possible and considering that not all professionals had an equal participation opportunity. Moreover, to avoid multiple responses by the same professional, a brief warning was given at the beginning of the survey: "In case of receiving this request through different organizations/entities, please respond only once". The eligibility criteria required was being 18 years old and over, living and working in Portugal and having a professional activity in the food and nutrition area. Data collecting tool: An online self-administered survey was developed, using the software LimeSurvey® available at the Faculty of Nutrition and Food Sciences of the University of Porto. The survey, which was written in Portuguese, was organized into five sections and 24 questions (fourteen closed questions on a 5-points Likert type scale, six multiple-choice and four open-ended questions). This was developed after reviewing the relevant literature used in previous studies related to general food labelling and included the new food labelling rules (3). The five sections included: 1) Section A – The general perspective of the food professionals regarding labelling; 2) Section B – The new regulation: content, presentation, and legibility; 3) Section C – Mandatory "back-of-pack" nutrition labelling: comparisons of the main changes; 4) Section D – Future uses of "front-of-pack" nutrition labelling: additional forms of expression and presentation of the nutrition declaration; and 5) Section E – Participants' sociodemographic characteristics. The average survey completion time was twelve to fifteen minutes. It was available from December 2016 to April 2017. Participants: Using the institutional or professional contact, the food and nutrition Portuguese entities were contacted to assist in the dissemination of the study through its members, clarifying the study's setting (study objective, an academical focused investigation, target population, safeguard of the collected information and the anonymity of the participants) and appealing to their participation (via email with the survey link). Participants were instructed to give their professional opinion according to their area of activity. Evaluated data: Firstly, a general analysis of the survey answers was conducted. Secondly, for this paper, two questions were analysed in deep, namely, the question "As a food professional, do you consider that changes in the presentation and content of the nutrition information provide an accessible and clear reading/understanding for the consumer?" (a 5-points agreement Likert type scale) and the open-ended question "If you do not agree, what would you change?". The professionals' suggestions given by the open-ended question regarding nutrition labelling on prepacked food were analysed and categorized by subject. Lastly, a comparison between the group of professionals who make suggestions and those who did not, regarding the survey's answers was done. Statistical data analysis: Different methods and statistical tests were performed, using IBM SPSS® Statistics version 24 software. Statistical significance was set at 0.05. A descriptive statistical analysis was carried out. Differences between groups were assessed using the Mann-Whitney U test and the chi-square test.

## RESULTS

The sample (N=297) of Portuguese professionals who participated in the study included women (81.1%), married (53.2%), with an average age of 39 years (SD=12.1), between 18 and 75 years old, with higher education (99.9%) and 46.0% from the "Food and Nutrition Sciences" course.

## Evaluation of the Professionals' Opinion Regarding Accessibility and Clarity of Nutrition Labelling for the Consumer

Out of a total of 297 participants, 10.1% (N=30) strongly disagreed or disagreed that the nutrition labelling changes would favour a better reading and understanding by the consumers, and 11.1% (N=33) replied to the open-ended question, with suggestions for improvements in nutrition labelling.

## Analysis of the Suggestions Provided in the Open-ended Question to Improve Nutrition Labelling

The given answers (N=33) were grouped by subject (Table 1): 1) Clear, simple and concise language (N=7), 2) Difficulty in interpreting and teaching consumers (N=8), 3) Presentation of nutrition labelling (N=3), 4) Turn mandatory the optional information (N=10), 5) Improve the display using a nutrition symbol (traffic light type) (N=3), and lastly, 6) Variation of the nutritional composition of the food (N=2).

**Table 1**

Description of the open-ended question answers by subject (N=33) (free translation)

1 CLEAR, SIMPLE AND CONCISE LANGUAGE (N=7)	
	"Firstly, I would require labels to use clear language for any consumer to be able to understand them, thus preventing the use of "substitute foods" that become more harmful to their health. Example: the use of palm oil fats and its derivatives."
	"The improvement of the information through its simplification and conciseness, by changing the sequence, but it ends up losing information as it broadens, becomes more diversified and specific."
	"Language."
	"Greater transparency and clearer language."
	"Simplify because most consumers don't understand the meaning."
	"I would simplify - the language since it is too technical and not part of the popular lexical."
	"If we follow the regulation exactly, we will have to declare "Lipids", for example. Most consumers do not know the meaning of it, so I would turn it mandatory to declare "Fats"."
2 DIFFICULTY IN INTERPRETING AND TEACHING CONSUMERS (N=8)	
	"Most consumers have no idea how to read a nutrition declaration."
	"Most consumers do not have enough knowledge to be able to interpret the information available on the label and make healthy choices."
	"The quantity/ quality of the information is satisfactory. I think that the consumer does not have enough training to read and interpret this information."
	"Too much information it is difficult to interpret."
	"The consumer has a hard time understanding what the label contains and conveys, and how they can use the information to their benefit. The changes are positive for technicians and more transparent communication of the foodstuff information, but difficult for the consumer."
	"I believe it is necessary to inform the consumer to read the label."
	"I wouldn't change anything, what I would do is teaching consumers to read the labels because if they knew there would not be a war between the opportunists about sugar and fats."
	"It will always be difficult for the consumer regarding the reading of the label. More community intervention is needed in this area. I would change - larger letters, specifically in the list of ingredients, nutritional information and allergenic substances. - The traffic light scheme I believe will be the easiest method of reading for the consumer, with a more positive, clear and succinct response. - When appropriate, the nutrition information must be mandatory per serving (ex: biscuit pack)."
3 PRESENTATION OF NUTRITION LABELLING (N=3)	
	"The order of the macronutrients and the information of salt makes sense for foods that are high in fat and salt, which means, that it is a measure that focuses solely on obesity and can confuse other categories of products that have nothing to do with obesity. I give a clear example of foods for specific medical purposes, in which it is important to focus on protein and the mention of salt confuses the consumer, since they are products that have no added salt, but sodium, micronutrient."
	"Not all of the sodium in a food comes from salt, so in my opinion, it should contain the sodium content instead of salt (or both)."
	"Order of the nutrients, sodium content and fibre content."
4 TURN OPTIONAL INFORMATION INTO MANDATORY (N=10)	
	"I would make supplementary information mandatory. The regulation is general for the whole of Europe, not focusing on the deficiencies that may exist in terms of micronutrients per country. If it was mandatory, it would fill this gap."
	"It should be mandatory to mention the content of hydrogenated fats."
	"Trans fats, cholesterol and fibre are missing".
	"What is in grey should be mandatory".
	"I consider the presence of data referring to "one serving" to be important, and it should be mandatory."
	"The mention of the fibre should be mandatory."
	"The mention of the fibre content should be mandatory."
	"In my opinion, it should be mandatory depending on the fibre content of the foodstuff, as well as the different types of lipids and carbohydrates. Reference doses for an average adult (2000kcal) should not appear on the label because it misleads the notion of the amount that should be ingested by the population. Most people should consume less than 2000kcal."
	"What was indicated in the previous points of the survey."
	"A more detailed list of ingredients."
5 IMPROVE THE DISPLAY BY USING A SYMBOL (TRAFFIC LIGHT TYPE) (N=3)	
	"To complement the mandatory information, I would put a more graphic and visual form, universally used (regardless of the brand), more easily perceived by the consumer."
	"Font size or form of presentation more appealing, clearer and enlightening in the common sense (essential items - fat, salt and sugar highlighting this as an idea (Brilliant! The traffic light should become universal for all products)."
	"Using the traffic light scheme (which some foodstuffs already have) would be very advantageous for less informed consumers."
6 VARIATION OF THE NUTRITIONAL COMPOSITION OF THE FOOD (N=2)	
	"There are products in which the nutritional composition varies a lot, such as traditional processed meat, the nutritional information being merely indicative."
	"Not to add anything to question 14, but I would like to mention the following: a) The veracity of the values about the reality of each food is very fallible. There are many fluctuations throughout the year in products of animal origin (as meat and milk) and for that reason the values should have a reasonable and realistic margin, foreseen. The oscillations are higher than the recommended values; b) The vast majority of consumers do not read and do not understand the various "notes" that the tables have, DDR, RDV."

## Comparison Between the Professionals Who Gave Suggestions and Those Who Did Not

A comparison of the sociodemographic characteristics between the professionals who answered *versus* those who did not answer the open-ended question was carried out. Significant differences were not found (Table 2), except for the geographical area of residency, verifying that the probability of those who made suggestions is greater in the Lisbon metropolitan area and Islands.

The significant differences between groups of professionals who made suggestions (N=33, 11.1%) and those who did not (N=264, 88.9%) are presented in Table 3 (non-significant results were omitted for brevity). A comparative analysis of the positive survey answers (by positive it

entails only the levels of agreement 4 and 5 in the Likert scale) between both professional groups was performed.

Those who made suggestions were less satisfied with the current information on the label, namely the specific technical terms ( $p=0.019$ ), the quantity of information ( $p=0.047$ ), the symbols used ( $p=0.014$ ), and the nutritional claims ( $p=0.043$ ). They agreed less with the changes in the presentation order of the mandatory "back-of-pack" nutrition labelling ( $p=0.028$ ), as well as the fibre content being voluntary ( $p=0.005$ ). Furthermore, only a minority of those who made suggestions believed that adjustments in the presentation and content of the nutrition labelling provided a more accessible and clear reading to the consumer (9.1%) ( $p<0.001$ ).

**Table 2**

Sociodemographic characteristics of the participants who answered *versus* those who did not answer the open-ended question

	PARTICIPANTS (N=297)				p
	WHO ANSWERED		WHO DID NOT ANSWER		
	N	%	N	%	
<b>Sex</b>					
Female	28	84.8	213	80.7	0.813 <sup>#</sup>
Male	5	15.2	51	19.3	
<b>Marital status</b>					
Single	13	39.4	114	43.2	0.784 <sup>s</sup>
Married / living with a partner	18	54.5	140	53.0	
Divorced	2	6.1	10	3.8	
<b>Geographical area of residency</b>					
North	8	24.2	82	31.1	0.020 <sup>s</sup>
Centre	2	6.1	63	23.9	
Lisbon Metropolitan Area	13	39.4	69	26.1	
South (Alentejo and Algarve)	3	9.1	28	10.6	
Islands (Madeira and Azores Islands)	7	21.2	22	8.3	
<b>Educational level</b>					
Bachelor's degree	21	63.6	175	66.3	0.838 <sup>s</sup>
Master's degree	10	30.3	67	25.4	
PhD degree	2	6.1	22	8.3	
<b>Courses</b>					
Food and Nutrition Sciences (FNS)	18	58.1	115	44.6	0.294 <sup>s</sup>
Food Engineering or Food Sciences (FEFS)	8	25.8	73	28.3	
Engineering or Sciences (except Food Engineering or Food Sciences) (ES)	5	16.1	70	27.1	
<b>Occupation</b>					
Academic	2	6.1	20	7.6	0.738 <sup>s</sup>
Engineer	4	12.1	31	11.7	
Nutritionist/ Dietitian	18	54.5	105	39.8	
Food quality & safety	4	12.1	58	22.0	
Management	2	6.1	26	9.8	
Food technician	1	3.0	6	2.3	
Others	2	6.1	18	6.8	
<b>Main area of activity</b>					
G1 - Clinical care	2	6.3	40	15.2	0.332 <sup>s</sup>
G2 - Primary health care, community and public health	7	21.8	38	14.4	
G3 - Food industry, innovation, marketing and laboratory analysis	6	18.8	69	26.2	
G4 - Food service	1	3.1	21	8.0	
G5 - Research, education and training	6	18.8	32	12.2	
G6 - Quality control, food safety, inspection and consulting	10	31.2	63	24.0	
Unemployed	1	3.1	21	8.0	

Analyse Descriptive Statistics-Crosstabs <sup>s</sup>(X<sup>2</sup>) Pearson or <sup>#</sup> Fisher's Exact Test

**Table 3**

A comparative analysis of the positive survey answers between those professionals' who suggested and those who did not suggest in the open-ended question

SECTIONS OF THE SURVEY	QUESTIONS	PARTICIPANTS (N=297)				p
		POSITIVE ANSWERS AMONG THOSE WHO SUGGESTED (N = 33)		POSITIVE ANSWERS AMONG THOSE WHO DID NOT SUGGEST (N = 264)		
<b>Section A - General perspective of the food professionals regarding labelling</b>	<b>Question 7:</b> The following aspects are pointed out as difficulties in the usage of labelling. From the perspective of a professional in the food field, express your degree of satisfaction with each of these aspects: <sup>1</sup>					
	Specific technical terms	10	30.3	116	43.9	0.019*
	Quantity of information	13	39.3	111	42.0	0.047*
	Symbols used	9	27.2	100	37.9	0.014*
	Nutrition claims	9	27.3	108	40.9	0.043*
<b>Section C - Mandatory "back-of-pack" nutrition labelling: comparisons of the main changes</b>	<b>Question 12:</b> The example above shows the main changes in the nutrition information that came into force with Regulation (EU) No. 1169/2011. Compare the "old composition/ nutritional information" with the new one and mark your opinion as a professional in the face of statements: <sup>2</sup>					
	<b>2<sup>nd</sup> Item -</b> The mandatory nutrition declaration, per 100g / 100mL of the foodstuff, presents the energy, fat, saturated fatty acids, carbohydrates, sugars, proteins and salt, instead of the energy value, proteins, carbohydrates, lipids, fibre and sodium.	23	69.7	200	75.7	0.028*
	<b>Question 13:</b> Regulation (EU) No. 1169/2011 introduces several changes in the content of the nutrition declaration. Considering your professional practice, give your opinion regarding the statements: <sup>2</sup>					
	<b>1<sup>st</sup> Item -</b> The indication of the fibre on the nutrition information becoming voluntary.	6	18.2	75	28.4	0.005*
	<b>Question 14:</b> As a food professional, you consider that changes in the presentation and content of the nutrition information provide an accessible and clear reading for the consumer. <sup>2</sup>	3	9.1	205	77.7	<0.001*

\*Analyse Descriptive Statistics - Mann-Whitney Test.

<sup>1</sup>The values presented correspond to the sum of all positive answers namely "satisfied" and "highly satisfied".

<sup>2</sup>The values presented correspond to the sum of all positive answers namely "agree" and "strongly agree".

**DISCUSSION OF RESULTS**

The professionals' suggestions given by the open-ended question regarding nutrition labelling on prepacked food were analysed, resulting in six categories which were grouped by subject. From these categories, two sets of suggestions were proposed. The first one was to simplify the information of the nutrition labelling, in order to promote the reading and usage by the consumers with low nutritional literacy (subject 1, 2 and 5). These professionals suggested that it is necessary to turn the language into a clearer, simpler, and more concise one as presented "would simplify the language" (subject 1) and improve the display by using a symbol as cited "The traffic light should become universal for all products" (subject 5) since the current form of presentation is difficult to interpret (subject 2). This information has to be explained to the consumer "to inform the consumer to read the label" (subject 2) or the consumer should be instructed on how to read, interpret and use the information available "I would do is teaching consumers to read the labels" (subject 2). Both suggested actions focus on the consumer's education and its empowerment regarding the use of food and nutrition labelling, as it had already been mentioned (1, 12, 20). The difficulties on label usage have been previously reported, mainly in studies with consumers (21-24). While the EU regulation harmonizes food labelling rules, it is necessary to improve the reading, usage and understanding of the available information to the consumer. Given the complexity of the information and the low nutritional literacy, the most favourable option becomes a symbol on the front-of-pack, as a means of simplifying nutritional information and leading conscious food choices (25, 26).

The second improvement included the need to promote the accuracy and the usefulness of the nutrition labelling as it is currently presented (subject 3, 4 and 6). In this case, it was advocated the adjustment of the presentation of the nutrition labelling (subject 3), to turn optional

information into mandatory (subject 4), and to consider the variation of the nutritional composition of the food (subject 6). All these suggestions tend to propose more detailed information related to the nutritional presentation as mentioned "it should be mandatory depending on the fibre content of the foodstuff, as well as the different types of lipids and carbohydrates" in subject 4 and "Order of the nutrients, sodium content and fibre content" in subject 3). The aspects listed (what to present in the nutrition declaration, optional and/or mandatory presence of certain nutrients, forms of presentation, the indication of the portion, DDR) lead to the discussion of issues such as the type, content, and presentation of the information that appears on the label. Since December 2014, the implementation of the mandatory nutritional information by the FIC regulation showed that there is no relevant data that allows the evaluation of the usefulness and relevance of it in the back-of-pack (25, 27). The previous studies before the implementation of the regulation raised a series of needs, expectations and uses regarding the information available to the consumers (28-30). It was assumed that having unanimous information would be difficult, but the commitment would be to simply the information considered most important on a first phase. In the second phase, the public health goal was the priority, it aimed to provide accurate and easy-to-understand front-of-pack nutrition information (26, 31). The analysis of the mandatory information on labelling became a secondary matter (25). In this study, a relevant concern was "the nutritional composition varies a lot, such as traditional processed meat ..." and "The veracity of the values about the reality of each food is very fallible. There are many fluctuations throughout the year in products of animal origin (as meat and milk) and for that reason the values should have a reasonable and realistic margin, foreseen.", demonstrating a need to consider the nutritional variation of the food composition.



Regarding the differences between the group of food and nutrition professionals who made suggestions and those who did not, it was found that those who gave suggestions were less satisfied with the current information on the label, namely the specific technical terms, the quantity of information, the used symbols, and the nutritional claims. Comparably, this group of professionals showed less agreement with the changes implemented by Regulation (EU) No. 1169/2011, such as the presentation order of the mandatory nutrition information and the optional indication of the fibre content. They also presented less agreement with the alterations in the presentation and in the content of the back-of-pack nutrition labelling, which may provide a more accessible and enlightening reading for the consumer. Some professionals are not still that satisfied with its presentation because it may provide too much detail for the consumers (the specific technical terms, the quantity of information, the used symbols, and the nutritional claims), possibly because they may have low nutrition literacy.

This study had several methodological considerations.

In the study design, the collection of data resulted in a convenience sample, thus non-probabilistic. Since the total number of professionals working in the food and nutrition area in Portugal is unknown and there is no practical way to contact them, it is not possible to guarantee that all professionals were reached. Nevertheless, the main entities in this area were contacted to reach the largest possible number of professionals. The choice of entities in the food and nutrition area was done by researching the ones that would be relevant and representative of the sector, authorities, and food' associations, which could reach a larger spectrum of professionals.

Limitations regarding the data collection procedure were related to using an online self-administered survey since the comprehension errors could not be clarified. This might constitute an accessibility limitation for some professionals, on one hand, but on the other hand, as an advantage, an online procedure allowed the collection of a larger sample from different geographic locations of the country quickly and conveniently (1, 32).

Concerning the nature of the sampling, it is important to consider the possible bias associated with the results obtained, since the opinion/suggestions may have been given by a minority "interested" on this topic, which chose to respond to the survey and presented an answer to the open question.

Even though the mentioned limitations, some strong points should also be considered as the web-based surveys became a common and reliable method for information gathering and the target population (food and nutrition professionals), who has not been the focal point of many investigations on food consumption and nutrition. These professionals can bring relevant health-related and political inputs, as users of the food and nutrition labelling information.

## CONCLUSIONS

This analysis contributed to the understanding of the professionals' concerns regarding the changes in food and nutrition labelling scope since they have the ability to see and perceive food and nutrition labelling as an important tool as users, as to be used by the consumer.

According to the suggestions of the food and nutrition professionals about the presentation and content of the nutrition information established by Regulation (EU) No 1169/2011, two sets of suggestions were proposed. The simplification of the nutrition labelling information and the promotion of the accuracy and the usefulness of the nutrition labelling as it is currently presented, provide more perceptible and useful information to the consumer. The development of nutrition labelling educational tools, as a way of promoting consumer's empowerment, which ultimately leads to healthier food choices and improves nutrition literacy.

## REFERENCES

1. Campos S, Doxey J, Hammond D. Nutrition labels on pre-packaged foods: a systematic review. *Public health nutrition*. 2011;14(8):1496-506.
2. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Food Labelling: FAO; 2019 [Available from: <http://www.fao.org/food-labelling/en/>. [Accessed 21 January 2021].
3. Regulation (EU) No 1169/2011 of 25 October 2011, on the provision of food information to consumers (FIC), OJ L 304, 54, 18-63.
4. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Handbook on food labelling to protect consumers. Rome: FAO; 2016.
5. Craveiro C, Tristão I, Barbosa M, Xará S, Rodrigues T, Carvalho T, et al. Rotulagem alimentar: um guia para uma escolha consciente. Associação Portuguesa dos Nutricionistas: Coleção E-books APN; 2017.
6. Codex Alimentarius Commission - International Food Standards. General Standard for the labelling of prepackaged foods. CXS 1-1985 Adopted in 1985. Amended in 1991, 1999, 2001, 2003, 2005, 2008 and 2010. Revised in 2018. CODEX STAN 1-1985 (Rev. 1-1991); 2018.
7. Commission Regulation (EU) No 432/2012 of 16 May 2012, establishing a list of permitted health claims made on foods, other than those referring to the reduction of disease risk and to children's development and health, OJ L 136, 1-40.
8. Commission Regulation (EU) No 1047/2012 of 8 November 2012, amending Regulation (EC) No 1924/2006 with regard to the list of nutrition claims, OJ L 310, 36-37.
9. Cecchini M, Warin L. Impact of food labelling systems on food choices and eating behaviours: a systematic review and meta-analysis of randomized studies. *Obesity reviews*: 2016;17(3):201-10.
10. Bonsmann SS, Celemin LF, Grunert KG. Food labelling to advance better education for life. *European Journal Clinical Nutrition*. 2010;64 Suppl 3:S14-9.
11. Branca F, Lartey A, Oenema S, Aguayo V, Stordalen GA, Richardson R, et al. Transforming the food system to fight non-communicable diseases. *BMJ (Clinical research ed)*. 2019;364:l296.
12. Carrilho T, Amaral F. Da Rotulagem de Géneros Alimentícios à Informação ao Consumidor. *Revista Nutricias - Associação Portuguesa dos Nutricionistas*. 2014;23:6-7.
13. European Commission. Food information to consumers - legislation > Nutrition labelling. 2019 [Available from: [https://ec.europa.eu/food/safety/labelling\\_nutrition/labelling\\_legislation/nutrition-labelling\\_en](https://ec.europa.eu/food/safety/labelling_nutrition/labelling_legislation/nutrition-labelling_en). [Accessed 19 May 2019].
14. Storcksdieck Genannt Bonsmann S, Wills JM. Nutrition Labeling to Prevent Obesity: Reviewing the Evidence from Europe. *Curr Obes Rep*. 2012;1(3):134-40.
15. Miller LM, Cassady DL. The effects of nutrition knowledge on food label use. A review of the literature. *Appetite*. 2015;92:207-16.
16. Kasapila W, Shaarani SM. Legislation — Impact and Trends in Nutrition Labeling: A Global Overview. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 2016;56(1):56-64.
17. Wills JM, Schmidt DB, Pillo-Blocka F, Cairns G. Exploring global consumer attitudes toward nutrition information on food labels. *Nutrition Reviews*. 2009;67(suppl\_1):S102-S6.
18. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) Statement: Guidelines for reporting observational studies. *International Journal of Surgery*. 2014;12(12):1495-9.
19. Cuschieri S. The STROBE guidelines. *Saudi journal of anaesthesia*. 2019;13(Suppl 1):S31-s4.
20. Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization. Conference Outcome Document: Framework for Action, Second International Conference on Nutrition (ICN2). Rome: FAO; 2014 19-21 November 2014.
21. Cowburn G, Stockley L. Consumer understanding and use of nutrition labelling: a systematic review. *Public health nutrition*. 2005;8(1):21-8.
22. European Commission DG SANCO. Summary of results for the consultation document on: "Labelling: competitiveness, consumer information and better regulation for the EU". Directorate E – Safety of the Food Chain; 2006.
23. Commission of the European Communities. Impact assessment report on nutrition labelling issues. Brussels; 2008.
24. Roberto CA, Khandpur N. Improving the design of nutrition labels to promote

healthier food choices and reasonable portion sizes. *Int J Obes (Lond)*. 2014;38 Suppl 1:S25-33.

25. Jones A, Neal B, Reeve B, Ni Mhurchu C, Thow AM. Front-of-pack nutrition labelling to promote healthier diets: current practice and opportunities to strengthen regulation worldwide. *BMJ Global Health*. 2019;4(6):e001882.

26. European Commission. Report from the Commission to the European Parliament and the Council regarding the use of additional forms of expression and presentation of the nutrition declaration, 207 Brussels; 2020.

27. Hieke S, Wills JM. Nutrition labelling - is it effective in encouraging healthy eating? *CAB Reviews*. 2012;7(031):1-7.

28. Gregori D, Ballali S, Vögele C, Gafare CE, Stefanini G, Widhalm K. Evaluating food front-of-pack labelling: a pan-European survey on consumers' attitudes toward food labelling. *Int J Food Sci Nutr*. 2014;65(2):177-86.

29. Gomes S, Nogueira M, Ferreira M, Gregório M. Portuguese consumers attitudes towards food labelling: 2017. WHO and DGS; 2017.

30. Gomes S, Nogueira M, Ferreira M, Gregório M, Graça P, Jewell J, et al. Consumer Attitudes Toward Food and Nutritional Labeling: Implications for Policymakers and Practitioners on a National Level. *Journal of Food Products Marketing*. 2020;26:470-85.

31. Graça P, Silva AJ, Vieira CP, Sena C, Gregório MJ, Nogueira PJ, et al. Nutr-HIA | Improving nutrition labelling in Portugal - Health Impact Assessment - Final Report. Lisboa; 2019.

32. Tiessen J, Rabinovich L, Tsang F, Van Stolk C. Assessing the impact of revisions to the EU horizontal food labelling legislation - Technical Report 532-EC, RAND Corporation, California, USA. 2008.

# CONHEÇA 10 VANTAGENS DE SE TORNAR ASSOCIADO EFETIVO DA APN



## ASSOCIATIVISMO

01

Participar nas Assembleias-Gerais, bem como na vida associativa. Eleger e ser eleito para qualquer cargo associativo.



## FORMAÇÃO

02

Acesso privilegiado a formação profissional, versando as diferentes áreas das Ciências da Nutrição e Alimentação e outras áreas atuais de interesse.



## MAILING A ASSOCIADOS

03

Receção regular de *mailing* sobre ofertas de emprego, eventos de interesse (ex.: congressos; jornadas; cursos; pós-graduações) e informação atualizada de índole técnico-científica.



## APOIO TÉCNICO ESPECIALIZADO

04

Disponibilização de apoio técnico especializado para a prática profissional.



## ÁREA DO ASSOCIADO

05

Acesso à área restrita no site da APN, que contém informação sobre protocolos com benefícios, legislação específica e outras informações de relevo e interesse e informação sobre a situação de quotas do associado.



## CONDIÇÕES ESPECIAIS

06

Acesso a campanhas promocionais para a inscrição no Congresso de Nutrição e Alimentação e em formação. Vantagens financeiras na utilização de serviços de entidades com protocolos com a APN (editoras de livros, instituições bancárias, unidades hoteleiras, empresas de transporte, entre outras).



## BIBLIOTECA APN

07

Possibilidade de consultar gratuitamente os manuais técnico-científicos da área das Ciências da Nutrição e Alimentação disponíveis na Biblioteca da APN.



## ACTA PORTUGUESA DE NUTRIÇÃO

08

Acesso privilegiado às quatro edições anuais da Acta Portuguesa de Nutrição e à edição em formato de papel gratuitamente.



## MATERIAIS TÉCNICO-CIENTÍFICOS

09

Beneficiar de regalias no acesso/aquisição dos materiais desenvolvidos pela Associação e que tenham um custo associado.



## PROGRAMAS COMUNITÁRIOS DE SENSIBILIZAÇÃO

10

Conhecimento privilegiado dos programas comunitários de sensibilização, realizados anualmente pela Associação, com acesso facilitado aos materiais e aos planos de atividades, que podem ser realizados pelos associados no local de trabalho.

### PODEM INSCREVER-SE COMO ASSOCIADOS EFETIVOS:

Todos aqueles que preencham os requisitos exigíveis para se inscreverem na Ordem dos Nutricionistas.

**PRÉ-INSCRIÇÃO ONLINE: [WWW.APN.ORG.PT](http://WWW.APN.ORG.PT) > ASSOCIADOS**



# REFERENCIAL DE CRITÉRIOS PARA CHECKLIST DE AVALIAÇÃO DA SUSTEN- TABILIDADE EM RESTAURANTES

## CRITERIA REFERENTIAL TO EVALUATION CHECKLIST OF SUSTAINABILITY IN RESTAURANTS

A, O,  
ARTIGO ORIGINAL

Helena Real<sup>1</sup>; Sílvia Soares<sup>2</sup>; Cristina Ferreira<sup>3</sup>; Luísa Marques<sup>4</sup>; Teresa Fonseca Gonçalves<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Associação Portuguesa de Nutrição,  
Rua João das Regras,  
n.º 284, R/C3,  
4000-291 Porto, Portugal

<sup>2</sup> ID+ Instituto de Investigação em Design, Media e Cultura, Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro, Campus Universitário de Santiago,  
3810-193 Aveiro, Portugal

<sup>3</sup> Lipor,  
Rua Morena, n.º 805,  
4435-996 Baguim do Monte, Portugal

<sup>4</sup> Circular Economy Portugal,  
Tv. Pedras Negras,  
n.º 1, 1.º Dto.,  
1100-404 Lisboa, Portugal

<sup>5</sup> Câmara Municipal do Porto,  
Praça General Humberto Delgado,  
4049-001 Porto, Portugal

\*Endereço para correspondência:

Helena Real  
Rua João das Regras,  
n.º 284, R/C3,  
4000-291 Porto, Portugal  
helenareal@apn.org.pt

Histórico do artigo:

Recebido a 3 de julho de 2021  
Aceite a 14 de setembro de 2021

### RESUMO

**INTRODUÇÃO:** O sistema alimentar é o maior consumidor de recursos naturais finitos do planeta, sendo responsável por cerca de 26% das emissões globais de gases de efeito de estufa. A produção alimentar não sustentável é também responsável pela desflorestação, perda de biodiversidade e de qualidade dos solos, danos que ultrapassam a capacidade regenerativa do Planeta. Além disso, as más escolhas alimentares são também responsáveis por um impacto negativo no nosso Planeta e paralelamente na saúde de quem pratica um padrão alimentar mais desequilibrado. Urge intervir neste sistema, procurando promover a sua transformação para um sistema mais sustentável e equilibrado. Neste âmbito, será importante envolver os diversos agentes do sistema alimentar, onde os restaurantes se afiguram como um elemento de relevo.

**OBJETIVOS:** Compilar e analisar uma listagem com os principais critérios de sustentabilidade com base em listagens pré-existentes de critérios e de selos no âmbito da sustentabilidade, da produção e consumo alimentares, para desenvolvimento de um referencial de avaliação para aplicação em restaurantes.

**METODOLOGIA:** Foram compilados os critérios referentes a 13 listagens de selos ou listagens de critérios de sustentabilidade, dirigidos para o setor da restauração. Realizou-se uma análise pormenorizada de todos os critérios, sobre a sua redundância, especificidade ou repetição entre critérios de listas diferentes e eliminaram-se, adicionalmente, todos os critérios que consideravam procedimentos de carácter obrigatório, por via da legislação nacional ou comunitária.

**RESULTADOS:** Obteve-se uma listagem final com 160 critérios de sustentabilidade, divididos por 9 domínios: Produção Alimentar; Ementa; Embalagens; Água; Energia; Consumíveis; Instalações e Equipamentos; Transporte; Colaboradores, Comunicação, Responsabilidade Social.

**CONCLUSÕES:** A listagem obtida com os principais critérios de sustentabilidade para aplicação em restaurantes portugueses ou europeus pretende representar uma ferramenta que os auxilie num processo de reestruturação do seu modelo ou num processo de construção de um novo conceito mais sustentável, à semelhança de projetos que começam a surgir no mercado.

### PALAVRAS-CHAVE

Consumo alimentar, Dieta Mediterrânica, Economia circular, Listagem de critérios, Produção alimentar, Restaurantes, Sustentabilidade

### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Food systems are the largest consumers of finite natural resources on the planet, accounting for about 26% of global greenhouse gas emissions. Unsustainable food production is also responsible for deforestation, loss of biodiversity and soil quality, damage that goes beyond the planet's regenerative capacity. In addition, poor food choices are also responsible for a negative impact on our planet and at the same time on the health of those who practice a more unbalanced food pattern. There is an urgent need to intervene in this system, seeking to promote its transformation into a more sustainable and balanced system. In this context, it is critical to involve the various agents of the food system, where restaurants appear to be an important element.

**OBJECTIVES:** To compile and analyze a checklist with the main sustainability criteria based on pre-existing lists of criteria and certificates in the field of sustainability, food production and consumption, for development of a evaluation referential to application in restaurants.

**METHODOLOGY:** The criteria have been compiled for 13 sustainability certificate listings or sustainability criteria listings for the food service sector. A detailed analysis of all criteria, on their redundancy, specificity or repetition between different list criteria, was carried out and, in addition, all criteria that considered procedures of a mandatory nature through national or community legislation were eliminated.

**RESULTS:** A final list was obtained with 160 sustainability criteria, divided into 9 domains: Food Production; Menu; Packaging; Water; Energy; Consumables; Facilities and Equipment; Transport; Employees, Communication, Social Responsibility.

**CONCLUSIONS:** The checklist obtained with the main sustainability criteria for application in Portuguese or European restaurants intends to represent a tool to help them in the process of restructuring their model or in the process of building a new more sustainable concept, similar to projects that are beginning to appear in the market.

### KEYWORDS

Food consumption, Mediterranean Diet, Circular economy, Checklist, Food production, Restaurants, Sustainability

## INTRODUÇÃO

Alimentos não saudáveis e produzidos de forma insustentável representam um risco a nível global para o ser humano e para o planeta (1). O sistema alimentar é o maior consumidor de recursos naturais finitos do planeta e é responsável por cerca de 26% das emissões globais de gases de efeito de estufa que estão a provocar a emergência climática global (2), estimando-se um aumento das emissões de gases de efeito de estufa no setor alimentar em cerca de 38% até 2050 (3). A agricultura é responsável pela alteração significativa de cerca de 75% da terra habitável do mundo (sem gelo e deserto) (4), 78% da eutrofização dos oceanos e água doce (2), perda de 85% dos pântanos, desflorestamento e perda de biodiversidade (4). Das 28.000 espécies identificadas em ameaça de extinção pela Lista Vermelha da *International Union for Conservation of Nature*, a agricultura e a aquicultura constituem uma ameaça para 24.000 delas (2). A crescente perda de biodiversidade, para além de constituir um problema ambiental, constitui um problema de desenvolvimento sustentável, segurança alimentar, ética e moral, e de muitos serviços de ecossistemas vitais, pelo que a sua contínua perda constitui uma ameaça à espécie humana (5).

Simultaneamente, as tendências dos padrões alimentares estão a tornar a nossa sociedade mais doente e menos produtiva (6). Ao mesmo tempo que o consumo de alimentos de origem animal representa aproximadamente 75% das emissões de gases de efeito de estufa a nível alimentar (2), o seu consumo excessivo, assim como o de alimentos muito processados ricos em açúcar, gordura e sal estão a contribuir para o aumento das taxas de doenças cardiovasculares, obesidade, diabetes e cancro, aumento dos custos em saúde, e milhões de mortes prematuras a cada ano (7). A má alimentação é a principal causa de mortalidade e morbidade a nível mundial, causando por ano mais de 11 milhões de mortes, de todas as mortes entre a população adulta (8). Paralelamente, debatemo-nos com a problemática do desperdício alimentar, desde a produção ao consumo alimentar. O desperdício de alimentos é um problema global com elevados custos económicos, éticos e ambientais. Em 2021, um relatório do *United Nations Environment Programme* apresentou uma estimativa de 931 milhões de toneladas de alimentos desperdiçados em 2019, sendo que 61% corresponde ao desperdício ocorrido em casa, 26% ocorrido nas unidades de restauração e 13% corresponde à distribuição (9). No que se refere à União Europeia (EU-28), estima-se que cerca de 88 milhões de toneladas de alimentos são perdidos ou desperdiçados, o equivalente a 20% de todos os alimentos produzidos, representando um valor perdido para a economia europeia no valor de 143 mil milhões de euros (10). A União Europeia é responsável pela perda de 12% do total de alimentos produzidos por ano, correspondendo a 10,5 milhões de toneladas de resíduos alimentares (equivalente a 21 kg por pessoa/ano) (10). Nos restaurantes, por exemplo, são vários os fatores atribuídos ao desperdício de alimentos, entre os quais se destacam a preparação (45%), a deterioração dos alimentos (21%) e as sobras dos pratos dos clientes (34%) (11).

O desperdício alimentar representa uma falha do mercado, pelo que o seu combate representa uma oportunidade para reduzir os impactes ambientais e o uso de recursos ao longo do sistema alimentar, e melhorar a segurança alimentar global, conjugando-se com a necessidade de alimentar de forma saudável e sustentável uma população mundial em crescimento que se prevê atingir os 8,6 mil milhões de pessoas em 2030 e os 9,8 mil milhões em 2050 (12). Face à dimensão do problema, em 2015, no âmbito dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e da Agenda 2030, no contexto das Nações Unidas, foi estabelecido como um objetivo fundamental

a redução do desperdício alimentar para metade, *per capita*, a nível mundial, de retalho e de consumidor, e ao longo das cadeias de produção e abastecimento até 2030 (Objetivo 12.3 dos *Sustainable Development Goals* (13)).

A redução do desperdício alimentar e o alcance de sistemas alimentares mais saudáveis, sustentáveis e inclusivos, estão no centro da nova estratégia de crescimento da União Europeia “Do prado ao prato” (14), que constitui a pedra angular do “Pacto Ecológico Europeu”, que define as ações para tornar a Europa o primeiro continente com impacto neutro ou positivo no clima até 2050 (15). Este define uma nova estratégia de crescimento económico dissociado da utilização de recursos baseada na neutralidade carbónica, na transição para energias renováveis, para uma economia mais verde, mais circular, na recuperação da biodiversidade e na investigação para uma utilização mais eficiente dos seus recursos. Esta estratégia representa a ação da Comissão Europeia para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

A aplicação dos princípios de Economia Circular à indústria alimentar, oferece oportunidades principalmente ao nível da valorização de fluxos biológicos inspiradas nos mecanismos naturais regenerativos. Tal como na Natureza, alimentos não consumidos, alimentam o solo e suportam a biodiversidade. Adicionalmente, estratégias que promovam o fecho de ciclos são aplicáveis a fluxos de água, energia ou outros materiais técnicos presentes e utilizados em restaurantes (materiais de construção, equipamentos, entre outros). O “Plano de Ação para a Economia Circular” da União Europeia contempla ações no âmbito da minimização de desperdício alimentar, substituição de embalagens e loiça de plástico de utilização única (16).

Segundo a *Food and Agriculture Organization* (FAO) (17) “um sistema alimentar sustentável é um sistema alimentar que oferece segurança alimentar e nutricional para todos de forma que as bases económicas, sociais e ambientais para gerar segurança alimentar e nutricional para as gerações futuras não sejam comprometidas. Isso significa ser rentável ao longo do tempo (sustentabilidade económica), ter amplos benefícios para a sociedade (sustentabilidade social), e ter um impacto positivo ou neutro no ambiente natural (sustentabilidade ambiental)” (tradução inglês-português proposta pelas autoras).

Um consumo sustentável passa pela implementação de uma dieta saudável e sustentável, o que constitui um dos maiores desafios das próximas décadas. Willet et al, num relatório publicado na *Lancet* em 2019, refere que é urgente uma transformação do sistema alimentar, defendendo um modelo alimentar para o Antropoceno (1). A dieta proposta, apresenta várias características que se assemelham à Dieta Mediterrânica (18), sendo esta caracterizada pela escolha alimentar à base de alimentos de origem vegetal e de pouca quantidade e frequência de alimentos de origem animal, com o uso de azeite como gordura de adição de eleição, opção preferencial por cereais integrais, recurso a ervas aromáticas em detrimento do sal, uso reduzido de produtos muito processados, revelando-se preocupações com a origem de uma produção alimentar mais sustentável, e inserindo-se num modelo global cultural, onde também se dá particular realce à convivialidade em redor da mesa e ao estilo de vida das pessoas. Pela junção destas características, a Dieta Mediterrânica é reconhecida como um dos modelos alimentares mais saudáveis e sustentáveis (19, 20).

Os restaurantes são um importante ator em toda esta equação, tendo-se vindo a registar uma forte tendência no surgimento de restaurantes mais sustentáveis. Muitos investidores da área da restauração têm vindo a promover este tipo de estabelecimento, seja pelo facto de oferecer comida saudável preparada com alimentos provenientes de produção sustentável, ou até mesmo pelo facto de utilizar os recursos de forma mais responsável e eficiente e reduzir os custos operacionais, aumentando a rentabilidade.

Esta preocupação com o desenvolvimento sustentável é acompanhada também por parte dos consumidores, os quais têm vindo a assumir um papel cada vez mais determinante para o impulsionamento do consumo sustentável, levando a uma mudança de atitude e tendências ao nível do empreendedorismo sustentável (Cruz, 2016). Segundo dados do Segundo Grande Inquérito sobre Sustentabilidade, de 2019, os consumidores portugueses revelam estar mais motivados para serem mais sustentáveis, denotando-se pelo facto de considerarem o desperdício alimentar no topo das suas preocupações relacionadas com os alimentos, por exemplo, contudo, por outro lado, mantêm um consumo elevado de produtos de origem animal e revelam um baixo reconhecimento dos símbolos de práticas de produção sustentável (21). Desta forma, perante uma aceitação acrescida por parte dos consumidores, urge adensar as medidas que promovam a sensibilização da população e de todos os agentes envolvidos no sistema alimentar bem como que ofereçam soluções efetivas para a problemática.

Para além dos impactes ambientais positivos resultantes de um sistema alimentar mais sustentável, este pode ser também responsável por benefícios económicos tangíveis para os restaurantes: poupança resultante da eliminação/redução de desperdício de alimentos edíveis (22); poupança em despesas de energia através da implementação de medidas simples de eficiência energética (23); cumprir com legislação a ser implementada nomeadamente em termos de plásticos de uso único ou recolha seletiva de bio-resíduos. Restaurantes sustentáveis têm ainda a potencialidade de apelar a um grupo de consumidores conscientes, e servirem de inspiração a outros estabelecimentos. Existem já alguns exemplos de restaurantes nacionais e internacionais reconhecidos pelo seu carácter sustentável como o restaurante “A Cozinha” (Guimarães, Portugal) (24); restaurante “Kitchen Dates” (Lisboa, Portugal) (25); restaurante “Nolla” (Helsínquia, Finlândia) (26), restaurante “Silo” (Londres, Reino Unido) (27) ou restaurante “Azurmendi” (Larrabetzu, Espanha) (28).

Apesar de existirem diversos selos ou listas de verificação destinadas a valorizar a sustentabilidade, o equilíbrio nutricional ou a produção sustentável, não existe nenhuma ferramenta que congregue de forma extensiva cada um destes componentes e que os ajuste ao Padrão Alimentar Mediterrânico, no contexto de um restaurante, de forma a veicular um serviço promotor de maior saúde, pelo que este trabalho pretende dar resposta a esta matéria, com base em ferramentas já existentes.

Dados de 2019, indicam que em Portugal existiam 32293 restaurantes, onde trabalhavam 170790 colaboradores, correspondendo 99,4% a micro ou pequenas empresas, 0,5% a médias empresas e 0,1% a grandes empresas (29). neste sentido, há um grande mercado a trabalhar e que pode representar um veículo considerável de sustentabilidade.

## OBJETIVOS

Compilar e analisar uma listagem com os principais critérios de sustentabilidade com base em listagens pré-existentes de critérios e de selos no âmbito da sustentabilidade, da produção e consumo alimentares, para desenvolvimento de um referencial de avaliação para aplicação em restaurantes.

## METODOLOGIA

Para a construção da listagem de critérios sobre sustentabilidade a implementar em restaurantes foi efetuada uma pesquisa, entre outubro e novembro de 2020, no *Google Scholar* usando os descritores “*checklist for restaurants*”; “*sustainability restaurants*”;

“*checklist*”; “critérios de sustentabilidade na restauração”; “*checklist* de sustentabilidade na restauração”; “listas de verificação”.

Para além disso, com base no melhor conhecimento das autoras, foram recolhidos critérios de selos e listagens que remetessem diretamente para o conceito da sustentabilidade ou temáticas adjacentes, como a circularidade, a Dieta Mediterrânica, a Alimentação Saudável ou a produção local, necessárias na restauração coletiva social e comercial, nomeadamente de: *Establecimientos Promotores de la Alimentación Mediterránea* (30); *Food that doesn't cost the Earth* (31); *Green Globe* (32); *Green Key* (33); Lista de verificação de boas práticas ambientais para serviços de alimentação (34); Projeto “Embrulha” (35); Selo “Dose Certa” (36); Selo “Restaurante FOOD” (37); Selo 100% local (informação cedida pela Associação InLocco); Selo Agir Saudável - Serviços de alimentação (38); Selo de excelência “Alimentação Saudável no Ensino Superior” (39); Selo Saudável (40); *Sustainability indicators in foodservice* (41).

Os critérios das listagens foram agregados mantendo-se o texto original, bem como a dimensão a que pertenciam, sempre que aplicável. De forma a uniformizar a categorização dos critérios as autoras entenderam definir os seguintes nove domínios: Produção Alimentar; Ementa; Embalagens; Água; Energia; Consumíveis; Instalações e Equipamentos; Transporte; Colaboradores, Comunicação, Responsabilidade Social, mantendo-se as dimensões iniciais, criando-se novas ou atribuindo dimensões de novo aos critérios não categorizados na listagem de base, de forma a constituir um quadro de referência para a realização de checklists de aplicação prática.

Tendo em conta o número de critérios das listagens consultadas e para não se apresentar uma listagem exponencialmente superior, foi fixado um limite de 150-175 critérios para a listagem final a propor. Esta meta conduziu a um trabalho de análise pormenorizado de todos os critérios, sobre a sua redundância, especificidade ou repetição entre critérios de listas diferentes. Além disso, destinando-se este trabalho a uma potencial aplicação em contexto nacional ou europeu, eliminaram-se os critérios que consideravam procedimentos de carácter obrigatório, por via da legislação nacional ou comunitária em vigor (p.e. relativos a higiene e segurança alimentar). Foram também eliminados critérios cuja aplicação não fosse adequada ao caso Europeu. Por outro lado, sempre que se entendeu necessário, complementou-se a informação de determinados critérios com conteúdo de critérios de listagens iniciais diferentes, ou com exemplos práticos, considerando-se nestes casos o uso de dois ou mais critérios para efeito de contagem final de critérios usados. Tendo em conta que no conjunto de listagens apenas existia uma que foi sujeita a um processo de validação científica (“*Sustainability Indicators in Foodservice*” (41)), definiu-se que em situações de semelhança entre critérios, se mantinha o texto do critério proveniente desta listagem validada. Foram ainda incluídos critérios construídos de novo, com base na proposta das autoras, bem como critérios que resultam da pesquisa e adaptação do conteúdo de documentos de referência, como o *Green Public Procurement criteria for food, catering services and vending machines* (42).

No final foi realizada uma uniformização de linguagem dos critérios para efeitos de tradução de uma maior coerência do conteúdo da listagem total e que refletisse uma abordagem virada para a ação/transformação e não em formato normalmente presente em lista de verificação de auditorias. Os critérios provenientes de listagens publicadas em inglês foram traduzidos para português por meio de tradução simples.

## RESULTADOS

Da pesquisa efetuada obtiveram-se 13 listagens de critérios que encaixam no conceito de sustentabilidade, com aplicação em restaurantes, num total de 498 critérios, promovidas por diferentes entidades/autores e referentes a diversos países (Tabela 1).

Após a atribuição de domínio a cada critério e sua respetiva revisão para ajuste de linguagem e conteúdo, obtiveram-se 160 critérios finais (Tabela 1). Na Tabela 2, é apresentada a listagem final de critérios, distribuídos por nove domínios, mantendo-se a indicação da origem do critério e adicionando-se um total de 14 critérios propostos pelas autoras.

O domínio da Produção Alimentar é caracterizado por um conjunto de critérios que evidenciam a relevância da produção no âmbito do ciclo de vida do alimento, tendo em conta aspetos fundamentais como: sazonalidade; origem; produção de proximidade e as cadeias curtas de distribuição e produção alimentar com práticas sustentáveis.

O domínio da Ementa envolve os critérios a ter em conta desde o momento da receção dos produtos alimentares adquiridos, passando pela preparação dos alimentos e sua confeção, até ao momento do consumo pelos clientes do restaurante, procurando realçar a importância da qualidade nutricional das confeções, baseada nos princípios do Padrão Alimentar Mediterrânico. Inclui ainda elementos sobre a forma de apresentação da ementa aos clientes ou como gerir o desperdício alimentar e os resíduos orgânicos.

O domínio das Embalagens integra não só critérios de embalagens de produtos que entram no restaurante, mas também das embalagens de doses individuais e de *takeaway*.

O domínio da Água inclui os critérios que permitem logo desde a conceção da instalação do seu fornecimento, o investimento e instalação de produtos e tecnologia de poupança de água, a sua monitorização, conselhos e boas práticas no seu uso e poupança, bem como o respetivo tratamento após o uso, de forma a se reaproveitar para posterior reutilização, quando possível.

De igual modo, o domínio da Energia envolve os critérios que permitem desde a conceção da instalação, do seu fornecimento, o investimento e instalação de produtos e tecnologia de poupança de energia, a sua monitorização, opção por fontes energéticas mais sustentáveis e amigas do ambiente, energias menos poluentes, conselhos e boas práticas na sua utilização e poupança.

O domínio dos Consumíveis envolve um conjunto de critérios transversais que destacam a importância do recurso a alternativas que sejam reutilizáveis, recicláveis ou sustentáveis, desde a aquisição de produtos de higienização, utensílios e louças até ao próprio vestuário dos colaboradores.

O domínio das Instalações e Equipamentos inclui os critérios desde o design da conceção das instalações e mobiliário, os materiais a usar, mais amigos do ambiente, a sua posterior renovação e integração, e a sua eventual reutilização.

O domínio dos Transportes integra os meios utilizados pelos fornecedores, mas também pelo próprio restaurante.

E por fim, o domínio dos Colaboradores, Comunicação, Responsabilidade Social envolve um conjunto de critérios dedicados aos colaboradores do restaurante, focando, desde a sua integração na equipa até à formação que lhes é disponibilizada; inclui ainda uma dimensão sobre a Comunicação do restaurante para o cliente e para o exterior sobre sustentabilidade, saúde, bem como sobre a comunicação das suas medidas implementadas aos clientes. Este domínio integra ainda a dimensão da Responsabilidade Social, sendo caracterizada pelas ações que o restaurante desenvolve com vista a uma maior promoção da sustentabilidade na sua comunidade envolvente, bem como o realce da componente social que o restaurante pode dinamizar.

Tabela 1

Caracterização do conjunto de listagens de critérios de sustentabilidade recolhidos

LISTA DE CRITÉRIOS	ENTIDADE PROMOTORA/AUTORES	PAÍS DE APLICAÇÃO	ANO DE DESENVOLVIMENTO/EDIÇÃO	N.º DE CRITÉRIOS DA LISTA ORIGINAL	N.º DE CRITÉRIOS UTILIZADOS PARA A LISTAGEM GERAL
<i>Establecimientos promotores de la Alimentación Mediterránea</i>	Amed-Alimentació Mediterrània	Espanha	2007	20	14
<i>Food that doesn't cost the Earth</i>	London Waste and Recycling Board	Reino Unido	2020	60	24
<i>Green Globe</i>	Green Globe Ltd UK	Internacional	1999	39	13
<i>Green Key</i>	Foundation for Environmental Education/ABAE	Internacional, com aplicação em Portugal	1994	117	51
Lista de verificação de boas práticas ambientais para serviços de alimentação	Luciléia Colares <i>et al.</i>	Brasil	2018	68	6
Projeto "Embrulha"	Lipor	Portugal	2016	4	1
Selo "Dose Certa"	Lipor	Portugal	2016	8	2
Selo "Restaurante FOOD"	FOOD /Direção-Geral da Saúde	Internacional, com aplicação em Portugal	2012	23	1
Selo 100% local	Associação InLocco	Portugal	2018	6	3
Selo Agir Saudável - Serviços de alimentação	Bioqualitas PR	Brasil	2011	35	13
Selo de excelência "Alimentação saudável no ensino superior"	Direção-Geral da Saúde	Portugal	2019	16	3
Selo saudável	Direção-Geral da Saúde e Câmara Municipal de Lisboa	Portugal	2016	26	3
<i>Sustainability indicators in foodservice</i>	Dayanne Maynard <i>et al.</i>	Brasil	2020	76	36
Proposta das autoras			2020		14
			<b>TOTAL</b>	<b>498</b>	<b>184*</b>

\*Este número corresponde ao número total de itens usados de todos os domínios, sendo que alguns critérios foram condensados em critérios únicos, correspondendo a um número final de 160 critérios.

Tabela 2

Lista final de critérios de sustentabilidade para aplicação em restaurantes portugueses, divididos pelos domínios propostos

PRODUÇÃO ALIMENTAR	
CRITÉRIO	LISTAGEM(NS) DE ORIGEM
Cultivar os seus próprios alimentos em jardins ou hortas junto ao restaurante	<i>Food that doesn't cost the Earth*</i>
Privilegiar a escolha de fornecedores que pratiquem boas práticas na produção, manuseamento e/ou transformação dos produtos locais, nomeadamente no que se refere a: i) manter os recursos naturais, preservando a água e o solo; ii) aplicar produtos fitofarmacêuticos de acordo com a legislação em vigor, não comprometendo a saúde do consumidor	Selo 100% Local
Privilegiar a escolha de produção local (num raio de 75 Km) regional e/ou nacional, respeitando a sazonalidade	Selo 100% Local + Selo Saudável*
Planear compras de produtos frescos locais em menor quantidade e maior frequência, por forma a diminuir o período de armazenamento, manter a frescura e reduzir o desperdício alimentar	Proposta das autoras
Privilegiar a escolha de alimentos sazonais, preferencialmente cultivados ao ar livre	Selo 100% Local**
Privilegiar a escolha de produtos alimentares/bebidas biológicos, com rótulo ambiental, de comércio justo e/ou produzidos localmente	<i>Green Key</i>
Comprar produtos frescos agrícolas num raio de 75 Km	Proposta das autoras
Visitar periodicamente os locais de produção dos produtos alimentares a usar no estabelecimento	Proposta das autoras
Privilegiar a utilização de ovos com código 1 e/ou 3	Proposta das autoras**
Considerar a aquisição de produtos com sistemas de qualificação (por exemplo: IGP, DOP), animais e plantas autóctones, sempre que produzidos em proximidade	Proposta das autoras
Ter sistemas de pedidos inteligentes, monitorização de stocks, rotação de <i>stocks</i> e/ou outras estratégias de gestão de stocks para evitar o desperdício alimentar	<i>Sustainability Indicators in Foodservice*</i>
Encaminhar o resultado do processo de compostagem própria para produtores locais	Proposta das autoras
Entregar resíduos verdes a produtores agrícolas para compostagem ou alimentação animal	Proposta das autoras
EMENTA	
CRITÉRIO	LISTAGEM(NS) DE ORIGEM
Comprar ingredientes que de outra forma seriam desperdício (por exemplo: frutas ou hortícolas de calibre ou formato irregular)	<i>Food that doesn't cost the Earth*</i>
Eliminar o consumo de carne e pescado e outras espécies ameaçadas ou em risco de extinção	<i>Green Key</i>
Desenvolver e usar fichas técnicas dos pratos do menu na sua preparação	<i>Sustainability Indicators in Foodservice*</i>
Fornecer acima de 50% dos pratos com equilíbrio nutricional	<i>Sustainability Indicators in Foodservice*</i>
Priorizar o aproveitamento integral dos alimentos, produzindo preparações seguras que utilizem cascas, talos e/ou outras partes edíveis de hortícolas e frutas como ingredientes	<i>Sustainability Indicators in Foodservice*</i>
Ter compromissos documentados, com prazo definido, sobre a redução do uso de açúcar, sal ou gordura saturada do menu	<i>Sustainability Indicators in Foodservice*</i>
Ter preparações culinárias que não requeiram a adição de grande quantidade de gordura e utilizar técnicas que preservem os nutrientes dos alimentos, como cozimento a vapor, salteado, estufado, caldeirada, açordas, ensopados, sopas, etc.	<i>Establecimientos Promotores de la Alimentación Mediterránea*</i>
Garantir que o azeite seja usado para temperar, em qualquer uma das suas variedades, e que seja utilizado azeite para cozinhar ou óleo de girassol com alto teor de ácido oleico	<i>Establecimientos Promotores de la Alimentación Mediterránea</i>
Incluir na ementa propostas da gastronomia tradicional e local	<i>Establecimientos Promotores de la Alimentación Mediterránea</i>
Garantir a presença de pelo menos um produto à base de cereais integrais (pão, massa, arroz ou outros)	<i>Establecimientos Promotores de la Alimentación Mediterránea*</i>
Priorizar a oferta alimentar de produtos hortícolas	<i>Establecimientos Promotores de la Alimentación Mediterránea*</i>
Utilizar uma variedade diversificada de ingredientes de origem vegetal	<i>Food that doesn't cost the Earth*</i>
Reduzir a quantidade da carne e dos produtos lácteos na oferta alimentar do menu	<i>Food that doesn't cost the Earth*</i>
Disponibilizar pão produzido com farinha(s) integral(ais) e com um teor de sal inferior a 1 g por 100 g, se contemplado no menu	Selo de Excelência "Alimentação saudável no ensino superior" + Selo de Excelência "Alimentação saudável no ensino superior**"
Oferecer a opção de alguns pratos mediterrânicos combinados que podem ser propostos como um prato único e/ou a possibilidade de pedir meias porções ou menu infantil, que respeitem o equilíbrio nutricional (no caso de restaurantes com outras tipologias de oferta para além da Mediterrânica)	<i>Establecimientos Promotores de la Alimentación Mediterránea + Sustainability Indicators in Foodservice*</i>
Adequar as quantidades das doses, bem como as proporções dos grupos alimentares, de cada prato à população alvo, mediante as recomendações do país (no caso de Portugal a referência seria a Roda da Alimentação Mediterrânica)	Proposta das autoras
Oferecer sempre água potável não engarrafada e de forma gratuita	<i>Establecimientos Promotores de la Alimentación Mediterránea</i>
Garantir a disponibilização de copos ou unidades individuais, em relação ao possível consumo, de bebidas alcoólicas (vinho, espumante ou cerveja)	<i>Establecimientos Promotores de la Alimentación Mediterránea</i>
Não disponibilizar ou reduzir gradualmente a existência de bebidas menos sustentáveis, como os refrigerantes	Proposta das autoras
Fornecer sopa que seja constituída por uma base de hortícolas, podendo também ser composta por leguminosas (feijão, grão, ervilha, lentilha)	Selo Saudável*
Oferecer um menu separado ou substituições para atender a restrições alimentares, como confeções sem glúten, pratos vegetarianos ou vegan ou confeções para atender as restrições religiosas	<i>Sustainability Indicators in Foodservice*</i>
Oferecer a possibilidade de adicionar a pratos aos quais não foi adicionado sal ("opções sem sal"), temperos alternativos (pimenta, especiarias, ervas aromáticas, etc.)	<i>Establecimientos Promotores de la Alimentación Mediterránea</i>
Garantir que pelo menos 25% da oferta das entradas seja à base de produtos hortícolas	<i>Establecimientos Promotores de la Alimentación Mediterránea</i>
Garantir que aproximadamente 50% da oferta dos pratos principais que forneçam carne ou pescado contenham: peixes (magros ou gordos) e / ou mariscos, ou carnes magras (com baixo teor de gordura)	<i>Establecimientos Promotores de la Alimentación Mediterránea*</i>



Tabela 2

Continuação

EMENTA	
CRITÉRIO	LISTAGEM(NS) DE ORIGEM
Garantir que aproximadamente 50% das ofertas de sobremesas sejam à base de frutas frescas (inteiras ou manipuladas, por exemplo, salada de frutas), e que apareçam no menu antes das sobremesas doces	<i>Establecimientos Promotores de la Alimentación Mediterránea*</i>
Oferecer azeite virgem em galheteiros de mesa e incentivar a apresentação de rotulagem ou a identificação do grau, tipo de azeitona e origem	<i>Establecimientos Promotores de la Alimentación Mediterránea</i>
Não apresentar saleiros nas mesas, disponibilizar apenas se for pedido	Selo "Restaurante Food**"
Identificar no menu ou no <i>buffet</i> os produtos biológicos, com certificado ambiental, de comércio justo e/ou produzidos localmente	<i>Green Key*</i>
Enfocar o nome dos pratos na componente de origem vegetal em detrimento da componente de origem animal, quando esta existe	Proposta das autoras
Identificar no menu ou no <i>buffet</i> a declaração nutricional e/ou outras ferramentas que permitam um maior conhecimento sobre cada sugestão gastronómica apresentada	Proposta das autoras
Incluir no menu informação que permita verificar o cumprimento das recomendações do guia alimentar nacional (ex: Roda da Alimentação Mediterrânica no caso de Portugal)	Proposta das autoras
Identificar no menu ou no <i>buffet</i> o valor do impacte ambiental de cada sugestão gastronómica apresentada (pegada de carbono ou outro)	Proposta das autoras
Fazer uma avaliação periódica do desperdício alimentar durante a preparação dos pratos e consumo dos clientes	<i>Sustainability Indicators in Foodservice + Sustainability Indicators in Foodservice*</i>
Separar os resíduos orgânicos (frutas, verduras, legumes, cascas de ovos, massas, café, chás, folhas, palhas, flores e aparas de madeira) para compostagem própria ou todos os resíduos orgânicos para compostagem industrial	Selo Agir Sustentável - Serviços de Alimentação*
Realizar o tratamento dos resíduos sólidos e líquidos gerados no serviço de alimentação	Lista de verificação de boas práticas ambientais para serviços de alimentação*
Estabelecer metas de redução/controlo do desperdício alimentar	<i>Sustainability Indicators in Foodservice*</i>
Incentivar os seus clientes a adotar hábitos de consumo sustentáveis, levando as sobras da refeição para casa evitando o seu desperdício, em embalagens biodegradáveis gratuitas	Projeto Embrulha *
Encaminhar produtos alimentares não consumidos para iniciativas com ou sem fins lucrativos para minimizar/evitar o desperdício alimentar	<i>Sustainability Indicators in Foodservice*</i>

EMBALAGENS	
CRITÉRIO	LISTAGEM(NS) DE ORIGEM
Limitar a utilização de embalagens, optando por comprar produtos a granel, produtos sem embalagem secundária, ou recargas e trabalhar com a sua cadeia de abastecimento para reduzir as embalagens em trânsito	<i>Food that doesn't cost the Earth*</i>
Privilegiar o fornecimento de produtos em embalagens retornáveis, ou alternativamente, recicláveis	<i>Food that doesn't cost the Earth*</i>
Descontinuar a venda de produtos em embalagens de utilização única e embalagens individuais. Em caso de necessidade, privilegiar embalagens recicláveis	<i>Food that doesn't cost the Earth + Green Key*</i>
Não usar embalagens descartáveis ou adotar estratégias para minimizar o seu uso ao estritamente necessário, tal como em serviços de <i>takeaway</i> ou de <i>catering</i> dando preferência a materiais biodegradáveis	<i>Green Key + Sustainability Indicators in Foodservice*</i>
Criar ou aderir a um esquema de reutilização/recuperação de embalagens de <i>takeaway</i> e incentivar os seus clientes a aderirem	<i>Food that doesn't cost the Earth*</i>
Facilitar a reciclagem de embalagens aos clientes através da criação de um ponto de recolha de reciclagem para os produtos que os seus clientes não podem reciclar facilmente em casa ou em viagem	<i>Food that doesn't cost the Earth*</i>
Separar as embalagens para reciclagem	<i>Food that doesn't cost the Earth*</i>

ÁGUA	
CRITÉRIO	LISTAGEM(NS) DE ORIGEM
Monitorizar e registar periodicamente o consumo de água de forma a caracterizá-lo (área de consumo, horário, volume, perdas, etc.)	<i>Green Key* + Green Globe*</i>
Instalar contadores da água (hidrómetros) individuais por áreas distintas de utilização	Lista de verificação de boas práticas ambientais para serviços de alimentação*
Limitar o uso de água por atividade (com metas para o seu uso racional, por exemplo: a cada refeição servida são gastos 10 litros de água) e evitar o desperdício	<i>Sustainability Indicators in Foodservice* + Selo "Dose Certa**"</i>
Implementar práticas e políticas de poupança de água	<i>Food that doesn't cost the Earth</i>
Investir em produtos e tecnologia de poupança de água como: temporizadores, sensores ou ativação automática, reguladores de pressão e arejadores nas torneiras e chuveiros para controlar o fluxo de água	<i>Food that doesn't cost the Earth + Green Key + Selo Agir Sustentável - Serviços de Alimentação + Sustainability Indicators in Foodservice*</i>
Equipar os urinóis com sensores e sistemas de poupança de água	<i>Green Key*</i>
Optar por sanitas com um sistema acoplado de dupla descarga ou com acionamento seletivo para a quantidade de água	Selo Agir Sustentável - Serviços de Alimentação*
Escolher as máquinas de lavar loiça com consumos até 3,5 litros de água por ciclo	<i>Green Key</i>
Adquirir novas máquinas de lavar loiça e roupa que não sejam equipamentos do tipo doméstico convencional	<i>Green Key</i>
Só ligar a máquina de lavar louça quando estiver cheia	Selo Agir Sustentável - Serviços de Alimentação*
Monitorizar regularmente, durante a limpeza, eventuais fugas de água na rede de abastecimento, torneiras e nos equipamentos	<i>Green Key*</i>
Realizar a manutenção preventiva das canalizações	<i>Sustainability Indicators in Foodservice*</i>
Reparar possíveis fugas de água de imediato	<i>Sustainability Indicators in Foodservice*</i>
Enxaguar controladamente, mantendo a torneira fechada na higienização do ambiente, pavimentos, equipamentos, utensílios e alimentos	Lista de verificação de boas práticas ambientais para serviços de alimentação

Tabela 2

Continuação

ÁGUA	
CRITÉRIO	LISTAGEM(NS) DE ORIGEM
Remover bem os restos de comida e descartá-los no lixo adequado, antes de lavar pratos, panelas e utensílios	Selo Agir Sustentável - Serviços de Alimentação*
Manter as caixas ou separadores de gordura em adequado estado de conservação e funcionamento	Lista de verificação de boas práticas ambientais para serviços de alimentação*
Tratar as águas negras, antes do lançamento no ambiente ou fossa séptica no caso de não estar ligado a uma rede de esgoto	Lista de verificação de boas práticas ambientais para serviços de alimentação*
Tratar de forma eficaz e reutilizar, sempre que possível as águas residuais (águas cinzentas)	Green Globe
Recolher, tratar e utilizar a água da chuva, nos autoclismos, para lavar pavimentos, regar ou outros fins adequados	Green Key*
Descongelar os alimentos nas câmaras de refrigeração/frigoríficos, forno de convecção ou micro-ondas e não usar água corrente para esse efeito	Lista de verificação de boas práticas ambientais para serviços de alimentação* + Sustainability Indicators in Foodservice*
ENERGIA	
CRITÉRIO	LISTAGEM(NS) DE ORIGEM
Controlar e medir as fontes com emissões de gases de efeito de estufa (quando possível) e implementar procedimentos para reduzi-las e compensá-las	Green Globe*
Instalar contadores de energia inteligentes e verificar os consumos	Sustainability Indicators in Foodservice*
Instalar contadores separados de eletricidade e gás, nas áreas de maior consumo, para uma melhor monitorização dos consumos	Green Key*
Monitorizar e registar periodicamente os consumos de energia (mensal, semanal, horário, área, equipamento, etc.), indicando as fontes e adotar medidas para diminuir o consumo geral, incentivando o uso de energia renovável	Green Key* + Food that doesn't cost the Earth* + Green Globe*
Privilegiar a utilização de energia renovável (eólica, solar ou fotovoltaica, biogás)	Sustainability Indicators in Foodservice* + Green Key*
Equipar os sistemas de ventilação com um otimizador de energia e um mecanismo de poupança de energia	Green Key*
Programar os sistemas de controlo do aquecimento e de ar condicionado com temperaturas padrão definidas e adaptadas às temperaturas sazonais, e para se desligarem quando não houver ocupação das instalações, ou quando as janelas e portas estiverem abertas	Green Key*
Periodicamente, verificar, reparar se necessário, e limpar os sistemas e equipamentos de ventilação, aquecimento e refrigeração para serem eficientes em termos energéticos, durante todo o ano	Green Key*
Reduzir o uso de radiadores elétricos, ou outras formas de aquecimento que usem energia elétrica	Green Key
Instalar um sistema de recuperação de calor para os sistemas de refrigeração, ventilação, piscinas ou águas residuais sanitárias	Green Key
Realizar a manutenção periódica dos cabos elétricos	Selo Agir Sustentável - Serviços de Alimentação*
Optar pela utilização de lâmpadas LED mais eficientes e económicas e rebaixar as luminárias	Selo Agir Sustentável - Serviços de Alimentação*
Instalar controlos de iluminação, como sensores automáticos e temporizadores, em áreas de baixa ocupação (por exemplo, na área de distribuição) ou no exterior, para que as luzes se acendam / apaguem automaticamente, quando a luz do dia não é / é suficiente ou quando os espaços estão / não estão ocupados	Sustainability Indicators in Foodservice* + Green Key*
Aproveitar ao máximo a luz natural para iluminar os ambientes	Selo Agir Sustentável - Serviços de Alimentação
Garantir que todos os dispositivos elétricos são energeticamente eficientes	Green Key*
Efetuar e documentar as manutenções preconizadas pelos fabricantes dos aparelhos elétricos e eletrónicos, a fim de garantir que todos os equipamentos estejam a funcionar corretamente e mantenham os níveis de eficiência energética	Sustainability Indicators in Foodservice*
Ligar o modo de poupança de energia dos computadores, impressoras e fotocopiadoras para se desligarem automaticamente	Green Key*
Ao adquirir eletrodomésticos, equipamentos como: computadores, impressoras, fotocopiadoras, optar pelos que têm a Etiqueta Energética da União Europeia com classificação mais elevada (a classe energética mais eficiente) e tenham sido produzidos por empresas com sistema de gestão ambiental reconhecido	Green Key*
Optar por equipamentos de refrigeração ou congelação com alarmes sonoros ou fechos automáticos nas portas	Sustainability Indicators in Foodservice*
Instalar cortinas de PVC flexível nas entradas das câmaras de refrigeração ou congelação	Selo Agir Sustentável - Serviços de Alimentação*
Descongelar e limpar os equipamentos de refrigeração regularmente	Green Key*
Ter metas instituídas para a redução do uso de combustíveis fósseis (por exemplo: gás liquefeito de petróleo (GPL) / gás natural / gásóleo/gasolina)	Sustainability Indicators in Foodservice* + Sustainability Indicators in Foodservice*
Calafetar todas as janelas e portas para conseguir um isolamento térmico e/ou implementar outras medidas eficientes em termos de energia, de acordo com legislação nacional e adaptadas ao clima local	Green Key*
Garantir que o edifício tem isolamento acima dos requisitos nacionais mínimos de forma a garantir uma redução significativa do consumo de energia	Green Key
O sistema de canalização de água quente está bem isolado	Green Key
Realizar uma auditoria energética a cada cinco anos	Green Key*

Tabela 2

Continuação

CONSUMÍVEIS	
CRITÉRIO	LISTAGEM(NS) DE ORIGEM
Utilizar, sempre que possível, produtos de limpeza biodegradáveis e não tóxicos para o ambiente e sempre que possível com certificação ambiental	Selo "Dose Certa" - Lipor + Green Key*
Comprar a granel e utilizar produtos recarregáveis sempre que possível	Food that doesn't cost the Earth*
Comprar vestuário de trabalho feito de fibras recicladas	Food that doesn't cost the Earth*
Identificar alternativas reutilizáveis, recicláveis ou mais sustentáveis	Food that doesn't cost the Earth*
Evitar usar adubos, pesticidas e fitoquímicos na horta	Sustainability Indicators in Foodservice*
Gerir o uso de produtos químicos de maneira adequada, minimizando o uso de substâncias nocivas, incluindo pesticidas, tintas, desinfetantes e materiais de limpeza substituindo-os, quando disponível, por produtos inócuos	Green Globe*
Optar por papel de impressão e brochuras produzidas ou encomendadas pelo estabelecimento, com certificado ambiental, ou reciclados ou produzidos por uma empresa com um sistema de gestão ambiental	Green Key
Disponibilizar louça e/ou utensílios permanentes ou descartáveis biodegradáveis para o uso de clientes ou colaboradores	Selo Agir Sustentável - Serviços de Alimentação*
INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS	
CRITÉRIO	LISTAGEM(NS) DE ORIGEM
Substituir gradualmente as bombas e sistemas de refrigeração que ainda usam como gás refrigerante os CFC ou HCFC. Encaminhar todos os resíduos destes equipamentos para entidades licenciadas	Green Key*
Aproveitar as renovações das instalações como uma oportunidade para substituir por soluções mais eficientes	Food that doesn't cost the Earth* + Sustainability Indicators in Foodservice*
Optar por móveis, acessórios ou bens duráveis elaborados com materiais recuperados ou reciclados, sempre que possível fornecidos com declaração ambiental de produto	Sustainability Indicators in Foodservice* + Green Key*
Renovar, reparar e reutilizar mobiliário, acessórios e utensílios	Food that doesn't cost the Earth+ Sustainability Indicators in Foodservice*
Separar mobiliário, acessórios e utensílios para reciclagem que não se pode reparar ou reutilizar	Food that doesn't cost the Earth
Usar conceitos e técnicas apropriadas de construção locais e design sustentável, respeitando o ambiente natural e cultural	Green Globe*
Utilizar materiais sustentáveis na manutenção, remodelação ou decoração das instalações	Food that doesn't cost the Earth* + Sustainability Indicators in Foodservice + Green Key*
Todas as áreas de uso exclusivo dos colaboradores devem cumprir com os mesmos critérios que as áreas de clientes	Green Key
Usar baterias recarregáveis para os dispositivos e equipamentos alimentados por baterias, incluindo lanternas, aspiradores de pó de mão e outros	Sustainability Indicators in Foodservice*
Privilegiar a compra de equipamento de cozinha e outros em segunda mão e remodelados	Food that doesn't cost the Earth*
Utilizar sistemas de rega inteligente / eficiente	Green Key*
Evitar a introdução de espécies exóticas invasoras e usar espécies nativas para paisagismo e restauro	Green Globe*
TRANSPORTE	
CRITÉRIO	LISTAGEM(NS) DE ORIGEM
Explorar opções de entregas mais sustentáveis com os fornecedores	Food that doesn't cost the Earth*
Rever e otimizar rotas de entrega	Food that doesn't cost the Earth*
Privilegiar meios de transporte mais sustentáveis	Food that doesn't cost the Earth*
COLABORADORES, COMUNICAÇÃO, RESPONSABILIDADE SOCIAL	
CRITÉRIO	LISTAGEM(NS) DE ORIGEM
Privilegiar a contratação de residentes locais, inclusive para cargos de gestão	Green Globe*
Garantir políticas de contratação inclusivas	Green Key*
Implementar políticas salariais equitativas e justas	Proposta das autoras
Possuir programas ou formas de valorização dos colaboradores	Selo Agir Sustentável - Serviços de Alimentação*
Incentivar os colaboradores a utilizar meios de transporte sustentáveis	Green Key*
Designar um gestor ambiental que integre a equipa de colaboradores do estabelecimento	Green Key*
Assegurar que todos os colaboradores tomam conhecimento dos objetivos e metas ambientais definidas pelo estabelecimento	Green Key*
Preparar os colaboradores para informar os clientes sobre as atividades ambientais organizadas pelo estabelecimento	Green Key*
Organizar ações de sensibilização/capacitação periódicas aos seus colaboradores e utentes, tendo por base o padrão alimentar mediterrânico (importância, vantagens da Dieta Mediterrânica...) e sobre o impacto na saúde do que é produzido no restaurante	Selo Saudável + Sustainability Indicators in Foodservice*
Dar formação aos seus colaboradores para evitar o desperdício alimentar em todas as etapas da produção das refeições, desde a receção dos alimentos até à sua distribuição	Sustainability Indicators in Foodservice*
Disponibilizar instruções simples e perceptíveis sobre a separação correta dos resíduos, disponíveis para os colaboradores	Green Key*
Formar os colaboradores em matéria de sustentabilidade (eficiência energética, eficiência hídrica, entre outros)	Sustainability Indicators in Foodservice + Sustainability Indicators in Foodservice*

Tabela 2

Continuação

COLABORADORES, COMUNICAÇÃO, RESPONSABILIDADE SOCIAL	
CRITÉRIO	LISTAGEM(NS) DE ORIGEM
Incentivar os colaboradores a realizar formação complementar	Selo Agir Sustentável - Serviços de Alimentação*
Realização de pelo menos uma campanha anual para promoção da alimentação saudável	Selo de Excelência "Alimentação saudável no ensino superior"
Implementar uma estratégia de comunicação abrangente para informar visitantes e convidados sobre as suas políticas, programas e iniciativas sustentáveis	Green Globe*
Apresentar informações sobre sustentabilidade alimentar no site do restaurante	Green Key*
Praticar educação sustentável (utilizando infográficos, mensagens, informações no menu), incentivando os clientes para a prática de ações sustentáveis no restaurante (como evitar o desperdício e o uso de descartáveis) e na vida em geral	Selo Agir Sustentável - Serviços de Alimentação*
Disponibilizar informação aos clientes sobre transportes públicos, percursos pedestres e ciclovias disponíveis	Green Key*
Oferecer aos clientes do restaurante receitas de pratos mediterrânicos que podem coincidir com algumas das especialidades da casa	Establecimientos Promotores de la Alimentación Mediterránea
Fornecer informações sobre e interpretação do ambiente natural, cultura local e património cultural aos clientes, bem como explicar o comportamento adequado ao visitar as áreas naturais, as culturas vivas e os locais de património cultural	Green Globe*
Cumprir com a legislação internacional, nacional e local e ter uma política de responsabilidade social que integre as áreas do ambiente, saúde, segurança e trabalho	Green Key*
Definir um plano de ação anual e objetivos para a melhoria contínua	Green Key*
Assegurar que os fornecedores possuem certificação ambiental, têm uma política ambiental escrita e/ou estão comprometidos com o desenvolvimento sustentável	Green Key*
Ter compromissos para atingir zero emissões de gases de efeito de estufa	Sustainability Indicators in Foodservice*
Possuir uma política operacional que contenha uma estratégia documentada de gestão de resíduos sólidos (não alimentares)	Sustainability Indicators in Foodservice*
Adquirir produtos (alimentares ou não alimentares) elaborados por instituições que contribuam para um impacto social positivo	Sustainability Indicators in Foodservice*
Medir a satisfação dos clientes e aplicar ações corretivas quando apropriado	Green Globe*
Garantir a acessibilidade a pessoas com mobilidade reduzida	Green Key*
Apoiar atividades ambientais ou iniciativas para o desenvolvimento sustentável da comunidade local, em áreas como a educação, saúde, saneamento e infraestruturas	Green Key*
Recolher e doar os materiais/produtos que já não são usados pelo estabelecimento a organizações de solidariedade social	Green Key*
Organizar atividades de educação ambiental para a sustentabilidade dirigidas a clientes, colaboradores, comunidade e/ou parceiros nas instalações do estabelecimento ou no exterior	Green Key*
Oferecer os meios para que pequenos empreendedores locais desenvolvam e vendam produtos sustentáveis que são baseados na natureza, história e cultura da área (incluindo comida e bebida, artesanato, manifestação artística, produtos agrícolas, etc.)	Green Globe*
Contribuir para o apoio à conservação da biodiversidade, incluindo o apoio a áreas naturais protegidas e áreas de alto valor de biodiversidade	Green Globe*

\* Critérios adaptados da formulação inicial

\*\* Critérios adaptados do *Green Public Procurement*

DOP: Denominação de Origem Protegida

IGP: Indicação Geográfica Protegida

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este trabalho é o primeiro que compila um conjunto alargado de critérios sobre sustentabilidade, aliando conceitos de circularidade dos fluxos, produção sustentável e do Padrão Alimentar Mediterrânico, para serem aplicados à dinâmica de um restaurante, de forma a promover o conceito de Restaurante Sustentável. Existem diversas listagens de critérios que frequentemente servem de base para a atribuição de selos ligados ao conceito da sustentabilidade, mas nenhum apresenta a abrangência da listagem que este trabalho promove. Por esta mesma razão, a listagem proposta é composta por um número de critérios bastante superior a cada uma das 13 listagens recolhidas, indicadas previamente (4 critérios na lista mais pequena e 117 critérios na listagem mais extensa), visto conter 160 critérios. Desta forma, entendeu-se, apresentar uma visão bastante completa do conceito de sustentabilidade, envolvendo todas as suas dimensões (ambiental, social e económica), desde a produção ao consumo, o que permitirá aos restaurantes obter uma visão mais alargada do mesmo. Esta listagem representa uma revisão extensa, que se apresenta dividida em nove domínios, facilitando a interpretação da listagem total, fornecendo aos gestores dos restaurantes propostas de ações concretas sobre cada um dos domínios, podendo funcionar como um quadro de referência para a realização de checklists de aplicação prática.

Um dos elementos diferenciadores da abordagem seguida advém da integração do conceito de Economia Circular que se materializa no

agrupamento por fluxos (de materiais, energia e água) (31, 43). De notar, que foi eliminado o domínio de Gestão de Resíduos, existente em listagens como o *Green Key*, e que foram incorporados critérios relativos a estratégias de gestão de fim de vida em cada um dos domínios aplicáveis. Para além disso, os critérios focam mais estratégias de prioridade superior (reutilização, reparação) do que reciclagem. A Economia Circular serve de inspiração para uma sustentabilidade sem desperdício, na qual os ciclos de materiais são fechados. A visão de transformação sistémica que a transição para uma economia mais circular exige, está também patente em critérios que refletem soluções não massificadas em Portugal como é o caso das embalagens de *takeaway* retornáveis.

Neste trabalho, só foi utilizada uma listagem que tem por base princípios de Economia Circular (*"Food that doesn't cost the Earth"*, do Reino Unido), uma vez que apesar de já existirem várias metodologias de análise de circularidade (ex: *"Circularitytics"*, Ellen MacArthur Foundation (44); *"Circularity Check"*, Ecopreneur (45)), nenhuma é aplicável a restaurantes.

É do nosso conhecimento, que estão a ser desenvolvidas, atualmente, ferramentas de análise de circularidade a nível europeu ou Português, aplicadas à Restauração (a ferramenta *"Circularity Check"* poderá vir a desenvolver uma versão aplicada ao setor da restauração; no âmbito do projeto *City Loops* (46), a Câmara Municipal do Porto está a desenvolver com o apoio da Lipor, uma ferramenta com enfoque na prevenção

de bio-resíduos em restaurantes), que poderão ser aplicadas como ferramentas internas que auxiliem a transição.

Outro elemento diferenciador da listagem de critérios apresentada neste trabalho tem a ver com a identificação de um domínio adstrito à produção alimentar. Tendo em conta que a avaliação de ciclo de vida dos alimentos conclui frequentemente que a produção é a fase que representa maior impacto ambiental do produto alimentar (47), é também importante realçar este aspeto junto dos restaurantes, apresentando-lhes critérios que auxiliem a escolhas mais conscientes. Neste domínio, é dado particular enfoque à escolha de produção local, sazonal e de cadeias curtas. A tendência para um consumo sustentável cria oportunidades de mercado para as produções agrícolas locais e constitui um potencial que pode ser utilizado beneficiando agricultores, consumidores, territórios e acima de tudo o ambiente. Ao adquirirem produtos locais, os restaurantes promovem o consumo, por parte dos seus clientes, de produtos diversificados, frescos e de época e com um valor nutricional potencialmente superior. É, pois também, uma forma de estabelecer uma ligação direta com os agricultores, conhecendo a origem e as condições de produção. Relativamente aos territórios, a venda direta permite fixar o valor económico destas produções favorecendo o desenvolvimento local. O consumo de alimentos de produção local favorece as cadeias de fornecimento curtas ou diretas, evitam o transporte dos produtos agrícolas em grandes distâncias, o que leva à redução de emissões de gases de efeitos de estufa. Assim, os circuitos curtos representam uma oportunidade para a produção, comercialização e consumo alimentar locais, valorizado através de um conjunto de benefícios de carácter ambiental, social, cultural e económico (48). Ao contrário de outros Estados-membros (49), em Portugal não existe uma definição para a distância que determina a produção local, no entanto, considerou-se a distância de 75 km, com base na recomendação presente do documento de orientações da União Europeia relativas aos auxílios estatais nos setores agrícola e florestal e nas zonas rurais para 2014-2020 (50). Contudo, é de considerar os desafios que este limite pode impor, sobretudo em grandes centros urbanos, onde a produção alimentar de proximidade pode não conseguir suprir as necessidades de determinados restaurantes, o que pode dificultar a definição de ementas tendo em conta este aspeto, sobretudo no que respeita à gestão das quantidades disponíveis.

Na última década, a agricultura sustentável em modo de produção biológica na União Europeia cresceu cerca de meio milhão de hectares por ano, assumindo-se cada vez mais como uma oportunidade, pois trata-se de uma prática que envolve preocupações ambientais, económicas e sociais. Portugal tem acompanhado esta tendência, surgindo uma nova geração de adeptos (produtores e consumidores) mais atentos às questões de saúde, de bem-estar e de sustentabilidade ambiental, e que têm contribuído para o desenvolvimento da produção sustentável (51). Apesar de se encontrar um pouco à margem dos problemas causados pela intensificação da agricultura convencional, o consumidor português está a inclinar-se, aos poucos, para alimentos sem pesticidas. Tal mudança prende-se com as questões relacionadas com a segurança alimentar, pela procura por produtos com maior valor nutricional e sabor e pela crescente preocupação com a sustentabilidade dos ecossistemas (52). Desta forma, os restaurantes podem ser aliados desta tendência, procurando inserir nas suas ementas produtos que sejam provenientes de uma produção mais sustentável. Contudo, será importante promover um maior envolvimento do restaurante com os fornecedores dos produtos alimentares, de forma a conhecerem de perto os modelos de produção, pelo que se incluiu um critério proposto pelas autoras onde isto é referenciado.

Além disso, entendeu-se ser importante ajustar o domínio da produção

alimentar aos critérios do *Green Public Procurement* (42). Não sendo esta uma listagem de critérios destinada ao setor da restauração privada, não foi incluída na aglomeração inicial de critérios, mas permitiu na fase final rever e ajustar alguns critérios existentes ou formulados de novo, como é exemplo o critério referente à seleção dos ovos, alimento muito usado na gastronomia nacional e europeia e que não figurava em nenhuma das listagens selecionadas. Apesar de ser importante ajustar os critérios do *Green Public Procurement* à realidade de cada país (53), havendo já essa adaptação para Portugal (54), optou-se por se usar os critérios do documento original para a análise e adaptação efetuadas. Por outro lado, no contexto de sustentabilidade alimentar, onde está implícita a promoção de uma alimentação saudável, pareceu-nos importante procurar adicionar critérios que tornassem a ementa equilibrada sob o ponto de vista alimentar e nutricional e que conduzisse à redução do desperdício alimentar, desde a preparação, confeção e serviço das refeições. Sendo o Padrão Alimentar Mediterrânico considerado um dos mais saudáveis, bem como um dos mais sustentáveis (19, 20), incluíram-se os critérios de adesão à Rede de Estabelecimentos promotores da Alimentação Mediterrânica, existente em Espanha. Os critérios apresentados podem ser um ponto de partida para uma auto-análise por parte dos restaurantes ou para a construção de um conceito de raiz. Contudo, dado o afastamento atual dos países do Mediterrâneo do modelo alimentar que os caracterizava (55), estima-se que a oferta alimentar da maioria dos restaurantes também siga a mesma tendência, pelo que se prevê que o cumprimento ou adesão a estes critérios possa ser difícil e alvo de um processo paulatino. Será igualmente importante incrementar a literacia alimentar da população, que lhe permita fazer uma avaliação adequada da oferta alimentar dos restaurantes e que possa contribuir para uma maior procura de ofertas mais equilibradas, de forma a também permitir com isso potenciar o aumento da sua disponibilidade. Efetivamente, se existir um cuidado na seleção de alimentos que causem um menor impacto ambiental pela sua natureza ou pelo seu modo de produção, será também importante promover a escolha de confeções culinárias que preservem melhor os nutrientes dos alimentos e que garanta uma utilização integral dos mesmos, reduzindo o desperdício alimentar, a par do respeito pela sazonalidade, frescura e produção de proximidade. Com base nesta lógica, procurou-se ainda adicionar propostas de critérios efetuadas pelas autoras que fossem mais além e abordassem a questão da quantidade de alimentos presente em cada dose servida, bem como a proporção entre os grupos alimentares, indo de encontro ao que se advoga no projeto Dose Certa da Lipor (36), apelando-se à consulta das orientações da Roda da Alimentação Mediterrânica, no caso de restaurantes portugueses (56), apesar de se assumir que podem traduzir objetivos ambiciosos, uma vez que a sua operacionalização pode ser de difícil execução, dada a atual oferta alimentar mais distanciada de um modelo alimentar Mediterrânico. Por outro lado, atendendo ao crescente interesse e promovendo a literacia do consumidor, propôs-se que as ementas possam funcionar como veículos de informação mais detalhada sobre o que é servido, podendo, assim, incluir a declaração nutricional e/ou outras ferramentas que permitam um maior conhecimento sobre a oferta gastronómica e o valor do impacto ambiental de cada sugestão gastronómica apresentada (medida em pegada de carbono ou outra avaliação).

Será importante disponibilizar ferramentas que contribuam para um melhor conhecimento do alimento e que foquem cada vez mais a abordagem nos alimentos e menos nos nutrientes. Destaca-se um exemplo de uma ferramenta que foi recentemente publicada por Viegas, C e Rocha, A e que permite de uma forma simplificada e gráfica dar informação sobre o cumprimento das recomendações alimentares da Roda dos Alimentos,

podendo este infográfico ficar disponível nos menus e assim potenciar escolhas mais conscientes (57). Paralelamente poderá ser criada a oportunidade de mudar o paradigma da valorização da componente proteica de origem animal na designação dos pratos, promovendo-se o realce dos alimentos de origem vegetal, como tinha sido já sugerido por outros autores (58).

Outro aspeto de reflexão neste trabalho foram as Embalagens, usadas no contexto alimentar e não alimentar. A utilização de embalagens de *takeaway*, tipicamente descartáveis, é uma das práticas que gera mais desperdício de materiais não alimentares em restaurantes. Uma maior consciência deste impacte ambiental, poderá incentivar os restaurantes a promoverem sistemas de reutilização de embalagens e de utilização de materiais biodegradáveis, à semelhança do que já acontece em projetos já implementados no mercado, como o caso do Embrulha, da Lipor (35). Será necessário ter em consideração a legislação específica aplicada a embalagens que entram em contato com alimentos, na aplicação de práticas nesta área. Além disso, será importante realizar estudos que permitam perceber qual a opção mais sustentável em termos ambientais e qual o custo e o impacto sobre o que paga o consumidor, de forma a melhor caracterizar a viabilidade de aplicação destas medidas.

Os restaurantes são também locais de consumo de bens essenciais cada vez mais escassos, como o caso da água, pelo que cada vez mais deve ser feita uma sensibilização para o seu uso muito regrado, de acordo com o Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos, 2020 (59). Pretendeu-se assim, com a seleção dos critérios relacionados com o consumo da Água, aumentar a eficiência no seu uso, sensibilizar e reduzir o consumo desnecessário e a perda de água. Uma maior eficiência hídrica traduz-se em menor consumo de energia e, portanto, menores emissões de gases de efeito de estufa, pois na gestão da água e do saneamento estão envolvidas também uma grande parte das emissões destes gases devido à energia utilizada para alimentar os sistemas, a dessalinização, ou os processos bioquímicos envolvidos no tratamento da água e das águas residuais (60). Estas ações pretendem ir ao encontro do ODS 6 - Água Potável e Saneamento, nomeadamente as metas 6.3 e 6.4 que pretendem até 2030 respetivamente “melhorar a qualidade da água, reduzir a poluição, eliminar o despejo e minimizar a libertação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo para metade a proporção de águas residuais não tratadas, e aumentar substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente” e “aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores e assegurar extrações sustentáveis...” (13).

O domínio da Energia assume um papel importante na melhoria da sustentabilidade dos restaurantes, através do consumo mais eficiente e da redução do desperdício energético, tendo um impacto económico direto (os consumos energéticos em serviços alimentares representam entre 4 a 6% dos custos operacionais) (23). O mesmo estudo indica que 60% da energia usada na cozinha de restaurantes é perdida. Também as fontes de energia usadas pelos estabelecimentos são relevantes para a sua pegada carbónica. As ações propostas enquadram-se no âmbito do ODS 7 - Energia Limpa, nomeadamente no que concerne os objetivos 7.2 e 7.3 que pretendem até 2030, “aumentar substancialmente o peso das energias renováveis no consumo energético total” e “dobrar a taxa de melhoria de eficiência energética globalmente” (13). Contudo, apesar de as medidas apresentadas serem fundamentais, será importante realçar que para os domínios da “água”, da “energia” e das “instalações e equipamentos” é proposto um conjunto de critérios cujos desafios de aplicabilidade são vários, podendo ser mais difíceis de desenvolver num restaurante associado a uma micro ou pequena empresa, que representa quase a totalidade do setor em Portugal, como previamente

apresentado. Desta forma, o conjunto de critérios apresentados poderá ser de maior interesse sobretudo num contexto de criação de um novo conceito e abertura de um novo restaurante, pois permite o planeamento e desenvolvimento dos recursos necessário de base.

No que concerne ao domínio destinado aos Transportes, os critérios incluídos sugerem práticas mais sustentáveis, quer ao nível de alternativas de modos de transporte, quer em termos de eficiência (para além da energética). No entanto, considerando que se ao nível da produção alimentar (o maior volume e frequência de bens que são transportados para um restaurante), for seguida a orientação da produção local num raio máximo de 75 km, poderão ser minimizadas muitas emissões de gases de efeito de estufa, por esta via.

Por fim, e uma vez que o impacto das ações que estimulem alterações alimentares é potencialmente superior ao das soluções tecnológicas implementadas na fase de produção, identifica-se uma oportunidade para que os restaurantes e seus colaboradores sejam veículos de educação alimentar/sensibilização ambiental dos consumidores (61). Estas preocupações com a sustentabilidade dos restaurantes não se devem cingir só aos alimentos, mas também aos consumíveis e outros materiais utilizados no seu dia-a-dia procurando sempre soluções que respeitem o ecossistema. É fundamental que restaurantes e suas equipas percecionem que o ser um “restaurante sustentável” constitui uma oportunidade de mercado beneficiando não só os seus clientes, mas também toda a cadeia de valor associada. A crescente preocupação do consumidor com a saúde, bem-estar e questões ambientais tem levado a uma maior procura por produtos mais saudáveis e por espaços com ofertas sustentáveis, demonstrando mais uma vez, a emergência de restaurantes com práticas mais circulares. Desta forma, também todos os colaboradores devem ser devidamente formados para poderem transmitir aos clientes informações corretas e alinhadas com as políticas sustentáveis implementadas pelo restaurante. De salientar ainda o papel que o restaurante deve pressentir ter na comunidade em que se insere. Da mesma forma que o restaurante se adapta à realidade local, através do uso de alimentos de proximidade, de fornecedores da comunidade e de recuperação/redefinição da cultura alimentar, também pode ter um papel na comunidade, através da promoção das atividades, cultura e pessoas inseridas neste contexto, bem como de outras entidades e projetos. É importante que o restaurante tenha a noção de comunidade e da sua influência na comunidade e da mesma em si.

Atualmente são muitas as iniciativas que procuram realçar e incentivar as práticas mais sustentáveis nos restaurantes. A par dos diversos projetos já elencados previamente e dos diversos selos e listagens existentes, são vários os projetos que têm vindo a proliferar, de onde pode ser destacada a distinção efetuada pelo Guia Michelin, que tem vindo a premiar a sustentabilidade dos restaurantes (62). Desde 2014 é ainda identificado anualmente o restaurante mais sustentável do Mundo, tendo sido em 2019 reconhecido o Restaurante Schloss Schauenstein, na Suíça, com esta distinção (63). Em Portugal, mais recentemente, a Associação da Hotelaria, Restauração e Similares de Portugal lançou um guia de boas práticas para uma restauração circular e sustentável, de forma a auxiliar os restaurantes na transição para um modelo de negócio mais próximo dos princípios da economia circular (64).

Pretende-se que a listagem identificada neste trabalho represente, numa primeira fase, um conjunto de boas práticas que os restaurantes possam seguir e implementar; ou melhorar as práticas já existentes; ou até medir aquilo que já desenvolvem de forma a estabelecer metas a cumprir. Contudo, no futuro, esta listagem poderá constituir a base para uma validação por especialistas do setor e posterior validação do seu conteúdo, como se verificou no trabalho de Maynard *et al.* (41). No seguimento desse processo, esta listagem poderia até evoluir

para a base de um selo ou uma certificação a atribuir aos restaurantes que apresentassem as melhores práticas de sustentabilidade. Neste contexto, poderia ser identificada uma percentagem mínima de critérios a ser cumprida dentro de cada domínio e, eventualmente poderiam ser identificados os critérios de cumprimento obrigatório dentro de cada domínio. Poderiam também ser identificados objetivos quantitativos a serem alcançados anualmente, e verificados em sede de auditoria. Vivemos tempos em que a redução de danos ao meio ambiente não deve ser encarada como um diferencial competitivo ou como um ato de caridade, mas sim como uma necessidade para garantir a sobrevivência das gerações futuras. Os restaurantes podem ser aliados importantes nesta equação, sendo, por isso, importante desenvolver ferramentas como a que se apresenta neste trabalho para se facilitar a implementação do conceito de sustentabilidade por estas entidades.

## CONCLUSÕES

Urge promover uma reformulação do sistema alimentar, envolvendo todos os agentes, onde os restaurantes representam um papel importante. Promover a sustentabilidade, desde a produção ao consumo neste setor é algo que começa a ser uma realidade, mas que importa realçar e criar ferramentas que auxiliem neste processo. O desafio traduz-se, muitas vezes, pelo desconhecimento de como realizar as intervenções, em simultâneo com a escassez de recursos que habitualmente estão disponíveis. Desta forma, este artigo apresenta uma revisão extensa, materializada numa listagem de 160 critérios de sustentabilidade, divididos por nove domínios, pretendendo representar uma ferramenta, enquanto quadro de referência para a realização de *checklists* de aplicação prática, que auxilie os restaurantes num processo de reestruturação do seu modelo ou num processo de construção de um novo conceito. Destaca-se, contudo, que apenas com o envolvimento de todos, desde a gestão de topo até ao colaborador com funções mais simples, onde todos têm um papel a desempenhar, contribuindo cada um com o respetivo desempenho e responsabilidade, se consegue atingir o objetivo final: maior sustentabilidade dos recursos e, conseqüentemente, do nosso planeta.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Willett W, Rockstrom J, Loken B, Springmann M, Lang T, Vermeulen S, et al. Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet* (London, England). 2019;393(10170):447-92.
2. Poore J, Nemecek T. Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science* (New York, NY). 2018;360(6392):987-92.
3. C40 Cities AUoL. Addressing food-related consumption-based emissions in C40 Cities - In focus. 2019.
4. WWF. Living Planet Report 2020 - Bending the curve of biodiversity loss. . Gland, Switzerland: WWF; 2020.
5. FAO. The State of Food and Agriculture 2019. Moving forward on food loss and waste reduction. . Rome; 2019.
6. Candari CJ, Nolte E. . Assessing the economic costs of unhealthy diets and low physical activity: An evidence review and proposed framework. . WHO Regional Office for Europe; 2017.
7. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet* (London, England). 2017;390(10100):1345-422.
8. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet* (London, England). 2019;393(10184):1958-72.

9. Programme UNE. Food Waste Index Report 2021. 2021.
10. United Nations DoEaSA, Population Division. World Population Prospects 2017 – Data Booklet (ST/ESA/SER.A/401). 2017.
11. Wrap. An overview of waste in the UK hospitality and food service sector. 2013.
12. Division UNDoEaSAP. World Population Prospects The 2017 Revision. 2017.
13. Development UNDoEaSAS. 17 Sustainable Development Goals [Available from: <https://sdgs.un.org/goals>].
14. Commition E. Farm to Fork Strategy – for a fair, healthy and environmentally-friendly food system. 2020.
15. Commition E. Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the regions. The European Green Deal COM/2019/640 final. Brussels; 2019.
16. Commition E. A new Circular Economy Action PlanFor a cleaner and more competitive Europe. 2020.
17. FAO. Sustainable Food Systems – Concept and Framework. 2018.
18. Real H, Dias RR, Graça P. Mediterranean Diet conceptual model and future trends of its use in Portugal. *Health promotion international*. 2020.
19. Dernini S, Berry EM. Mediterranean Diet: From a Healthy Diet to a Sustainable Dietary Pattern. *Frontiers in nutrition*. 2015;2:15.
20. Dernini S, Berry EM, Serra-Majem L, La Vecchia C, Capone R, Medina FX, et al. Med Diet 4.0: the Mediterranean diet with four sustainable benefits. *Public health nutrition*. 2017;20(7):1322-30.
21. Truninger Mc, Schmidt Lc, Fonseca S, Graça J, Junqueira L, Prista P. 2º Grande Inquérito sobre Sustentabilidade em Portugal, 2019. 2019.
22. Board LwR. FoodSave key stats.
23. Trust C. Food preparation and cateringIncrease carbon savings without compromising on quality. 2008.
24. Restaurante A Cozinha [Available from: <https://restauranteacozinha.pt/>].
25. Restaurante Kitchen Dates [Available from: <https://kitchendates.pt/>].
26. Nolla Restaurant [Available from: <https://www.restaurantnolla.com/>].
27. Silo Restaurant [Available from: <https://silolondon.com/>].
28. Azurmendi Restaurant [Available from: <https://azurmendi.restaurant/>].
29. Estudos GdEe. Síntese estatística sectorial - Alojamento, restauração e similares - restaurantes. Ministério da Economia e Transição Digital; 2021.
30. Amed de establecimientos promotores de la Alimentación Mediterránea [Available from: <http://www.amed.cat/home.php>].
31. Food that doesn't cost the earth [Available from: <https://advancelondon.org/news-events/food-that-doesnt-cost-the-earth/>].
32. Green Globe [Available from: <https://greenglobe.com/standard/>].
33. Green Key [Available from: <https://greenkey.abae.pt/>].
34. Luciléia Granhen Tavares Colares VdOF, Aline Alves Ferreira, Aline Gomes de Mello de Oliveira. Good environmental practices check list for food services: elaboration, content validation and inter-rater reliability. *Braz J Food Technol*. 2018;21(e2017066).
35. Embrulha. e os seus restaurantes à distância de um clique! [Available from: <https://www.lipor.pt/pt/noticias/embrulha-e-os-seus-restaurantes-a-distancia-de-um-clique/>].
36. Dose Certa [Available from: <https://www.lipor.pt/pt/sensibilizar/100-desperdicio/desperdicio-alimentar/>].
37. Restaurantes FOOD [Available from: <http://www.food-programme.eu/pt/ferramentas/articulo/recomendacoes>].
38. Agir Sustentável [Available from: <https://agirsustentavel.com.br/>].
39. Alimentação saudável no ensino superior -selo excelência [Available from: <https://nutrimento.pt/noticias/alimentacao-saudavel-no-ensino-superior-selo-excelencia/>].
40. DGS CMdL. Manual "Selo Saudável". 2016.
41. Maynard D da C ZR, Nakano EY, Botelho RBA. . Sustainability Indicators in Restaurants: The Development of a Checklist. *Sustainability* 2020;12:4076.
42. Commition E. EU green public procurement criteria for food, catering services and vending machines. Brussels; 2019.
43. Stahel WR. The circular economy. *Nature* [Internet]. 2016. [Available from: <https://www.nature.com/news/the-circular-economy-1.19594>].

44. Foundation EM. Circulytics - the new digital tool which accurately measures circularity [Available from: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/news/circulytics-the-new-digital-tool-which-allows-businesses-to-accurately-measure-the-success-of-their-circular-initiatives>].
45. Ecopreneur. How circular are the products and services your company puts on the market? [Available from: <https://ecopreneur.eu/circularity-check-landing-page/>].
46. Cityloops [Available from: <https://cityloops.eu/cities/porto>].
47. Gheewala SH, Jungbluth N, Notarnicola B, Ridoutt B, van der Werf H. No simple menu for sustainable food production and consumption. *The International Journal of Life Cycle Assessment*. 2020;25(7):1175-82.
48. MAMAOT. Estratégia para a Valorização da Produção Agrícola Local. Relatório Final do Grupo de Trabalho GEVPAL. Lisboa: Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território; 2013.
49. Kneafsey M, Venn, L., Schmutz, U., Balázs, B., Trenchard, L., Eyden-Wood, P., Bos, E., Sutton GaB, M. Short food supply chains and local food systems in the EU: A state of play of their socio-economic characteristics. European Commission; 2013.
50. Europeia U. Orientações da União Europeia relativas aos auxílios estatais nos setores agrícola e florestal e nas zonas rurais para 2014-2020 *Jornal Oficial da União Europeia*. 2014;C204.
51. Ferreira C. Avaliação do impacto das ações de formação em agricultura biológica na Lipor. Instituto Politécnico de Viana do Castelo 2017.
52. Truninger M. O Campo Vem à Cidade: Agricultura Biológica, Mercado e Consumo Sustentável. Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais; 2010.
53. Neto B. Analysis of sustainability criteria from European public procurement schemes for foodservices. *Science of The Total Environment*. 2020;704:135300.
54. APA. Estratégia Nacional para as Compras Públicas Ecológicas [Available from: <https://encpe.apambiente.pt/content/sobre>].
55. Vilarnau C, Stracker DM, Funtikov A, da Silva R, Estruch R, Bach-Faig A. Worldwide adherence to Mediterranean Diet between 1960 and 2011. *European journal of clinical nutrition*. 2018.
56. DGS F, DGC. A Roda da Alimentação Mediterrânica [Available from: <https://nutrimento.pt/cartazes/a-roda-da-alimentacao-mediterranica/>].
57. Viegas C, Rocha A. Menos nutrientes e mais alimentos: proposta de abordagem para escolhas conscientes. *Acta Portuguesa de Nutrição*. 2020(23):70-5.
58. Rocha A, Viegas C. Repensar a descrição dos menus: um novo paradigma como um caminho para mais saúde e mais sustentabilidade 2019 [Available from: <https://pensarnutricao.pt/repensar-a-descricao-dos-menus-um-novo-paradigma-como-um-caminho-para-mais-saude-e-mais-sustentabilidade/>].
59. UNESCO U-W. United Nations World Water Development Report 2020:Water and Climate Change. Paris; 2020.
60. Council NRD. Water Efficiency Saves Energy: Reducing Global Warming Pollution Through Water Use Strategies. 2009.
61. Cucurachi S, Scherer L, Guinée J, Tukker A. Life Cycle Assessment of Food Systems. *One Earth*. 2019;1(3):292-7.
62. MICHELIN Guide 2020: The New Sustainability Emblem [Available from: <https://guide.michelin.com/en/article/news-and-views/michelin-guide-2020-the-new-sustainability-emblem>].
63. Sustainable Restaurant Award [Available from: <https://www.theworlds50best.com/awards/sustainable-restaurant-award>].
64. Portugal Td. Apresentação do guia de boas práticas para uma restauração circular e sustentável. 2021.



# CONHEÇA 10 VANTAGENS DE SE TORNAR ASSOCIADO ESTUDANTE DA APN



## ASSOCIATIVISMO

01

Participar nas Assembleias-Gerais, bem como na vida associativa.



## FORMAÇÃO

02

Acesso privilegiado às diferentes áreas das Ciências da Nutrição e Alimentação e outras áreas atuais de interesse para o futuro profissional.



## MAILING A ASSOCIADOS

03

Receção regular de *mailing* sobre ofertas de emprego, eventos de interesse (ex.: congressos; jornadas; cursos; pós-graduações) e informação atualizada de índole técnico-científica.



## APOIO TÉCNICO ESPECIALIZADO

04

Disponibilização de apoio técnico como futuro profissional.



## ÁREA DO ASSOCIADO

05

Acesso à área restrita no site da APN, que contém informação sobre legislação específica e outras informações de relevo e interesse e informação sobre a situação de quotas do associado.



## CONDIÇÕES ESPECIAIS

06

Acesso a campanhas promocionais para a inscrição no Congresso de Nutrição e Alimentação, na formação e em outras atividades.



## ACESSO A MATERIAIS

07

Acesso privilegiado a recursos e materiais desenvolvidos pela APN (*e-books*; folhetos; manuais técnicos; marcadores de livros).



## ACTA PORTUGUESA DE NUTRIÇÃO

08

Acesso privilegiado às quatro edições anuais da Acta Portuguesa de Nutrição e à edição em formato de papel gratuitamente.



## MATERIAIS TÉCNICO-CIENTÍFICOS

09

Beneficiar de regalias no acesso/aquisição dos materiais desenvolvidos pela Associação e que tenham um custo associado.



## ATUALIZAÇÃO DE MODALIDADE

10

Isenção de pagamento da joia de inscrição aquando da transição para associado efetivo da APN, desde que efetuada no prazo de 6 meses após a conclusão da licenciatura.

### PODEM INSCREVER-SE COMO ASSOCIADOS ESTUDANTES:

Todos os estudantes de uma Licenciatura que confira acesso à profissão de Nutricionista reconhecida pela Ordem dos Nutricionistas.

**PRÉ-INSCRIÇÃO ONLINE: [WWW.APN.ORG.PT](http://WWW.APN.ORG.PT) > ASSOCIADOS**



A.O.  
ARTIGO ORIGINAL

# O PAPEL DO NUTRICIONISTA NA RESTAURAÇÃO COMERCIAL

THE NUTRITIONIST'S ROLE IN COMMERCIAL RESTAURANTS

Francisco França<sup>1</sup>; Mariana Rei<sup>1-3</sup>; António Melo<sup>4-6</sup>; Duarte Torres<sup>1-3</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, n.º 823, 4150-180 Porto, Portugal

<sup>2</sup> EPIUnit – Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto, Rua das Taipas, n.º 135, 4050-091 Porto, Portugal

<sup>3</sup> ITR – Laboratório para a Investigação Integrativa e Translacional em Saúde Populacional, Rua das Taipas, n.º 135, 4050-091 Porto, Portugal

<sup>4</sup> Escola Superior de Hotelaria e Turismo do Instituto Politécnico do Porto, Rua D. Sancho I, n.º 981, 4480-876 Vila do Conde, Portugal

<sup>5</sup> CITUR - Centre for Tourism Research, Development and Innovation, Rua D. João III, 3030-329 Coimbra, Portugal

<sup>6</sup> CIDTFF - Research Centre on Didactics and Technology in the Education of Trainers, Universidade de Aveiro, Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal

\*Endereço para correspondência:

Francisco França  
Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto,  
Rua do Campo Alegre, n.º 823,  
4150-180 Porto, Portugal  
jfranciscofranca@gmail.com

Histórico do artigo:

Recebido a 23 de agosto de 2021  
Aceite a 30 de setembro de 2021

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** Em Portugal, a atuação do Nutricionista na Restauração Comercial permanece, até à data, uma área subexplorada, que carece de uma definição transparente.

**OBJETIVOS:** Conhecer em que medida(s) pode o Nutricionista intervir nas atividades da Restauração Comercial em Portugal.

**METODOLOGIA:** Aplicou-se o método de Delphi *online*, cujo painel de peritos contou com a participação de Nutricionistas e Chefes de Cozinha. Na primeira ronda foram recolhidos dados pessoais e foi colocada uma questão aberta sobre a(s) medida(s) de atuação do Nutricionista na Restauração Comercial em Portugal. Na segunda ronda foi aplicado um questionário constituído por questões de resposta fechada relativas às medidas de atuação do Nutricionista na Restauração Comercial identificadas na ronda anterior.

**RESULTADOS:** Foram identificadas, consensualmente, 14 medidas de atuação do Nutricionista na Restauração Comercial, que se agruparam em 8 categorias: “Valorização Nutricional e Alergénios”, “Elaboração de Menus com Opções Saudáveis”, “Educação Alimentar do Consumidor”, “Segurança Alimentar, Cumprimento Normativo e Legislativo e Auditorias”, “Gestão de Operações”, “Gestão de Pessoas”, “Marketing e Comunicação” e “Rentabilidade do Negócio”.

**CONCLUSÕES:** Do ponto de vista dos Chefes de Cozinha e dos próprios Nutricionistas, estes profissionais de saúde podem intervir amplamente nas atividades da Restauração Comercial em Portugal.

## PALAVRAS-CHAVE

Gastronomia, Nutrição, Restauração

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** In Portugal, to this day, the role of the Nutritionist in Portuguese Commercial Restaurants remains an underexploited subject, which lacks a clear purpose.

**OBJECTIVES:** Knowing in which ways can the Nutritionist intervene in the Portuguese Commercial Restaurants activities.

**METHODOLOGY:** The online Delphi method was applied, whose experts' panel contained Nutritionists and Chefs. On the first round, personal data was collected, and an open question was presented about the Nutritionist's role(s) in Portuguese Commercial Restaurants. On the second round, a questionnaire was applied using closed answers about specific acting measures of the Nutritionist in Portuguese Commercial Restaurants, identified in the previous round.

**RESULTS:** 14 acting measures of the Nutritionist in Portuguese Commercial Restaurants were consensually identified and grouped in 8 categories: “Nutritional Valorization and Allergens”, “Menu Building with Healthy Options”, “Consumer Food Education”, “Food Safety, Normative and Legal Compliance and Audits”, “Operational Management”, “Personnel Management”, “Marketing and Communication” and “Business Profitability”.

**CONCLUSIONS:** These healthcare professionals can broadly intervene in the Portuguese Commercial Restaurants activities, according to the Chefs and Nutritionists point of view.

## KEYWORDS

Gastronomy, Nutrition, Catering

## INTRODUÇÃO

Em Portugal, de acordo com os dados da plataforma Eurostat, entre o ano 2000 e 2019, é observável um aumento progressivo da despesa média anual dos agregados familiares em produtos alimentares provenientes de catering services – ou seja, serviços de Restauração (1) – aumentando assim a relevância e o impacto que estas refeições têm na dieta dos portugueses.

Os serviços de Restauração portugueses dividem-se

em dois subsectores: Restauração Coletiva/Social e Restauração Comercial (RC). A Restauração Coletiva/Social é caracterizada pelo serviço de fornecimento de refeições instalados em empresas, hospitais, escolas, quartéis militares ou prisões e tem como objetivo o fornecimento de refeições seguras, práticas e rápidas aos seus utentes (2). Já a RC (ex.: restaurantes, cafetarias, cervejarias, *snack-bar*) é caracterizada por ser aberta a todo o tipo de clientes, sendo que os estabelecimentos

que pertencem a este setor têm como objetivo principal adaptarem os seus preços e oferta à sua clientela (2, 3).

Em estabelecimentos de restauração, onde são servidas refeições ao consumidor, estas são predominantemente produzidas no local, por profissionais com competências técnicas para o efeito. Um exemplo é o Técnico Especialista em Gestão e Produção de Cozinha, que é responsável por organizar, coordenar, dirigir e verificar os trabalhos de cozinha em restaurantes, hotéis e estabelecimentos similares; por elaborar, ou contribuir, para a elaboração do plano de ementas e listas de restaurante; por dar instruções ao pessoal da cozinha sobre a preparação e confeção dos pratos; por criar receitas e por preparar especialidades (4). O Nutricionista é um profissional de saúde, responsável pela promoção da saúde e prevenção de doenças através da alimentação, tendo conhecimentos e competências aplicáveis, particularmente, na área da área da Restauração Coletiva/Social (5). Nesta área, responsável por 18,9% dos empregos dos Nutricionistas portugueses (6), este desempenha funções como análise de condições técnico-funcionais e higiossanitárias das instalações, pessoal e géneros alimentícios, planeamento de ementas e otimização da relação custo-qualidade das refeições, promoção da sustentabilidade alimentar e responsabilidade social, participando em ações de formação e elaborando pareceres técnicos (5).

Se no setor da Restauração Coletiva/Social se constata já uma larga disseminação de Nutricionistas, no setor da RC o mesmo não se verifica. Existem relatos de casos em que Chefes de Cozinha (CC) se aliam a Nutricionistas mas, até à data, a atuação do Nutricionista na RC permanece uma área subexplorada e pouco definida dentro do contexto profissional (7-9). Contudo, mudanças profundas na perceção e sensibilidade dos consumidores para com a sua alimentação e o processo de produção alimentar, nas últimas décadas, originou uma crescente procura pela alimentação saudável em áreas como a RC (10, 11), abrindo assim uma nova oportunidade para a atuação deste profissional de saúde. Como tal, poderão estar reunidas as condições necessárias para uma possível parceria entre CC e Nutricionistas mas, que carece de uma definição transparente que permita, assim, a sua difusão, destaque e consequente otimização dentro dos diferentes subsectores da RC. Neste seguimento, o presente estudo tem como principal objetivo conhecer em que medida(s) pode o Nutricionista intervir nas atividades da RC em Portugal, do ponto de vista dos CC e dos próprios Nutricionistas.

## METODOLOGIA

### Procedimentos Éticos

O presente estudo prospetivo foi aprovado pela Comissão de Ética da Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto (PARECER Nº 15 2020/CEFCNAUP/2020) e foi conduzido de acordo com os princípios éticos estabelecidos na Declaração de Helsínquia, tendo sido solicitados consentimentos informados a todos

os participantes. Os dados recolhidos foram anonimizados, tratados com confidencialidade e guardados num computador protegido por palavra-passe.

### População e Amostra

Foram considerados como critérios de inclusão ter idade igual ou superior a 18 anos e nacionalidade portuguesa. Foram contactados 22 peritos – 11 Nutricionistas, membros efetivos da Ordem dos Nutricionistas e Nutricionistas Especialistas em Alimentação Coletiva e Restauração (NEACR) e 11 CC, associados e referenciados como peritos pela Associação de Cozinheiros Profissionais de Portugal (ACPP). Dos 22 peritos inicialmente contactados, 8 NEACR e 2 CC aceitaram participar no estudo (taxa de participação de 46%), contudo apenas 4 NEACR e 2 CC responderam totalmente ao primeiro questionário (taxa de resposta de 60%) (Tabela 1). Os contactos foram efetuados via endereço eletrónico e através da plataforma *online* Inqueritos@up.

### Método de Delphi

O método de Delphi é caracterizado pelos seguintes pressupostos: anonimato; iteração com informação de retorno; tratamento estatístico das respostas do grupo, utilização mais eficiente do tempo dos peritos e convergência na distribuição das respostas (12, 13). Inicia-se pelo estabelecimento do painel de peritos – “indivíduos com conhecimentos relevantes sobre o problema em estudo” (14) – cuja composição varia de acordo com o objetivo do estudo e com os critérios definidos pelo investigador (15). O número de rondas no método de Delphi depende do custo do painel de peritos e do tempo disponível quer do investigador e quer dos participantes (16), mas por norma, varia entre 2 a 4 rondas (14). Nos questionários utilizados em cada ronda, o nível e tipo de consenso a ser atingido deve ser definido antecipadamente (14). Para o efeito do estudo, consideraram-se como consensuais todas as respostas cuja mediana fosse igual ou superior a 3 (17).

### Recolha de Dados

Durante o período de 08 de abril a 24 de maio de 2021 foi aplicado o método de Delphi, onde foram administrados 2 questionários, ao longo de 2 rondas com um intervalo de 1 semana entre elas, de acordo com o recomendado (18). Na primeira ronda foram recolhidos dados pessoais tais como sexo, idade, nacionalidade, profissão e o número de anos de experiência profissional total, em Restauração Coletiva/Social e em RC, e solicitada a opinião sobre “em que medida(s) pode o Nutricionista intervir nas atividades - gerais e/ou específicas de cada tipologia - da Restauração Comercial?”. Posteriormente, os dados foram transformados e agregados em unidades de registo (UR) que permitiram uma descrição detalhada das potenciais atividades. Após o processo de categorização dos traços comuns e dos traços diferentes das diversas respostas analisadas, avançou-se para o desenvolvimento

Tabela 1

Caracterização do conjunto de listagens de critérios de sustentabilidade recolhidos

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Sexo	F	F	F	M	M	M
Idade	33	45	45	50	36	35
Profissão	CC	N	N	CC	N	N
Anos de Experiência Profissional	14	21	22	32	13	14
Anos de Experiência Profissional em RC	14	21	5	26	0	0
Anos de Experiência Profissional em RS/C	14	21	22	5	13	10

P: Perito  
F: Feminino

M: Masculino  
CC: Chefe de Cozinha

N: Nutricionista

do segundo questionário do método de Delphi. Assim, utilizando a informação obtida na primeira ronda, elaborou-se um questionário constituído por 14 questões de resposta fechada – em formato de escala de Likert de 1 a 5, em que 1 correspondia a “Discordo Totalmente”, 2 a “Discordo”, 3 a “Indiferente”, 4 a “Concordo” e 5 a “Concordo Totalmente”.

## RESULTADOS

Na primeira ronda do método de Delphi, os Peritos identificaram como medidas de atuação do Nutricionista na RC: a valorização nutricional dos pratos que constituem os menus, bem como a identificação dos respetivos alergénios (4 UR); a elaboração de menus em colaboração com os CC, assim como a elaboração e/ou sugestão de novas opções adequadas ao contexto, nutricionalmente equilibradas, saudáveis e sustentáveis, com vista à promoção da saúde e redução do impacto ambiental da alimentação (11 UR); a sensibilização do consumidor para a adoção de uma alimentação saudável e sustentável através de, por exemplo, materiais de divulgação *in loco*, *webinars* e sessões de *showcooking* (3 UR); o cumprimento de requisitos legais e normativos, a garantia das boas práticas e das condições gerais de higiene e segurança alimentar, a aplicação de metodologias de segurança

alimentar baseadas nos princípios de HACCP e a realização de auditorias de conformidade e a Sistemas de Gestão (7 UR); a elaboração de requisitos de compras e do estabelecimento de critérios de seleção de fornecedores, a elaboração de fichas técnicas, a realização de inventários e a gestão de stock (3 UR); a formação e capacitação das equipas (4 UR); a criação de conteúdo para divulgação em redes sociais ou websites e a intervenção em atividades relacionadas com o pós-venda (2 UR); e a participação no desenvolvimento do conceito, a gestão e garantia da sustentabilidade económica do negócio, a análise e gestão do *food cost*, a reengenharia de menus, a elaboração e gestão de contas de exploração e a elaboração de orçamentos (7 UR).

Na segunda ronda, os Peritos concordaram, consensualmente, em todas as medidas de atuação do Nutricionista na RC levantadas na primeira ronda, terminando assim as rondas do método de Delphi (Tabela 2).

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Com o presente estudo foi possível identificar 8 categorias distintas de áreas de atuação dos Nutricionistas na RC – nomeadamente “Valorização Nutricional e Alergénios”, “Elaboração de Menus com Opções Saudáveis”, “Educação Alimentar do Consumidor”, “Segurança

**Tabela 2**

Contagem das respostas do segundo questionário do Método de Delphi

Questões (Q):	1 n (%)	2 n (%)	3 n (%)	4 n (%)	5 n (%)	Mediana (P25; P75)
Q1: O Nutricionista, na Restauração Comercial, pode proceder à valorização da composição nutricional dos menus.	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (100)	5 (5;5)
Q2: O Nutricionista, na Restauração Comercial, pode proceder à identificação dos alergénios presentes nos menus.	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (100)	5 (5;5)
Q3: O Nutricionista, na Restauração Comercial, pode participar em conjunto com os Chefes de Cozinha na elaboração dos menus, para que estes contemplem opções nutricionalmente equilibradas.	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (20)	4 (80)	5 (5;5)
Q4: O Nutricionista, na Restauração Comercial, pode proceder à elaboração e/ou sugestão de novas opções a incorporar nos menus, com vista à promoção de uma alimentação saudável.	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (20)	4 (80)	5 (5;5)
Q5: O Nutricionista, na Restauração Comercial, pode promover a redução do impacto ambiental resultante de atividades destes estabelecimentos através, por exemplo, do auxílio na redução do desperdício alimentar e na incorporação de alimentos da época e locais nos menus.	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (100)	5 (5;5)
Q6: O Nutricionista, na Restauração Comercial, pode proceder à sensibilização dos consumidores para a adoção de uma alimentação saudável e ambientalmente responsável através, por exemplo, de materiais de divulgação <i>in loco</i> , <i>webinars</i> ou sessões de <i>showcooking</i> em conjunto com os Chefes de Cozinha.	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (20)	4 (80)	5 (5;5)
Q7: O Nutricionista, na Restauração Comercial, pode assegurar o cumprimento de requisitos legais e normativos respeitantes, por exemplo, à qualidade e segurança alimentar, à sustentabilidade ambiental e à higiene, saúde e segurança no trabalho.	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (20)	4 (80)	5 (5;5)
Q8: O Nutricionista, na Restauração Comercial, pode garantir as boas práticas e as condições gerais de higiene e segurança alimentar.	0 (0)	0 (0)	1 (20)	0 (0)	4 (80)	5 (5;5)
Q9: O Nutricionista, na Restauração Comercial, pode proceder à aplicação de metodologias de segurança alimentar baseadas nos princípios de HACCP.	0 (0)	0 (0)	1 (20)	0 (0)	4 (80)	5 (5;5)
Q10: O Nutricionista, na Restauração Comercial, pode realizar auditorias de conformidade (certificação de produtos/serviços) e auditorias a Sistemas de Gestão (S.G. Segurança Alimentar, S.G. Qualidade, S.G. Ambiental, entre outros).	0 (0)	0 (0)	1 (20)	0 (0)	4 (80)	5 (5;5)
Q11: O Nutricionista, na Restauração Comercial, pode auxiliar na gestão de operações através, por exemplo, da elaboração de requisitos de compras e do estabelecimento de critérios de seleção de fornecedores, da elaboração de fichas técnicas, da realização de inventários e da gestão de stock.	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (20)	4 (80)	5 (5;5)
Q12: O Nutricionista, na Restauração Comercial, pode auxiliar na gestão das equipas através, por exemplo, da formação e capacitação das mesmas em temas relacionados com a higiene, segurança e qualidade alimentar (entre outros).	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (20)	4 (80)	5 (5;5)
Q13: O Nutricionista, na Restauração Comercial, pode auxiliar nas ações do marketing e comunicação através, por exemplo, da criação de conteúdo para divulgação em redes sociais ou websites e da intervenção em atividades relacionadas com o pós-venda.	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (20)	4 (80)	5 (5;5)
Q14: O Nutricionista, na Restauração Comercial, pode auxiliar na rentabilização do negócio através, por exemplo, da participação no desenvolvimento do conceito, da gestão e garantia da sustentabilidade económica do negócio, da análise e gestão do <i>food cost</i> , da reengenharia de menus, da elaboração e gestão de contas de exploração e da elaboração de orçamentos.	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (20)	4 (80)	5 (5;5)

1: Discordo Totalmente  
2: Discordo

3: Indiferente  
4: Concordo

5: Concordo Totalmente

Alimentar, Cumprimento Normativo e Legislativo e Auditorias”, “Gestão de Operações”, “Gestão de Pessoas”, “Marketing e Comunicação” e “Rentabilidade do Negócio”.

A valorização da composição nutricional dos pratos que constituem os menus dos Estabelecimentos de Restauração Comercial (ERC) permite que os consumidores façam as suas escolhas alimentares de forma informada, podendo destacar-se como um potencial elemento promotor de bons hábitos alimentares junto da comunidade e diferenciador dos próprios estabelecimentos (19). Adicionalmente, a identificação dos alergénios presentes nos menus, que é exigida por lei (20), previne a ocorrência de um perigo de saúde em ERC. O Nutricionista tem competências para valorizar nutricionalmente pratos, manter a respetiva lista de alergénios atualizada, bem como formar o staff de modo a que identifique e informe corretamente o consumidor acerca dos alergénios presentes em cada opção alimentar (21).

A elaboração de menus, fundindo os conhecimentos gastronómicos do CC com os conhecimentos do Nutricionista no âmbito da transformação alimentar, da promoção da saúde e da sustentabilidade alimentar, estimula a produção de refeições únicas, criativas, nutricionalmente equilibradas, adequadas, com baixo impacto ambiental (7, 9, 22, 23) e até mesmo adaptadas para consumidores que adotem regimes alimentares especiais ou condicionados pela presença de doença (24). Tal poderá contribuir positivamente para a satisfação e eventual fidelização dos consumidores.

O contacto direto que um ERC proporciona junto dos consumidores abre também a possibilidade para que este profissional de saúde atue ao nível da sensibilização e educação do consumidor para a adoção de uma alimentação saudável e ambientalmente responsável, mas gastronomicamente apelativa (25). Ferramentas como materiais de divulgação *in loco*, *webinars* e sessões de *showcooking* podem ser desenvolvidas e aplicadas pelo Nutricionista em conjunto com o CC, promovendo assim um fortalecimento da relação entre o ERC e o consumidor (10, 26).

A segurança alimentar é um dos pilares dogmáticos dos ERC (27) e o Nutricionista identifica-se como um agente altamente qualificado para gerir os sistemas de gestão da Higiene, Qualidade e Segurança Alimentar (HQSA) (28). O Nutricionista pode aplicar metodologias de segurança alimentar baseadas nos princípios de HACCP, garantir o cumprimento de requisitos legais e normativos, realizar auditorias de conformidade e a Sistemas de Gestão (28), preparando os ERC para se destacarem, por exemplo, por intermédio de certificações que transmitam segurança e qualidade ao consumidor.

O Nutricionista possui ainda um vasto *know-how* na Gestão de Operações, sendo capaz de realizar inventários e requisitos de compra eficazmente, bem como controlar os géneros alimentícios à receção, estabelecer critérios de seleção de fornecedores (5, 25), elaborar planificações e sinaléticas para organizar adequadamente o ERC de acordo com as boas práticas de HQSA (29), entre outras medidas de gestão (25). Mais se acrescenta que o Nutricionista é capacitado na elaboração de fichas técnicas altamente detalhadas e descritivas, o que resulta em potentes ferramentas logísticas e uma mais-valia evidente para a gestão de um ERC (30). Também na vertente da Gestão de Pessoas podemos encontrar o contributo do Nutricionista, através da gestão de equipas de HQSA do ERC, bem como da formação do respetivo staff em temas como higienização adequada de superfícies, manipulação de alimentos, entre outros (25).

Este profissional de saúde também se tem tornado uma potente ferramenta de Marketing e Comunicação no setor da indústria alimentar (31), transmitindo fiabilidade aos produtos e serviços prestados. Isto é algo que poderá ser emulado num ERC, não só através de atividades

direcionadas aos consumidores, mas também desenvolvendo conteúdos digitais para divulgação em websites e páginas de redes sociais (26). O Nutricionista também pode ter impacto ao nível do pós-venda procurando, por exemplo, obter retorno das opiniões dos consumidores acerca do serviço prestado por intermédio de inquéritos de satisfação, auxiliando assim o ERC a entender melhor a perceção do consumidor relativamente ao serviço prestado (25).

Para além do mais, várias das medidas de atuação do Nutricionista supracitadas podem ser importantíssimas para a vertente da Rentabilidade do Negócio do ERC, nomeadamente a utilização de produtos da época e locais (11), a otimização das capitações servidas e o desenvolvimento de pratos que aproveitem integralmente os alimentos (25), por terem impacto direto no *food cost* e zelarem pela sustentabilidade económica destes estabelecimentos (32). Outras medidas como a reengenharia de menus e a elaboração de contas de exploração e orçamentos, também poderão conferir potencial ao Nutricionista nesta vertente (25).

### Limitações e Forças

Identificaram-se como limitações do presente estudo o facto de os Nutricionistas terem sido o grupo dominante do painel de peritos e de apenas 1 dos 2 CC ter participado até ao final do método de Delphi. Em contrapartida, identificam-se como forças a paridade de género do painel de peritos, a homogeneidade de idades entre Nutricionistas e CC e a participação de peritos com uma vasta experiência profissional. Para além disso, o método de Delphi é um dos melhores instrumentos de previsão qualitativa, permitindo conciliar opiniões de um painel de peritos, utilizando questionários elaborados para produzir consenso e eliminar a conflitualidade das reuniões presenciais (16), e ter sido online permitiu que não existissem limitações geográficas para a seleção dos peritos, permitiu que o *feedback* aos participantes fosse mais rápido, evitando perda de interesse dos mesmos, e não requereu reunião física, o que reduziu, por exemplo, os efeitos da capacidade de persuasão e da relutância em abandonar posições assumidas e a dominância de grupos majoritários em relação a opiniões minoritárias (18).

### CONCLUSÕES

Do ponto de vista dos CC e dos próprios Nutricionistas, estes profissionais de saúde podem intervir amplamente nas atividades da RC em Portugal.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. EUROSTAT. Final consumption expenditure of households by consumption purpose (COICOP 3 digit). [Internet] Disponível a 19/08/2021 em: [https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama\\_10\\_co3\\_p3&lang=en](https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama_10_co3_p3&lang=en).
2. Batista P, Vicente E, Brito F, Évora V. Manual de Técnicas de Serviço de Restauração e Bebidas - Volume 1. Turismo de Portugal, I.P., editor. 2010.
3. INE. Classificação Portuguesa das Actividades Económicas, Revisão 3. Instituto Nacional de Estatística, I.P., editor. 2007.
4. ANQEP. Catálogo Nacional de Qualificações - Técnico/a Especialista em Gestão e Produção de Cozinha. [Internet] Disponível a 19/08/2021 em: <https://catalogo.anqep.gov.pt/qualificacoesDetalhe/1662>.
5. APN. Alimentação Coletiva e Hotelaria. [Internet] Disponível a 19/08/2021 em: <https://www.apn.org.pt/ver.php?cod=0C0B0C>.
6. ON. 2º Estudo Socioprofissional dos Membros da Ordem dos Nutricionistas. 2019. Disponível a 19/08/2021 em: [https://www.ordemdosnutricionistas.pt/documentos/observatorio/2019/Relatorio\\_OPE\\_2019\\_PubSite\\_RevFinal.pdf](https://www.ordemdosnutricionistas.pt/documentos/observatorio/2019/Relatorio_OPE_2019_PubSite_RevFinal.pdf).
7. Christensen M, Stuart RE. Teaching science to chefs: The benefits, challenges and opportunities. *Int J Gastron and Food Sci.* 2019;16:100133.

8. Bernardo GL, Jomori MM, Fernandes AC, et al. Nutrition and Culinary in the Kitchen Program: a randomized controlled intervention to promote cooking skills and healthy eating in university students - study protocol. *Nutr J*. 2017;16(1):83.
9. Fooladi E, Hopia A, Lasa D, Arboleya JC. Chefs and researchers: Culinary practitioners' views on interaction between gastronomy and sciences. *Int J Gastron and Food Sci*. 2019;15:6-14.
10. Newson RS, van der Maas R, Beijersbergen A, Carlson L, Rosenbloom C. International consumer insights into the desires and barriers of diners in choosing healthy restaurant meals. *Food Qual Prefer*. 2015;43:63-70.
11. European Commission. Communication from the commission: The European Green Deal. 2019. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN>.
12. Dalkey N. An experimental study of group opinion: The Delphi method. *Futures*. 1969;1(5):408-426.
13. Starkweather DB, Gelwicks L, Newcomer R. Delphi forecasting of health care organization. *Inquiry*. 1975;12(1):37-46.
14. Justo C. A técnica de Delphi de Formação de Consensos. *Observatório Português dos Sistemas de Saúde*. 2005;1-10.
15. Delbecq A, Van De Ven AH, Gustafson DH. *Group Techniques for Program Planning: A Guide to Nominal Group and Delphi Processes*. Green Briar Press, 1<sup>st</sup> ed. 1986.
16. Yousuf MI. Using Experts' Opinions Through Delphi Technique. *Pract Assess Res Evaluation*. 2007;12(4).
17. Fink A, Kosecoff J, Chassin M, Brook RH. Consensus methods: characteristics and guidelines for use. *Am J Public Health*. 1984;74(9):979-983.
18. Silva AMd, Rodrigues CDS, Silva SMR, Witt RR. [The use of the Delphi technique for competencies investigation: an experience report]. *Rev Gaúcha Enferm*. 2009;30(2):348-351.
19. Bleich SN, Economos CD, Spiker ML, et al. A Systematic Review of Calorie Labeling and Modified Calorie Labeling Interventions: Impact on Consumer and Restaurant Behavior. *Obesity (Silver Spring)*. 2017;25(12):2018-2044.
20. Decreto-Lei nº 26/2016 de 9 de junho. Disponível a 19/08/2021 em: <https://dre.pt/application/conteudo/74661197>.
21. Carter CA, Pistiner M, Wang J, Sharma HP. Food Allergy in Restaurants Work Group Report. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2020;8(1):70-74.
22. Martinelli SS, Cavalli SB. Healthy and sustainable diet: a narrative review of the challenges and perspectives. *Ciênc Saúde Colet*. 2019;24(11):4251-4262.
23. Reichler G, Dalton S. Chefs' attitudes toward healthful food preparation are more positive than their food science knowledge and practices. *J Am Diet Assoc*. 1998;98(2):165-169.
24. Gillis L, Whibbs R, Li A. Future Chefs' Beliefs on the Role of Nutrition, Diet, and Healthy Cooking Techniques in Culinary Arts Training for Foodservice: A Cross-Cultural and Gender Perspective. *J Culin Sci Technol*. 2020;1-15.
25. Pinto AH, Ávila H. Os desafios da restauração coletiva e o nutricionista como impulsionador do seu desenvolvimento. *Acta Portuguesa de Nutrição*. 2015;02:22-32.
26. Saboia I, Almeida AMP, Sousa P, Pernencar C, Silva R. What are Dietitians and Nutritionists doing on social media? A proposal of an online survey. *Procedia Comput Sci*. 2021;181:793-802.
27. EFSA Panel on Biological Hazards. Hazard analysis approaches for certain small retail establishments and food donations: second scientific opinion. *EFSA Journal*. 2018;16(11):e05432.
28. Cunha DTd, Rosso VV, Stedefeldt E. Food safety performance and risk of food services from different natures and the role of nutritionist as food safety leader. *Ciênc Saúde Colet*. 2018;23(12):4033-4042.
29. Correia MJ, Rocha A. The importance of structural factors in food safety assurance in the production of school meals. *Demetra*. 2012;7(1):39-46.
30. Souza Lvd, Marsi TCdO. Importância da ficha técnica em UANs: produção e custos de preparações/refeições. *J Health Sci Inst*. 2015;33(3):248-253.
31. Burton S, Freeman J. Marketing the dietetics profession to consumers and stakeholders: A social and professional imperative. *Nutr Diet*. 2005;62(4):158-160.
32. Yona O, Goldsmith R, Endevelt R. Improved meals service and reduced food waste and costs in medical institutions resulting from employment of a food service dietitian - a case study. *Isr J Health Policy Res*. 2020;9(5):1-9.



# RECOMENDAÇÕES

DA ASSOCIAÇÃO  
PORTUGUESA  
DE NUTRIÇÃO PARA

# UMA ALIMENTAÇÃO MAIS SAUDÁVEL E SUSTENTÁVEL



**1. COMPRE A  
PRODUTORES  
LOCAIS,**  
SEMPRE QUE  
POSSÍVEL



**2. PREFIRA  
ALIMENTOS  
FRESCOS,  
LOCAIS**  
E DA  
**ÉPOCA**



**3. TENHA UMA  
ALIMENTAÇÃO  
MEDI-  
TERRÂ-  
NICA**



**4.  
REPENSE,  
REDUZA,  
REUTILIZE  
E RECICLE**



**5.**  
AJUDE A  
PROMOVER A  
ALIMENTAÇÃO  
**SAUDÁVEL.**  
ENVOLVA-SE



ASSOCIAÇÃO  
PORTUGUESA  
DE NUTRIÇÃO

WWW.APN.ORG.PT  
GERAL@APN.ORG.PT

# CULTURA DE SEGURANÇA DOS ALIMENTOS: CONCEITO E ELEMENTOS PARA A PRÁTICA DOS PROFISSIONAIS QUE ATUAM EM EMPRESAS DO SETOR ALIMENTAR

## FOOD SAFETY CULTURE: CONCEPT AND ELEMENTS FOR THE PRACTICE OF PROFESSIONALS WORKING IN FOOD COMPANIES

A.R.  
ARTIGO DE REVISÃO

Júlia Bregolin<sup>1</sup>; Laís Zanin<sup>2</sup>; Elke Stedefeldt<sup>2</sup>; Janaína Venzke<sup>1\*</sup>

### RESUMO

As doenças de origem alimentar são preocupações mundiais de saúde pública e as suas causas possuem relação direta com processos inadequados de boas práticas de higiene. O fortalecimento do conceito da cultura de segurança dos alimentos e a modificação positiva da cultura de uma determinada empresa do setor alimentar estão relacionadas com a possibilidade de diminuição do risco de doenças de origem alimentar. O objetivo do estudo foi identificar, por meio de uma revisão narrativa, o conceito e os elementos da cultura de segurança dos alimentos e aproximar o tema à prática profissional dos responsáveis que atuam em empresas do setor alimentar. A cultura de segurança dos alimentos é o conjunto de atitudes, valores e crenças aprendidas e partilhadas, que contribuem para os comportamentos de higiene num ambiente de preparação e distribuição de alimentos. Os seus principais elementos são: sistemas de gestão, liderança, comunicação, compromisso, ambiente e percepção de risco.

### PALAVRAS-CHAVE

Ambiente de Trabalho, Comunicação, Inocuidade dos alimentos, Liderança, Nutrição, Serviços de alimentação

### ABSTRACT

Foodborne diseases are a global public health concern and the causes are directly related to inappropriate food-handling practices. The understanding of food safety culture concept and the positive culture modification of a given food service are related to the possibility of reducing the risk of foodborne diseases. The purpose of this study was to present through a narrative review the concept and elements of food safety culture and to approach the theme to the professional practice of people who are responsible for food services. Food safety culture is the aggregation of learned and shared attitudes, values and beliefs contributing to the hygiene behaviors in a particular food-handling environment. Its main elements are management systems, leadership, communication, commitment, environment, and risk perception.

### KEYWORDS

Working Environment, Communication, Food safety, Leadership, Nutrition, Food service

### INTRODUÇÃO

As doenças de origem alimentar causadas por bactérias, vírus, parasitas ou substâncias químicas, afetam a cada ano, em todo o mundo, cerca de 600 milhões de pessoas, resultando em 420 mil mortes e na perda de 33 milhões de anos de vida saudáveis, atingindo indivíduos de todas as idades, particularmente crianças menores de cinco anos de países em desenvolvimento (1). No entanto, a nível mundial, dados relacionados a surtos alimentares são apenas estimativas, em função da subnotificação de casos (2). Isso deve-se ao facto de somente uma fração dos casos relacionados com ingestão de alimentos impróprios para consumo ser documentada e notificada às autoridades de saúde pública e registadas nas estatísticas oficiais de doenças (1, 3).

As doenças de origem alimentar são uma das importantes causas de morbidade e mortalidade, além de um impedimento significativo para o desenvolvimento

socioeconómico em todo o mundo. Fatores como água contaminada usada para a higienização e processamento de alimentos, ausência de infraestruturas adequadas de armazenamento e processos impróprios de produção e manipulação de alimentos contribuem significativamente para um ambiente que favorece a ocorrência de doenças de origem alimentar (2). Assim sendo, é indispensável valorizar a importância das boas práticas de higiene e da formação continuada dos colaboradores de empresas do setor alimentar, fortalecendo uma cultura positiva de segurança dos alimentos e visando a prática de processos para uma produção segura de alimentos (4).

Em 2020, a nível internacional, o *Codex Alimentarius* (4) recomendou a abordagem da cultura de segurança dos alimentos na atualização dos Princípios Gerais da Higiene dos Alimentos (CXC 1-1969). No mesmo sentido, a nível da União Europeia, o Regulamento (UE) 2021/382, de 3 de março de 2021, veio alterar o Regulamento (CE) n.º

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rua Ramiro Barcelos, 2400 - CEP 90035-003 - Porto Alegre, RS - Brasil

<sup>2</sup> Universidade Federal de São Paulo, Rua Botucatu, 862 - CEP 04023-062 - São Paulo, SP - Brasil

\*Endereço para correspondência:

Janaína Venzke  
Rua Ramiro Barcelos,  
2400 - CEP 90035-003 - Porto  
Alegre, RS - Brasil  
janaína.venzke@ufrgs.br

Histórico do artigo:

Recebido a 10 de março de 2021  
Aceite a 3 de setembro de 2021



852/2004 apresentando a exigência de que as empresas do setor alimentar devem estabelecer, manter e apresentar elementos de prova relativos a uma cultura de segurança dos alimentos adequada (5). Além disso, referenciais normativos de requisitos para obtenção de certificação como a *Food Safety System Certification 22000* (6) e a *British Retail Consortium* (7) começaram a introduzir a necessidade da abordagem da cultura de segurança dos alimentos.

O arcabouço regulatório que fundamenta e determina os processos de boas práticas de higiene, mesmo abordando inúmeros fatores, nem sempre é suficiente para melhorar o desempenho relativamente à segurança dos alimentos em empresas do setor alimentar. Para alcançar tais melhorias são necessários outros processos, iniciando pelo mais complexo - a transformação positiva da cultura de segurança dos alimentos, que exige a compreensão da cultura organizacional e das dimensões humanas que impactam na segurança dos alimentos. Desta forma, além de atividades de verificação, monitorização e formação de manipuladores de alimentos, o objetivo dos responsáveis pela segurança dos alimentos também deve incluir a avaliação e a transformação da cultura de segurança dos alimentos, na qual outros fatores são intrínsecos, como a influência e mudança do comportamento humano (8).

De acordo com Griffith *et al.*, um dos primeiros autores a definir este fenómeno, a cultura de segurança dos alimentos é o conjunto de atitudes, valores e crenças aprendidas e partilhadas, que contribuem para os comportamentos de higiene num ambiente de preparação e distribuição de alimentos (9). Nesse sentido, em conformidade com o Regulamento da União Europeia 2021/382, para a abordagem da cultura de segurança dos alimentos é necessário que os colaboradores do setor alimentar, no papel da gestão, assegurem que as funções e responsabilidades sejam claramente comunicadas, mantenham a integridade do sistema de higiene dos alimentos, verifiquem se os controlos são realizados, assegurem que os colaboradores recebam formação adequada, garantam a conformidade com os requisitos regulamentares e incentivem a melhoria do sistema de gestão de segurança dos alimentos da organização (5).

Outros conceitos da cultura de segurança dos alimentos também foram apresentados pela literatura, como a definição da Iniciativa Global de Segurança dos Alimentos, que a define como “valores compartilhados, crenças e normas que afetam o pensamento e o comportamento em relação à segurança dos alimentos em, através, e por toda a organização” (10). Recentemente, um novo conceito sobre cultura de segurança dos alimentos foi considerado, definindo-a como uma construção de longo prazo existente no nível organizacional, relacionada com as crenças, comportamentos e premissas profundamente enraizadas que são aprendidas e compartilhadas por todos os funcionários e que impactam no desempenho de segurança dos alimentos da organização (11).

É importante diferenciar o conceito de segurança dos alimentos em relação ao conceito de clima. O clima de segurança dos alimentos é definido como uma construção temporária existente a nível individual, relacionando a perceção e as atitudes dos indivíduos e como eles influenciam outros numa organização a aderir ao sistema de gestão de segurança dos alimentos e aplicá-lo de forma prática no seu ambiente de trabalho (11).

Em função do número significativo de doenças de origem alimentar refletir processos inadequados de boas práticas de higiene e fabrico, ressalva-se a necessidade de um olhar diferenciado às empresas do setor alimentar. A cultura de segurança dos alimentos é um tema relativamente recente quando se trata de segurança dos alimentos. Nesse sentido, é pertinente explorar os diferentes elementos que

permeiam a cultura de segurança dos alimentos por meio de um exercício reflexivo na literatura científica com o propósito de estabelecer estratégias para diminuir o risco de doenças de origem alimentar. Desta forma, esta revisão tem o propósito de aproximar o conceito de cultura de segurança dos alimentos aos profissionais que atuam em empresas do setor alimentar, por meio da discussão dos elementos que a compõem e das suas estratégias.

## METODOLOGIA

A revisão narrativa foi realizada no período de março a junho de 2018 e atualizada em agosto de 2021, a fim de integrar documentos de referência e novos artigos publicados nos últimos anos, utilizando as bases de dados científicas Google Académico, ScienceDirect, Web of Science, Scopus e Lilacs. A pesquisa baseou-se na pergunta: De que forma a apropriação da cultura de segurança dos alimentos e dos seus elementos pode auxiliar a realização de práticas seguras? Os seguintes descritores foram utilizados em inglês e em português: *food safety culture, food safety, culture, systems management, communication, leadership e risk perception*, inocuidade dos alimentos, serviços de alimentação, comunicação, liderança, ambiente de trabalho e nutrição, respetivamente. Foram incluídos nesta revisão narrativa artigos originais, de revisão, guias e livros, sem limitação de data, país do estudo ou área do conhecimento, bem como referenciais normativos. A Figura 1 apresenta o diagrama do processo de seleção dos artigos pesquisados para esta revisão.

## A Cultura de Segurança dos Alimentos no Contexto das Organizações

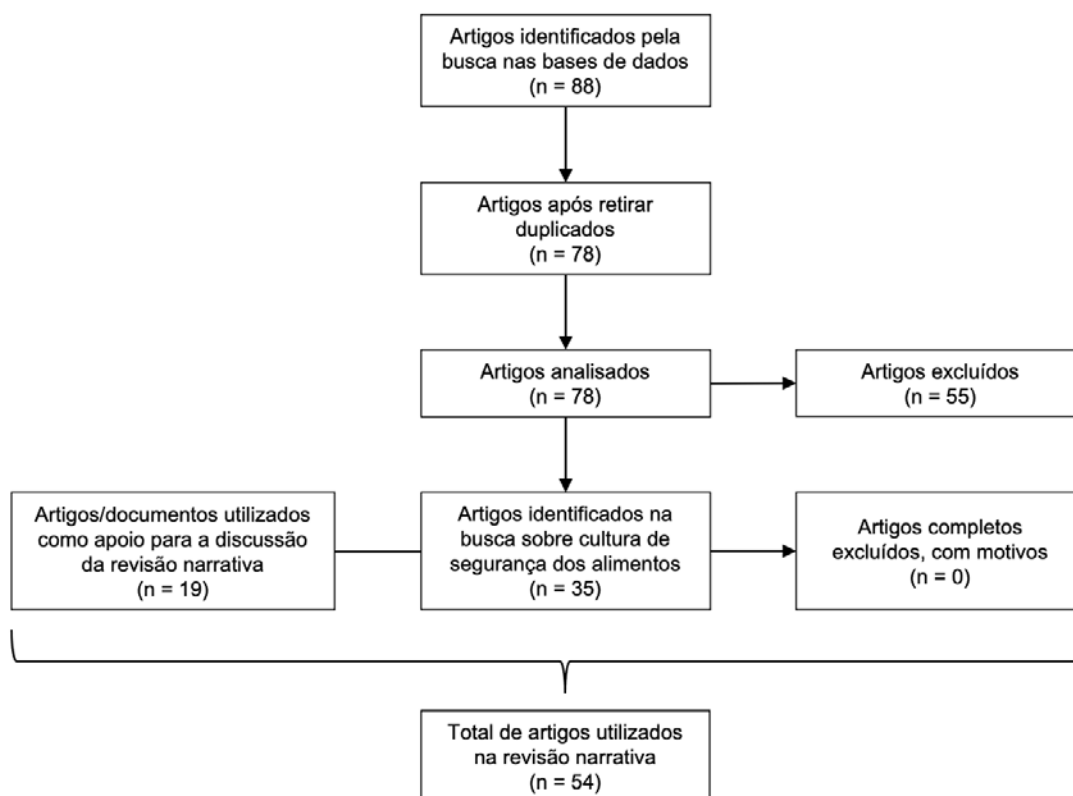
A cultura por si só, dentre as suas inúmeras definições conforme determinado contexto, pode ser descrita como um conjunto de pensamentos e comportamentos semelhantes que caracterizam um grupo social, sendo capaz de ser incorporada por meio da socialização e perdurar ao longo do tempo (12). Inserido nesse contexto, um dos conceitos-chave, segundo Taylor, é o de uma “experiência partilhada”, na qual as pessoas se reúnem a partir destas ideias e experiências em comum, havendo a possibilidade de ser desenvolvida de forma consciente ou não, mas que de qualquer forma irá caracterizar certo grupo (13).

Considerando a cultura no contexto de uma organização, Schein, um dos pioneiros da dimensão da cultura organizacional, aborda esse tema como o resultado de um conjunto de aprendizagens adquiridas em momentos destinados à resolução bem-sucedida de problemas (14). Nesse sentido, os sujeitos envolvidos no processo de aprendizagem acreditam que as abordagens utilizadas para resolver os problemas são o direcionamento correto e retransmitem a maneira de pensar, sentir e agir a todos os membros (14, 15). Além disso, outros autores (16, 17, 18) também procuraram definir o termo cultura organizacional, enfatizando combinações diversas de fatores de uma organização, como tradição, filosofias partilhadas, regras, comunicação e sistemas de controlo (9).

A partir da cultura organizacional e da cultura de segurança, conforme descrito por Nyarugwe *et al.*, a cultura de segurança dos alimentos emergiu como novo campo de estudos (19). Nesta perspetiva, é possível relacionar a cultura nacional e organizacional à produção dos alimentos, uma vez que a cultura de segurança dos alimentos é determinante para a criação e implementação do sistema de gestão de segurança dos alimentos do local. A cultura de segurança de uma organização é o produto dos valores, atitudes, competências e padrões individuais e de grupo que determinam o compromisso a programas de saúde e segurança de uma organização (20, 21).

Figura 1

Diagrama do processo de inclusão e exclusão dos artigos para a revisão narrativa



É consensual que a cultura de uma organização tem grande influência na maneira como os indivíduos pensam, veem e agem em relação à segurança (8).

De acordo com Griffith (22) alguns preceitos são importantes para o entendimento da cultura de segurança dos alimentos, como: todas as empresas do setor alimentar têm uma cultura de segurança dos alimentos, seja ela conhecida ou desconhecida; a cultura pode ser positiva, favorecendo a implementação das boas práticas de higiene, neutra, quando não se tem conhecimento sobre ela, ou negativa, na qual ela não é considerada importante e é substituída por outras necessidades, como questões financeiras. A cultura de segurança dos alimentos, se partilhada dentro de um grupo, incorpora aspetos individuais; quando um novo funcionário é admitido, mesmo que as suas crenças sobre segurança dos alimentos sejam diferentes, este pode-se adaptar e incorporar as práticas do novo local de trabalho (22). De acordo com o Regulamento da União Europeia 2021/382 relativo à higiene dos géneros alimentícios (5), a transformação da cultura de segurança dos alimentos deve levar em consideração a natureza e a dimensão da organização. Inseridos na cultura de segurança dos alimentos, existem alguns elementos que auxiliam na compreensão, na avaliação e na transformação da cultura organizacional. Griffith *et al.* (23) indicam que a cultura de segurança dos alimentos é composta por seis elementos, sendo eles: sistemas de gestão, liderança, comunicação, comprometimento, ambiente e percepção de risco. O Regulamento da União Europeia 2021/382 e o Codex Alimentarius levam em consideração os requisitos: compromisso da gestão, liderança, comunicação, sensibilização em relação aos perigos e disponibilidade de recursos (4, 5). Estes requisitos vão ao encontro do que é proposto por Griffith *et al.* (23). Há, ainda, outros autores que propõem elementos e dimensões para a cultura de segurança dos alimentos que não serão tratados nesse artigo (10, 24-26).

A compreensão destes elementos e o seu impacto na minimização dos riscos de doenças de origem alimentar podem direcionar ações para a atuação dos profissionais das empresas do setor alimentar responsáveis pelas boas práticas de higiene, objetivando o fortalecimento da cultura de segurança dos alimentos positiva no local de interesse e, portanto, a diminuição dos surtos de doenças de origem alimentar (23).

### Sistemas de Gestão

Os sistemas de gestão definem como o trabalho de uma organização é realizado e a gestão visa atingir metas através do planeamento, da organização, do pessoal e da direção dos recursos (27). De acordo com Griffith, o sistema de gestão de segurança de alimentos pertence à gestão de qualidade (22), que procura garantir e controlar que todos os processos necessários sejam executados de maneira efetiva (28). Consiste em decisões orientadas para objetivos que resultam em atividades que contribuem para atender ou mesmo exceder os requisitos de qualidade de clientes e consumidores (29). Portanto, compreender de forma geral um determinado serviço de alimentação, quais os cargos e funções que o compõem, como se encontra estruturado e quais os sistemas de qualidade que estão implementados são atividades essenciais para avaliar a cultura de segurança dos alimentos e projetar melhorias.

Devido à especificidade das legislações nacionais, regionais e locais, os sistemas de gestão da segurança alimentar podem ser elaborados de maneira distinta, resultando também num desempenho variável (30, 31). Dificilmente haverá um modelo que se adequa a todas as empresas do setor alimentar (23). Um sistema de gestão da segurança alimentar deve conter uma política geral de funcionamento clara e definida, composta por objetivos que irão guiar a organização à visão pretendida (32).

Outra característica importante para o sistema de gestão de segurança de alimentos é a compreensão de que cada pessoa e processo interagem e influenciam outras pessoas e outros processos. Portanto, um sistema de gestão eficiente requer: 1) a comunicação por meio de momentos de orientação e reuniões; 2) medidas e controlo de metas; 3) reforço constante das orientações nas atividades de formação e educação. Essas ações irão refletir-se em trabalhadores motivados para a produção de alimentos seguros e confiáveis (33, 34).

### **Liderança**

A partir de um sistema de gestão de segurança dos alimentos estruturado e organizado, lideranças proativas são o alicerce para a sua realização (23, 35). A positividade da cultura de segurança dos alimentos de uma organização é o reflexo direto do envolvimento e comprometimento dos líderes com a segurança dos alimentos. A cultura de segurança dos alimentos é uma responsabilidade partilhada, mas são os líderes os maiores responsáveis por fortalecer e sustentar esta cultura de forma positiva, estando a equipa de gestão diretamente ligada a essa função (8).

Os estilos de liderança, o clima organizacional e a conformidade dos colaboradores com a segurança dos alimentos e os comportamentos de higiene estão positivamente correlacionados. O clima organizacional tem um efeito mediador completo entre o estilo de liderança, as boas práticas de higiene e fabrico e a segurança dos alimentos. Nesse sentido, os colaboradores que atuam em empresas do setor alimentar podem aumentar o cumprimento dos comportamentos relacionados à higiene e segurança dos alimentos através do efeito mediador do clima organizacional (36).

De maneira geral, todas as empresas do setor alimentar necessitam de bons líderes e, na prática, qualquer trabalhador pode ser um líder. A liderança surge do conhecimento atualizado, da confiança, das competências interpessoais e não de um cargo específico. Para isso, é necessário trabalhar algumas questões pessoais, como tolerância ao stress, autoconfiança, autocontrolo, estabilidade emocional, empatia e motivação para a gestão (37, 38). De forma prática, é essencial que líderes exponham com clareza os objetivos e as expectativas em relação à segurança dos alimentos; influenciem positivamente e motivem a equipa para a realização de práticas seguras; ouçam as considerações e opiniões dos colaboradores por meio de conversas construtivas e respeitadoras; tenham metas alinhadas com a instituição; e procurem o contínuo desenvolvimento do grupo e da cultura de segurança dos alimentos (35).

### **Comunicação**

A comunicação, vista concomitantemente como causa e solução das não conformidades relacionadas à segurança dos alimentos, também deve ser levada em consideração para a cultura de segurança dos alimentos. Num serviço de alimentação, à medida que as metas e práticas são definidas, estas precisam ser comunicadas pelos profissionais de forma eficiente para serem compreendidas pela equipa (39).

Diálogos informais, como conversas durante o trabalho, podem ter um maior impacto no comportamento e podem deixar os manipuladores mais receptivos à informação, quando comparados com comunicações formais, a exemplo dos *e-mails* (23). Se o objetivo for manter a equipa sempre informada sobre as boas práticas de higiene, utilizar meios variados de comunicação aumenta a adesão e passa a fazer parte da cultura do local. Nesse sentido, pôsteres, símbolos e slogans devem conter mensagens específicas, simples, claras, objetivas e devem ser inseridas num local adequado para que façam sentido (8).

Se a ideia for produzir materiais audiovisuais para a equipa, como vídeos educativos, a presença de indivíduos com características semelhantes às de quem irá assistir aumenta as possibilidades de conexão, levando a uma maior influência sobre os pensamentos, atitudes e comportamentos dos colaboradores.

Em relação aos acordos sobre mudanças de comportamentos, estudos demonstram que acordos escritos quando comparados com verbais tendem a ser mais efetivos, fazendo com que as pessoas se responsabilizem pelo que foi exatamente combinado (40).

A comunicação não-violenta, cujo objetivo é “estabelecer um relacionamento baseado na sinceridade e na empatia”, pode auxiliar o profissional responsável pela segurança dos alimentos na condução de conversas e das formações. O conceito envolve expressar-se honestamente por meio de factos, sentimentos, necessidades e pedidos e, ao ouvir alguém, receber o que está a ser dito com empatia (41).

### **Comprometimento**

Se a cultura de segurança dos alimentos é o reflexo dos valores de uma organização, a sua positividade também é o reflexo das escolhas de estratégias para a transformação cultural (8, 42). Nesse contexto, os líderes têm um papel fundamental na manutenção da cultura de segurança dos alimentos positiva e são vistos como exemplos para os restantes colaboradores. É o que eles fazem e não o que dizem que de facto irá influenciar a equipa, refletindo-se diretamente no comprometimento e na motivação dos manipuladores de alimentos (43). Como a cultura de segurança dos alimentos é considerada responsabilidade de todos, a sua manifestação é resultado de um trabalho em conjunto no qual gestores, colaboradores e todos os manipuladores de alimentos devem estar reunidos nas diferentes etapas do processo (23).

Na prática, é possível realizar ações de formação, como, por exemplo, encorajar os colaboradores a escreverem as suas responsabilidades em relação à segurança dos alimentos. Além disso, possuir um organograma de responsabilidades claro e exposto no serviço de alimentação pode ter um impacto positivo, uma vez que o colaborador visualiza o seu nome e as suas responsabilidades (8).

### **Ambiente**

Um ambiente de trabalho adequado refere-se à oferta de estrutura e equipamentos em condições apropriadas para as atividades exigidas, além de um planeamento adequado para que os manipuladores de alimentos não sofram pressão pela carga de trabalho. Nesse contexto, além de se focar nas relações interpessoais e no modo como a segurança dos alimentos é abordada, também é primordial investir em fatores ambientais e físicos, como layout das instalações, equipamentos, utensílios e quadro de colaboradores em número suficiente (8, 23, 35). Num estudo sociológico constatou-se que aspetos inerentes à conveniência e rapidez no trabalho, deficiência na infraestrutura, falta de funcionários, exemplos de comportamentos negativos dos líderes, exposição a ruídos e às dores corporais sentidas pelos colaboradores podem contribuir para o não cumprimento das boas práticas de higiene e se consolidar no habitus e sentido prático. Em consequência, estas disposições podem aumentar o risco de doenças de origem alimentar (44).

### **Perceção do Risco**

Segundo Griffith, a perceção do risco compreende “os processos de julgamento e tomada de decisão que permitem aos indivíduos avaliar as possibilidades de serem afetados por determinado risco” (23). Diversas variáveis interferem na perceção do risco da população

em geral, como crenças e convicções individuais sobre um risco em questão, sendo estas distintas quando comparadas com a visão de profissionais e especialistas, que tem como base factos e dados científicos (45).

As diferenças na percepção do risco dos manipuladores de alimentos podem estar relacionadas com as diversidades regionais, étnicas, socioeconómicas ou de género e têm implicações importantes para a prática de comunicação de risco (46). Dessa forma, a compreensão dos fatores que influenciam a avaliação sobre os riscos e a recolha de informações sobre percepções, crenças e conhecimentos do público-alvo em questão auxilia o profissional responsável pela segurança dos alimentos a direcionar o diálogo sobre prevenção de doenças de origem alimentar e diminuição de riscos (47). Entende-se que a percepção do risco é permeada por ilusões cognitivas, como a presença do viés otimista, da ilusão de controlo, e do locus de controlo externo, sendo que muitos anos de serviço e/ou participação em várias formações ineficazes de boas práticas de higiene e fabrico podem gerar um excesso de confiança nos colaboradores, impedindo-os de agir adequadamente para minimizar o risco de doenças de origem alimentar (48).

Com fundamento em tais contextos, a partir do conhecimento sobre as crenças e convicções individuais e gerais dos manipuladores de alimentos, é necessário que o profissional responsável pela segurança dos alimentos adapte as informações e promova estratégias de educação para aumentar a percepção do risco dos manipuladores e a percepção da letalidade das doenças de origem alimentar (46, 49, 50). Alguns autores sugerem utilizar exemplos de situações reais em serviços de alimentação similares ao local (8, 50); não utilizar exemplos clichês e já rotulados; orientar o colaborador constantemente e não apenas em momentos destinados à educação; estimular a autorreflexão e reforçar as boas práticas de higiene de maneira positiva (50).

Na prática, a gerência pode utilizar como exemplo a história completa de uma única pessoa que tenha sofrido com doenças de origem alimentar a fim de melhorar a percepção do risco dos seus colaboradores. Resgatar esta situação sempre que possível pode ter mais impacto do que informar dados nacionais e mundiais relevantes (40).

## ANÁLISE CRÍTICA

O fortalecimento da cultura de segurança dos alimentos e a utilização de estratégias baseadas em comportamento podem auxiliar a realização de práticas seguras em empresas do setor alimentar. Nesse contexto, melhorar o conhecimento, o comprometimento, a comunicação e a percepção do risco dos colaboradores por meio da liderança, do estilo de gestão e ambiente de trabalho adequados é favorável para a segurança dos alimentos (51).

Para o bom funcionamento de qualquer sistema de gestão de segurança dos alimentos, é fundamental a manutenção de uma cultura positiva de segurança de alimentos, reconhecendo a importância do comportamento humano no fornecimento de alimentos seguros e adequados (4).

De acordo com o Regulamento da União Europeia 2021/382 (5), alguns requisitos são indispensáveis para esta manutenção, como: compromisso da gestão e de todos os colaboradores; presença de liderança que conduza à produção de alimentos seguros e ao envolvimento de todos os colaboradores; sensibilização de todos os colaboradores em relação aos perigos e à importância da segurança dos alimentos; comunicação aberta e clara entre todos os colaboradores da empresa, incluindo a comunicação de desvios e expectativas; disponibilidade de recursos suficientes (5).

A presença de um profissional experiente responsável pela segurança

dos alimentos, aliado a um sistema de gestão da segurança alimentar e aos valores da empresa, é uma estratégia para o fortalecimento da cultura de segurança dos alimentos. Para alcançar melhores resultados, os gestores devem aprimorar as recompensas e incentivos e aumentar a visibilidade e a transparência dos processos (51). Portanto, é imprescindível que os manipuladores compreendam o real significado e a importância dos processos para a garantia da segurança dos alimentos para que não os executem apenas em função das bonificações.

É função dos gerentes de unidades de alimentação verificar se os controlos são realizados em tempo útil e de forma eficiente e se a documentação está atualizada (5). Os gerentes de unidades de alimentação também devem considerar a pressão de trabalho, ou seja, o desgaste dos funcionários, a complexidade do trabalho, a motivação e a insatisfação, uma vez que esses fatores podem afetar a segurança dos alimentos e o clima de segurança dos alimentos (51, 52).

A chave para a liderança é ter uma visão de segurança dos alimentos combinada com metas, visão e missão da organização (15, 53), sendo possível desenvolver com a equipa indicadores de controlo que expressem a realidade das boas práticas de higiene e fabrico. Tais abordagens também podem ser consideradas na avaliação diagnóstica da cultura de segurança dos alimentos, que pode ser utilizada como ponto de partida para a formação dos manipuladores de alimentos (54). Dessa forma, é importante realçar que essas abordagens requerem um líder com conhecimentos técnicos suficientes para desenvolver e capacitar os colaboradores de um modo adequado à função que desempenham, objetivando a garantia da segurança dos alimentos. Uma comunicação adequada e eficiente reflete-se no nível de conhecimento dos manipuladores de alimentos. Portanto, a avaliação de conhecimentos pode indicar parâmetros que permitam avaliar a eficiência da comunicação (23). Em relação às formações com a equipa, estas devem ser focadas em questões práticas, que promovam melhor comunicação, clima, motivação e fortaleçam a cultura de segurança dos alimentos (51).

## CONCLUSÕES

A compreensão da cultura de segurança dos alimentos e dos seus elementos pode auxiliar positivamente na implementação e/ou na promoção das boas práticas de higiene e fabrico, estando isso em consenso entre os autores. Fortalecer a cultura de segurança dos alimentos exige a sinergia de todos os elementos que exercem influência sobre a segurança dos alimentos e é um processo acompanhado por determinação, comprometimento e dedicação, o qual os colaboradores são capazes de executar se estiverem rotineiramente em contacto com os gestores responsáveis que atuam em empresas do setor alimentar. Esta investigação apoia a necessidade de formação dos profissionais para atuarem em empresas do setor alimentar considerando aspetos da cultura organizacional para além de processos produtivos. Espera-se que este artigo possa instigar a pesquisa pela percepção de fatores comportamentais, além de fatores técnicos para obtenção de alimentos seguros.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization: World Food Safety Day. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/campaigns/world-food-safety-day/2020>.
2. World Health Organization. WHO estimates of the global burden of foodborne diseases: foodborne disease burden epidemiology reference group 2007–2015. 2015.
3. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Surveillance Resource Center. Estimates of Foodborne Illness in the United States. 2018. Disponível em: <https://www.cdc.gov/foodborneburden/2011-foodborne-estimates.html>.

4. Codex Alimentarius International Food Standards. Princípios Gerais da Higiene dos Alimentos. CXC 1-1969, Rev. 3 – 2020. 2020. 36p. Disponível em: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/codes-of-practice/en/>.
5. Regulamento (UE) 2021/382 da Comissão de 3 de março de 2021 que altera os anexos do Regulamento (CE) n.º 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo à higiene dos géneros alimentícios no que se refere à gestão de alergénios alimentares, à redistribuição dos alimentos e à cultura de segurança dos alimentos. 4p. Disponível em: [https://www.flrevista.pt/file/2021/03/Regulamento\\_CELEX\\_32021R0382\\_PT\\_TXT.pdf](https://www.flrevista.pt/file/2021/03/Regulamento_CELEX_32021R0382_PT_TXT.pdf).
6. Food Safety System Certification 22000. (2020). Guidance document: Food safety culture (p.6). p. 6. Disponível em: <https://www.fssc22000.com/wp-content/uploads/2020/11/FSSC-22000-Guidance-Documents-Food-Safety-Culture-Version-5.1.pdf>.
7. BRCGS (2018). British Retail Council Global Standard for Food Safety. Issue 8. Disponível em: <http://www.brcglobalstandards.com/our-standards/food-safety/>.
8. Yiannas F. Food Safety Culture: Creating A Behaviour Based Food Safety Management System. New York, NY.: Springer; 2009.
9. Griffith CJ, Livesey KM, Clayton DA. Food safety culture: the evolution of an emerging risk factor? *British Food Journal*. 2010;112(4):426-38. Disponível em: <https://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/00070701011034439>.
10. GFSI. (2018). A culture of food safety – A position paper from the Global Food Safety Initiative (GFSI). Disponível em: [https://www.mygfsi.com/files/GFSI\\_A\\_Culture\\_Of\\_Food\\_Safety\\_SUMMARY.pdf](https://www.mygfsi.com/files/GFSI_A_Culture_Of_Food_Safety_SUMMARY.pdf).
11. Sharman N, Wallace CA, Jespersen L. Terminology and the understanding of culture, climate, and behavioural change – Impact of organisational and human factors on food safety management. *Trends in Food Science & Technology*. 2020;96:13-20. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S092422441930439X?via%3Dihub>.
12. Coreil J, Bryant C, Henderson JN, Forthofer MS, Quinn GP. Social and Behavioral Foundations of Public Health: SAGE Publications; 2001.
13. Taylor J. An exploration of food safety culture in a multi-cultural environment: next steps? *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*. 201;3(5):455-66. Disponível em: <https://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/17554211111185836>.
14. Schein EH. Organizational Culture and Leadership: Wiley; 2004.
15. Jespersen L, Griffiths M, Maclaurin T, Chapman B, Wallace CA. Measurement of food safety culture using survey and maturity profiling tools. *Food Control*. 2016; 66:174-82. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956713516300317?via%3Dihub>.
16. Deal TE, Kennedy AA. Corporate Cultures: The Rites and Rituals of Corporate Life: Addison-Wesley Publishing Company; 1982.
17. Cooper D. Improving Safety Culture: A Practical Guide: Wiley; 1998.
18. Dodsworth M, Connelly KE, Ellett CJ, Sharratt P. Organizational Climate Metrics as Safety, Health and Environment Performance Indicators and an Aid to Relative Risk Ranking within Industry. *Process Safety and Environmental Protection*. 2007; 85(1): 59-69. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957582007713873?via%3Dihub>.
19. Nyarugwe SP, Linnemann A, Hofstede GJ, Fogliano V, Luning PA. Determinants for conducting food safety culture research. *Trends in Food Science & Technology*. 2016;56:77-87. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0924224416300747>.
20. Advisory Committee on the Safety of Nuclear Installations (ACSNI). ACSNI Study Group on Human Factors. Third Report: Organising for Safety. United Kingdom: HM Stationery Office; 1993.
21. Cox S, Flin R. Safety culture: Philosopher's stone or man of straw? *Work & Stress*. 1998; 12(3):189-201. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02678379808256861>.
22. Griffith CJ. Developing and Maintaining a Positive Food Safety Culture. Doncaster.: Highfield.co.uk.; 2014.
23. Griffith CJ, Livesey KM, Clayton D. The assessment of food safety culture. *British Food Journal*. 2010;112(4):439-56. Disponível em: <https://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/00070701011034448>.
24. Jespersen L, Griffiths M, & Wallace CA. (2017a). Comparative analysis of existing food safety culture evaluation systems. *Food Control*, 79, 371–379. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2017.03.037>.
25. Taylor J, Garat JP, Simreen S, & Saredidine G. (2015). An industry perspective: A new model of Food Safety Culture Excellence and the impact of audit on food safety standards. *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*, 7(1), 78–89. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/WHATT-12-2014-0041>.
26. De Boeck E, Jacxsens L, Bollaerts M, Uyttendaele M, & Vlerick P. (2016). Interplay between food safety climate, food safety management system and microbiological hygiene in farm butcheries and affiliated butcher shops. *Food Control*, 65, 78–91. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2016.01.014>.
27. Daft RL. Administração: Cengage Learning; 2010.
28. Jacxsens L, Uyttendaele M, Devlieghere F, Rovira J, Gomez SO, Luning PA. Food safety performance indicators to benchmark food safety output of food safety management systems. *Int J Food Microbiol*. 2010;141 Suppl 1:S180-7. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168160510002618?via%3Dihub>.
29. Luning PA, Marcelis WJ. A conceptual model of food quality management functions based on a techno-managerial approach. *Trends in Food Science & Technology*. 2007;18(3):159-66. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0924224406003219>.
30. Sampers I, Toyofuku H, Luning PA, Uyttendaele M, Jacxsens L. Semi-quantitative study to evaluate the performance of a HACCP-based food safety management system in Japanese milk processing plants. *Food Control*. 2012;23(1):227-33. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095671351100291X?via%3Dihub>.
31. Kirezlieva K, Jacxsens L, Hagelaar GJLF, van Boekel MAJS, Uyttendaele M, Luning PA. Exploring the influence of context on food safety management: Case studies of leafy greens production in Europe. *Food Policy*. 2015;51:158-70. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030691921500068?via%3Dihub>.
32. Griffith CJ, Redmond E. Good practice for food handlers and consumers. In: Blackburn CdW, McClure PJ, editors. *Foodborne Pathogens Hazards, Risk Analysis and Control*. Cambridge: Woodhead Publishing; 2009. p. 518-43.
33. Sampers I, Jacxsens L, Luning PA, Marcelis WJ, Dumoulin A, Uyttendaele M. Performance of food safety management systems in poultry meat preparation processing plants in relation to *Campylobacter* spp. contamination. *J Food Prot*. 2010;73(8):1447-57. Disponível em: <http://foodprotection.org/doi/abs/10.4315/0362-028X-73.8.1447>.
34. Luning PA, Jacxsens L, Rovira J, Osés SM, Uyttendaele M, Marcelis WJ. A concurrent diagnosis of microbiological food safety output and food safety management system performance: Cases from meat processing industries. *Food Control*;22(3):555-65. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095671351000335X?via%3Dihub>.
35. De Boeck E, Jacxsens L, Bollaerts M, Vlerick P. Food safety climate in food processing organizations: Development and validation of a self-assessment tool. *Trends in Food Science & Technology*. 2015;46(2, Part A):242-51. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0924224415002150>.
36. Ko WH, Kang HY. Effect of leadership style and organizational climate on employees' food safety and hygiene behaviors in the institutional food service of schools. *Food Sci Nutr*. 2019; 7: 2131– 2143. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/fsn.3.1056>.
37. Isosaki M, Nakasato M. Gestão de serviço de nutrição hospitalar. São Paulo: Elsevier; 2011.
38. Isosaki M, Cardoso E, Perazzolo E, Omaki CN. Liderança para gestores de nutrição. São Paulo: Atheneu; 2013.
39. Griffith CJ, Jackson LM, Lues R. The food safety culture in a large South African food service complex: Perspectives on a case study. *British Food Journal*. 2017;119(4):729-43. Disponível em: <https://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/BFJ-11-2016-0533>.
40. Yiannas F. Food Safety = Behavior: 30 Proven Techniques to Enhance Employee Compliance: Springer New York; 2015.
41. Rosenberg MB. Comunicação não-violenta: técnicas para aprimorar relacionamentos pessoais e profissionais. São Paulo: Ágora.; 2006.
42. Geller ES. Behavior-Based Safety and Occupational Risk Management. *Behavior Modification*. 2005;29(3):539-61. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0145445504273287>.

43. Kane K, Taylor JZ. Integrating culture and management control: is it oil and water or salad dressing? *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*. 2018. Disponível em: <https://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/WHATT-02-2018-0014>.
44. De Freitas RSG, Da Cunha DT, Stedefeldt E. Work Conditions, Social Incorporations, and Foodborne Diseases Risk: Reflections About the (Non)Compliance of Food Safety Practices. *Risk Analysis*. 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/risa.13453>.
45. Slovic P. Perception of risk. *Science*. 1987;236(4799):280-5. Disponível em: <http://science.sciencemag.org/content/236/4799/280/tab-pdf>.
46. Lynn F. Risk perception and risk communication about food safety issues. *Nutrition Bulletin*. 2000;25(1):31-3. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1467-3010.2000.00015.x>.
47. Dubugras MTB, Pérez-Gutiérrez E. Perspectiva sobre a análise de risco na segurança dos alimentos. Curso de sensibilização. Rio de Janeiro: Área de Vigilância Sanitária, Prevenção e Controle de Doenças - OPAS/OMS; 2008.
48. De Freitas RSG, Da Cunha DT, Stedefeldt E. Food safety knowledge as gateway to cognitive illusions of food handlers and the different degrees of risk perception. *Food Research International*. 2019; 116:126-34. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0963996918310056>.
49. Rossi MCS, Stedefeldt E, Cunha DT, Rosso W. Food safety knowledge, optimistic bias and risk perception among food handlers in institutional food services. *Food Control*. 2017;73:681-8. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956713516305084?via%3Dihub>.
50. Da Cunha DT, Cipullo MAT, Stedefeldt E, De Rosso W. Food safety knowledge and training participation are associated with lower stress and anxiety levels of Brazilian food handlers. *Food Control*. 2015;50:684-9. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956713514005945?via%3Dihub>.
51. Da Cunha DT. Improving food safety practices in the foodservice industry. *Current Opinion in Food Science*. 2021;42:127-33. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214799321000990>.
52. Zanin LM, Stedefeldt E, da Silva SM, da Cunha DT, Luning PA. Influence of educational actions on transitioning of food safety culture in a food service context: Part 2 - Effectiveness of educational actions in a longitudinal study. *Food Control*. 2021;120:107542. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0956713520304588?via%3Dihub>.
53. Nyarugwe SP, Linnemann AR, Luning PA. Prevailing food safety culture in companies operating in a transition economy - Does product riskiness matter? *Food Control*. 2020;107:106803. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956713519303925?via%3Dihub>.
54. Zanin LM, Luning PA, da Cunha DT, Stedefeldt E. Influence of educational actions on transitioning of food safety culture in a food service context: Part 1 – Triangulation and data interpretation of food safety culture elements. *Food Control*. 2021;119:107447. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956713520303637?via%3Dihub>.



# FORMAÇÃO

## APN ATUALIZAÇÃO PROFISSIONAL EM NUTRIÇÃO

### MISSÃO

- > Prestar serviços de **formação profissional inovadores** e de **elevado rigor técnico-científico** adaptados às necessidades e expectativas dos formandos;
- > Garantir a **satisfação** dos formandos;
- > Contribuir para o crescimento, desenvolvimento e aumento da competitividade dos profissionais, através de **formação diferenciadora** e de **elevada qualidade**.

### VALORES

- > Qualidade
- > Conhecimento
- > Rigor técnico-científico
- > Confiança
- > Inovação

### PILARES

- > Assegurar a **qualidade pedagógica** dos serviços de formação e a satisfação dos formandos;
- > Garantir a **competência técnica, pedagógica** e relacional dos formadores;
- > Atestar a execução do **plano anual** de formação;
- > Garantir a certificação e a **melhoria contínua** da qualidade dos serviços.

### VISÃO

- > Primar pela **excelência** e ser **uma referência de qualidade** na prestação de formação profissional.

### BENEFÍCIOS

#### > Reconhecimento de qualidade

Ser uma entidade formadora certificada indica que os seus procedimentos e práticas estão de acordo com um referencial de qualidade específico para a formação.

A certificação da atividade formativa enquanto processo estruturado, proporciona uma melhoria contínua do processo formativo, contribuindo para aumentar a eficácia da formação e o reconhecimento de aquisição de competências individuais. Por outro lado, a formação certificada dá garantia do reconhecimento da mesma, sendo uma mais valia numa fase de recrutamento.

### ÁREAS DE EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO (AEF)

> **090 – Desenvolvimento pessoal** Com o principal propósito de desenvolver atividade formativa que contribua para o desenvolvimento de competências relacionadas com o desenvolvimento de capacidades de comunicação, de atitudes comportamentais e técnicas de procura de empregabilidade dos estudantes e profissionais recém-formados;

> **146 – Formação de professores e formadores de áreas tecnológicas (CCP)** Com o principal propósito de possibilitar aos estudantes e profissionais das áreas da nutrição, saúde e agroalimentar a obtenção de uma certificação que lhes permita alargar o seu âmbito de atuação profissional;

> **541 – Indústrias alimentares** Com o principal propósito de desenvolver atividade formativa cujos os principais conteúdos incidam sobre as temáticas do manuseamento e higiene dos alimentos, porquanto constituem áreas de intervenção que constituem para a concretização dos princípios de qualidade e segurança na alimentação;

> **726 – Terapia e reabilitação** Com o principal propósito desenvolver atividade formativa cujos principais conteúdos incidam sobre as temáticas da nutrição e dietética.

#### PARA MAIS INFORMAÇÕES:

Tel: +351 22 200 59 81 | Fax: + 351 22 208 51 45  
geral@apn.org.pt | www.apn.org.pt



# ALIMENTAÇÃO À BASE DE PLANTAS: UMA REVISÃO NARRATIVA

## PLANT-BASED DIETS: A NARRATIVE REVIEW

Miguel Lima<sup>1</sup>; Rui Costa<sup>1,2</sup>; Jorge Lameiras<sup>3</sup>; Goreti Botelho<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup> Escola Superior Agrária de Coimbra, Instituto Politécnico de Coimbra, 3045-601 Coimbra, Portugal

<sup>2</sup> Unidade de I&D CERNAS, Escola Superior Agrária de Coimbra, Instituto Politécnico de Coimbra, 3045-601 Coimbra, Portugal

<sup>3</sup> Clínica Médica e Dentária Conímbriga XXI, 3150-230 Condeixa-a-Nova, Portugal

\*Endereço para correspondência:

Goreti Botelho  
Escola Superior Agrária de Coimbra, Instituto Politécnico de Coimbra,  
3045-601 Coimbra, Portugal  
goreti@essac.pt

Histórico do artigo:

Recebido a 2 de junho de 2021  
Aceite a 30 de setembro de 2021

### RESUMO

A alimentação é uma necessidade básica para todos os indivíduos importante para a sua saúde e bem-estar. A adoção de dietas tendencialmente vegetarianas, encontra justificação não só em argumentos de saúde e bem-estar, nomeadamente tendo em consideração alguns efeitos prejudiciais de dietas omnívoras na saúde, mas também em argumentos relacionados com o ambiente, e de ideologia de vida. Os principais objetivos deste trabalho de revisão narrativa centram-se em três vertentes interligadas e de elevada atualidade: (1) rever os argumentos acerca do papel das dietas à base de plantas na prevenção de doenças crónicas e no bem-estar humano; (2) enquadrar as dietas à base de plantas enquanto dietas com reconhecido envolvimento na sustentabilidade social, económica e ambiental; e (3) destacar os principais produtos alimentares alternativos aos alimentos de origem animal e os desafios que a indústria alimentar enfrenta. Da literatura consultada, foram analisados 68 artigos científicos, permitindo concluir que a adoção de dietas com base vegetal tem evidenciado um papel relevante na prevenção de doenças crónicas, no bem-estar e no ambiente.

### PALAVRAS-CHAVE

Bem-estar, Dieta baseada em plantas, Prevenção de doenças crónicas, Saúde, Sustentabilidade

### ABSTRACT

Feeding is a basic need for all individuals relevant for their health and well-being. The adoption of vegetarian diets is justified not only in health and well-being arguments, namely considering some harmful effects of omnivorous diets on health, but also in arguments related to the environment and life ideology. The main objectives of this narrative review work focus on three interconnected and very actual topics: (1) to focus on the potential of plant-based diets in the prevention of chronic diseases and human well-being; (2) to frame plant-based diets as diets with recognized involvement in social, economic and environmental sustainability; and (3) to highlight the main alternative food products to foods of animal origin and the challenges facing the food industry. From the consulted literature, 68 scientific articles were analyzed, allowing to conclude that adopting a plant-based diet has played an important role in the prevention of chronic disease, well-being, and environmental sustainability.

### KEYWORDS

Well-being, Plant-based diet, Chronic diseases prevention, Health, Sustainability

### INTRODUÇÃO

Tem-se verificado um aumento do interesse do consumidor pelos padrões alimentares com base em alimentos de origem vegetal, invocando argumentos de saúde e bem-estar, ambientais e pela maior preocupação com os direitos e bem-estar dos animais (1). As estimativas reportam um número de vegetarianos em tendência crescente a cada ano (2-4). Estes padrões assumem múltiplas formas, correspondendo a níveis diversos de exclusão de alimentos que não sejam de origem vegetal. A redução do consumo de carne tem sido ainda mais intensificada pelo crescente número de flexitarianos (uma dieta essencialmente vegetariana mas com inclusão ocasional de carne ou peixe), estimados em 7,4% da população em 2019 (5).

O crescimento da população que adota alguma forma de

alimentação com exclusão ou redução de produtos de origem animal, torna necessária a preparação ou especialização dos diferentes operadores que atuam neste âmbito, tanto ao nível da produção, como da comercialização e fornecimento de produtos de origem vegetal, bem como o reforço do conhecimento de nutricionistas e outros profissionais de saúde. É evidente a criação de incentivos à satisfação da procura destes modelos de alimentação, mediante a obrigatoriedade de uma “opção vegetariana” nos refeitórios escolares nacionais (art.º 3º da Lei n.º 11/2017, de 17 de abril) (6). Para além das medidas já apresentadas, a Direção-Geral da Saúde (DGS), no âmbito do Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável (PNPAS), elaborou três manuais sobre vegetarianismo. Importa ainda destacar que o ano de 2021 é o ano das frutas e legumes, a nível



internacional, designado pela Assembleia Geral das Nações Unidas. É de realçar o investimento de cerca de 1 milhão de euros no projeto europeu EQVEGAN, que é uma aliança de competências setoriais composta por 15 instituições de 11 países, que pretende responder aos desafios colocados à indústria alimentar face ao crescimento do interesse do consumidor em produtos vegetais, disponibilizando formação inovadora e especializada, possibilitando assim um mercado mais qualificado e pronto a responder às exigências do consumidor (7).

Cada vez mais a saúde é assumida como parte integrante de um quadro holístico que engloba também a organização da sociedade e da economia e a salvaguarda do ambiente. A adoção de uma alimentação sustentável é fundamental para atingir os objetivos ambientais e para refletir sobre aspetos relacionados com a saúde pública e os custos ambientais da produção alimentar (8, 9).

Pretende-se neste trabalho: (1) rever os argumentos acerca do papel das dietas à base de plantas na prevenção de doenças crónicas e no bem-estar humano; (2) enquadrar o uso das dietas à base de plantas num pensamento global de mudança para um paradigma de sustentabilidade ambiental; e (3) identificar produtos alimentares alternativos aos alimentos de origem animal, em particular à carne.

## METODOLOGIA

Do ponto de vista metodológico procedeu-se à pesquisa nas bases de dados *b-on*, *PubMed*<sup>®</sup> e *ScienceDirect* sem limitação de data ou país de realização dos estudos, mediante a utilização das seguintes palavras-chave: "plant-based diet", "vegetarian diet" e "vegan diet". Após a leitura dos títulos de todos os artigos obtidos na pesquisa, identificaram-se 139 artigos potencialmente relevantes e após leitura parcial (resumo) ou integral, 68 foram selecionados na presente revisão narrativa, considerando a sua atualidade e adequabilidade do conteúdo. Adicionalmente, foram considerados livros de editor internacional e pesquisa de websites de alguns organismos nacionais e internacionais para pesquisa auxiliar, como a Estratégia Integrada para a Promoção da Alimentação Saudável (EIPAS) e a Organização Mundial de Saúde.

## Definição e Implicações de uma Alimentação de Base Vegetal

O conceito de dieta baseada em plantas (DBP, do inglês *Plant-Based Diet*) não tem uma definição consensual (10). Alguns estudos sugerem que o consumo de produtos de origem animal deve ser reduzido mas não excluído (11, 12), o que é evidente nas opções de uso de alimentos como os ovos e os laticínios, ou até mesmo de pescado (alimentação pescetariana). Por outro lado, existe quem defenda que a DBP consiste na ingestão de frutas, produtos horticolas, cereais integrais, frutos de casca rija, sementes, ervas e especiarias com total exclusão de produtos de origem animal, incluindo laticínios (10, 12). Nas DBP as escolhas alimentares devem, sobretudo, recair sobre alimentos com baixo processamento, e priorizando alimentos integrais, exigência que não é comum a todas as dietas, nomeadamente vegetarianas não veganas. O conceito de DBP é amplo na variedade de formas que abrange, e centra-se na composição da dieta e não em aspetos morais ou identitários de grupo, frequentemente associados às dietas vegetarianas e veganas (13), o que pode ser importante para a discussão objetiva acerca do seu interesse nutricional.

A terminologia "dieta vegetariana" refere-se a uma dieta onde prevalecem alimentos de origem vegetal. Existe uma gama alargada de formas de vegetarianismo em que pode haver inclusão de produtos de origem animal, como ovos ou laticínios. Os alimentos comuns às diversas dietas vegetarianas são os cereais, horticolas, fruta, leguminosas, frutos de casca rija e sementes (14). A inclusão ou exclusão de determinado alimento de origem animal ou a sua exclusão na totalidade é o que confere o fator

diferenciador das diversas dietas vegetarianas, tais como (1,14–16):

- Ovovet vegetariana – elimina o consumo de carne e pescado, mas permite ovos e laticínios;
- Lactovegetariana – exclui carne, pescado e ovos, permitindo laticínios;
- Ovovegetariana – exclui carne, pescado, laticínios, permite ovos;
- Vegetariana estrita e vegana – exclui todos os alimentos de origem animal.

Embora não exista uma definição consensual de semivegetarianismo, existem formas complementares que admitem o consumo ocasional de outros produtos (16-18):

- Pescetariana – exclui o consumo de carne, ovos e laticínios, mas permite o consumo de peixe;
- Flexitariana – Inclui ocasionalmente carne e peixe sendo que o consumo de carne e peixe é mais reduzido comparativamente às dietas com predominância de proteína animal.

A comparação de diversos modelos alimentares em termos de contribuição para uma alimentação saudável, revela maior contributo no caso de dietas omnívoras mas com menor presença de alimentos de origem animal (19, 20). Tal padrão de resultados é também encontrado no caso da correspondência entre os mesmos modelos de consumo e a utilização de alimentos incluídos na Dieta Mediterrânica (16, 21). Este aspeto pode ser especialmente interessante para efeito de políticas orientadoras de uma alimentação saudável, ao mesmo tempo que reforça o valor da Dieta Mediterrânica, tentando a síntese entre hábitos culturais e práticas alimentares, e a transição para sistemas de produção alimentar ambientalmente mais sustentáveis.

## Alimentação de Base Vegetal e os seus Benefícios para a Saúde Humana

Num trabalho publicado em 2020 (22) foram analisadas onze diretrizes de alimentação saudável para a população vegetariana em todo o mundo. Cinco grupos de alimentos estão sempre presentes: horticolas, frutas, cereais e produtos derivados, leguminosas e produtos de soja e frutos de casca rija. Face ao consumo reduzido de produtos de origem animal, a suplementação de vitamina B12 consta em cinco diretrizes.

A condição de dieta baseada em produtos de origem vegetal não é, só por si, suficiente para se assumir um valor protetor da saúde, pois a presença de alimentos vegetais refinados ou ricos em hidratos de carbono de absorção rápida, e de gorduras hidrogenadas, pode ter um efeito oposto sobre a saúde (23-25). O consumo sem controlo do valor energético pode não produzir o efeito de controlo ponderal enunciado por vários trabalhos (26). Devem ser considerados aspetos de composição nutricional e respeitadas as necessidades energéticas e nutricionais de diferentes grupos da população.

Diversos estudos apontam para a existência de dados objetivos enunciados na Tabela 1, como a associação a menor incidência de doença crónica, por comparação com outras dietas, como as dietas onde a presença alimentos de origem animal é significativa (27-29), mas também a percepção que cada indivíduo tem dos benefícios dessas escolhas alimentares, e que determina o comportamento de escolha e consumo alimentar (30). Na Tabela 1 sistematizam-se diversos trabalhos que estudaram os potenciais benefícios (objetivos ou percecionados) que uma DBP pode oferecer. Outros benefícios objetivos verificados são a redução da massa gorda, menor probabilidade de desenvolver cancro, diminuição do estado depressivo, melhoria da saúde cardiovascular, melhoria do humor e melhoria da qualidade de vida. Os benefícios apenas percecionados, são o controlo de disfunções sociais e a diminuição da ansiedade.

**Tabela 1**

Potenciais benefícios objetivos ou percecionados de uma DBP para a saúde, bem-estar e satisfação (Adaptado de Fehér *et al.*, 2020) (30)

POTENCIAIS BENEFÍCIOS	BENEFÍCIO OBJETIVO OU PERCECIONADO	CONCLUSÕES	REFERÊNCIAS
<b>Benefícios para a saúde humana</b>			
Presença significativa de nutrientes essenciais	Objetivo	A presença de magnésio, de potássio, de ácido fólico, de fibra, de antioxidantes e de fitoquímicos é superior em DBP comparativamente a dietas com predominância de proteína animal.	(30-32)
Menor ingestão de gorduras saturadas	Percecionado	As DBP apresentam menor quantidade de gorduras saturadas que as dietas de base animal.	(33, 34)
Redução da massa gorda	Objetivo	Por comparação, homens e mulheres vegetarianos apresentam menor massa gorda que os pares não vegetarianos.	(24, 35, 36)
	Objetivo	As dietas vegetariana e vegana associam-se a menor incidência de diabetes do tipo 2, hipertensão, obesidade e doenças cardíacas.	(37, 38)
Redução da incidência de doenças crónicas	Objetivo	O consumo de cerca de 800 g/d de hortofrutícolas, 225 g/d de grãos integrais e 15-20 g/d de frutos de casca rija foram consideradas quantidades ótimas para a prevenção de doenças crónicas.	(39)
	Objetivo	Maior adesão aos padrões alimentares baseados em plantas foi associada a um menor risco de diabetes tipo 2.	(40)
Menor probabilidade de desenvolver cancro	Objetivo	As DBP podem reduzir o risco de cancro da mama e de cancro da próstata.	(41, 42)
Melhoria da saúde cardiovascular	Objetivo	As DBP têm sido associadas com um menor risco de doenças cardíacas e com uma melhoria no perfil de risco.	(23, 25, 43, 44)
<b>Benefícios relacionados com o bem-estar e satisfação</b>			
Pode ajudar no controlo de disfunções sociais	Percecionado	Através de avaliação por questionário, os consumidores de DBP revelam maior controlo de disfunções sociais.	(45)
Melhoria da qualidade de vida	Objetivo	A adoção de DBP associa-se a redução das despesas em saúde e ao mesmo tempo a qualidade de vida melhora.	(46-48)
Melhoria do estado do humor	Objetivo	A presença de carotenóides e polifenóis em alimentos de origem vegetal, parece estar relacionada com o aumento da serotonina e com a diminuição dos biomarcadores inflamatórios (IL-6 e TNF- $\alpha$ ), assim como a presença de ácido ascórbico (vitamina C), muito comum em frutas frescas e vegetais, que interage com os sistemas serotoninérgico, dopaminérgico e noradrenérgico.	(49)
Diminuição do estado depressivo	Objetivo	A ingestão de produtos hortofrutícolas está inversamente relacionada com o estado depressivo.	(50, 51)
Diminuição de ansiedade e melhoria do humor	Percecionado	Os indivíduos veganos reportaram menos stress e ansiedade do que os omnívoros.	(52-55)

DBP: Dieta Baseada em Plantas

### Alimentação Baseada em Plantas e Sustentabilidade

A Estratégia do Prado ao Prato da União Europeia (2020), engloba uma abordagem abrangente da sustentabilidade alimentar, num quadro global de promoção de estilos de vida, saúde e ambiente. É uma perspetiva holística dirigida para a construção de uma cadeia alimentar que gere benefícios para os produtores, os consumidores, o clima e o ambiente. Esta estratégia traduz-se em várias linhas de ação, nomeadamente assegurar uma produção alimentar sustentável (promotora da redução de emissão de gases com efeito de estufa associada à agricultura e pecuária), promover o consumo e facilitar a transição para regimes alimentares saudáveis e sustentáveis e reduzir as perdas e o desperdício alimentar. As DBP parecem alinhar-se com este quadro global de iniciativas políticas e sociais (56).

Ao mesmo tempo que surgem evidências e iniciativas de valorização das dietas baseadas em plantas para a saúde humana, são debatidas preocupações com a qualidade dos sistemas de produção alimentar, de modo a salvaguardar que o aumento do consumo daqueles produtos alimentares e a inerente pressão sobre os sistemas produtivos seja acompanhada de métodos de produção seguros em termos de saúde humana e ambiental (57).

A crescente preocupação sobre o modo de produção por parte dos diversos atores da sociedade, tem vindo a contribuir para o aumento da área de produção e dos investimentos realizados em Portugal, no que diz respeito à área destinada à agricultura biológica (58). Recentemente, foi apresentada uma proposta de modelo pictórico representando a interligação entre a agricultura biológica, a sustentabilidade (social, económica e ambiental) e a saúde pública, questionando a possibilidade de, no futuro, a agricultura biológica poder vir a ser considerada um

potencial indicador de saúde pública (59).

### Os Produtos Alternativos a Alimentos de Origem Animal: as Soluções da Indústria e as Exigências do Consumidor

Na sociedade de consumo em que vivemos, a procura modela a oferta e nesta fase o sistema agro-industrial limita-se a responder a essa procura, tendencialmente de mais alimentos de origem vegetal. Uma variedade de alternativas à carne e ao leite estão disponíveis e são amplamente aceites e usadas em dietas vegetarianas e veganas, enquanto outros produtos como substitutos de queijo, ovo e de peixe estão em desenvolvimento. Em 2021 foi publicado um artigo de revisão que apresenta a descrição, as vantagens e as desvantagens de todas essas alternativas (60). Além disso, neste trabalho são apresentadas tendências do consumo e do mercado relativamente às DBP, bem como, os desafios para os consumidores, sustentabilidade, nutrição e saúde.

No mercado já existem as soluções tradicionais para os consumidores vegetarianos, como o *tofu*, o *seitan* ou o *tempeh*. A pesquisa e o desenvolvimento continuam a decorrer com o objetivo de encontrar novas alternativas, existindo já disponíveis análogos de hambúrgueres, salsichas, bifes, *nuggets*, entre outros. A oferta de produtos análogos da carne, as alternativas aos laticínios e os alimentos e bebidas enriquecidos com proteínas de origem vegetal está a crescer exponencialmente no mercado atual (61, 62).

Contudo, na composição daqueles produtos prevalecem ingredientes críticos, nomeadamente óleos e aditivos alimentares (corantes, conservantes, intensificadores de sabor) o que tem suscitado dúvidas, acelerando assim a procura por soluções menos refinadas (63, 64) e

de *clean label* (produtos 100% naturais, livres de transgênicos e sem aditivos) (65). Um típico produto processado substituto de carne, como os anteriormente referidos, contém na sua composição, para além da proteína texturizada e não texturizada, uma quantidade relevante de água, gorduras, intensificadores de sabor, corantes, agentes de ligação e sal (66).

Os mais recentes esforços desenvolvidos neste âmbito são para encontrar substâncias/ingredientes que permitam conferir similaridades nos produtos que pretendam recriar os produtos cárneos, em características específicas, como textura, sabor, aparência e aspetos nutricionais, sendo um requisito adicional para parte dos consumidores que os alimentos sejam menos refinados para ir ao encontro das expectativas do consumidor (66).

As proteínas vegetais mais usadas nos produtos substitutos de carne no mercado são o glúten, de soja e de ervilha. Estes ingredientes têm em comum a elevada disponibilidade e um custo moderado, o que leva a sua maior utilização, além de apresentarem funcionalidades tecnológicas adequadas. Para além das referidas fontes de proteína de origem vegetal, a utilização de microalgas e fungos como fonte de proteína apresentam-se como alternativas viáveis (67).

Paralelamente, será de salientar o potencial de Portugal para a produção de algas, apresentando uma elevada diversidade destas devido à sua localização geográfica, estando muitas espécies já disponíveis no mercado nacional para consumo humano (68), devido ao interesse e potencial utilização das diferentes algas enquanto alimento, suplemento alimentar ou nutracêutico (69, 70).

Em Portugal, diversas empresas multinacionais e outras nacionais oferecem já uma panóplia de produtos análogos de carne e de laticínios (71). No entanto, é de realçar que a oferta destes produtos não está livre de batalhas judiciais onde os produtores dos primeiros procuram retardar o uso de qualquer léxico que leve o consumidor a associar produtos de origem vegetal como análogos, como comprova a decisão judicial do Tribunal de Justiça da União Europeia que limita o uso dos termos leite, manteiga, queijo, iogurte e nata só a produtos de origem animal (72). Por outro lado, o tribunal europeu aceitou a permissão de termos como *veggie burger* e *veggie sausage* (73).

## ANÁLISE CRÍTICA

As DBP têm vindo rapidamente a ganhar popularidade à medida que os potenciais ou efetivos benefícios da sua adoção na saúde, no bem-estar e no humor do indivíduo, têm vindo a ser demonstrados. As novas gerações são influenciadas pelos meios de comunicação e redes sociais, seguindo formadores de opinião não necessariamente próximos de si, mas espalhados pelo planeta, como meio disseminador. As forças que influenciam a mudança alimentar individual incluem argumentos morais, de identidade cultural, de saúde, de sustentabilidade ambiental, e institucionais (incluindo fatores de ordem económica, social e política) (74). Alguns trabalhos realizados em Portugal evidenciam o peso cultural da presença de carne na alimentação (75, 76) e as conceções assentes na falta de informação sobre o valor nutricional de alimentos como as leguminosas (77). Um desafio que se coloca a propósito das DBP, nomeadamente no caso dos consumidores portugueses, é o aprofundamento do conhecimento sobre os argumentos invocados para a adoção de uma alimentação mais centrada em alimentos de origem vegetal, bem como o conhecimento sobre as eventuais barreiras à mudança.

Outro importante desafio é a informação aos consumidores. É fundamental que os argumentos em torno das DBP sejam apresentados de forma clara e esclarecedora (78) para que cada consumidor faça uma escolha alimentar consciente, sem preconceitos e realista quanto

ao contributo real para a sua saúde. A rotulagem dos novos produtos alimentares é essencial para o esclarecimento do consumidor que quer adotar substitutos de alimentos animais, pelo que as batalhas judiciais podem (des)acelerar a conversão destes consumidores. Esta consciência já levou a que uma sentença num tribunal norte-americano favorável ao uso do termo manteiga em produtos vegetais (79).

Os incentivos criados por instituições internacionais envolvidas na definição e implementação de políticas de promoção de saúde, estimula a legitimação deste padrão alimentar que, acredita-se, possibilitará uma melhoria ao nível da saúde pública, através da reformulação dos hábitos de consumo atuais, suportada pelas evidências do efeito protetor que as DBP conferem. Reconhece-se, no entanto, que são necessários mais estudos alargados para melhor compreensão dos efeitos de uma DBP e a relação com outros hábitos de vida promotores de saúde física e mental, incluindo a atividade física. A expansão da adoção destas DBP a mais consumidores e num período alargado, poderá permitir validar os resultados em termos de benefícios para a saúde e os efeitos no sistema agro-alimentar.

A simples adoção de uma DBP não a torna inerentemente mais favorável à saúde ou mais sustentável em termos ambientais, dependendo da sua composição (23-25), e das práticas de produção e os circuitos de comercialização (78, 80). O potencial contributo das DBP para a melhoria da saúde das populações, para a sustentabilidade económica e ambiental e, em particular, para a sustentabilidade do sistema alimentar, é reconhecido (81), e inspira novos desafios em termos de tecnologias de produção e economia circular (82), ou mesmo de recurso a alimentos que funcionem como substitutos de fontes proteicas tradicionais como a carne (82, 83).

Com a adoção alargada e continuada destas dietas, a influência sobre o sistema agro-alimentar, a começar pela maior procura de matéria-prima de origem vegetal, levará a profundas alterações da produção agrícola, com resposta ambiental que parece ser favorável, dada a redução da exigência de terra arável associada à redução do consumo de carne e substituição pelo consumo de vegetais (84). Contudo, essa adoção será condicionada à oferta no mercado, sempre dependente da dinâmica da economia num mundo cada vez mais globalizado. A indústria procura responder a uma tentativa de balanço entre um consumo mais baseado em produtos vegetais e em produtos com menor pegada ecológica, e hábitos de consumo culturalmente assentes em produtos de origem animal.

## CONCLUSÕES

A revisão da literatura realizada no âmbito deste trabalho sugere que a alimentação de base vegetal está associada a benefícios para a saúde humana, nomeadamente na prevenção de doenças crónicas e no potencial contributo para o bem-estar. Contudo, este argumento deve ser acompanhado da ponderação sobre os alimentos usados e a sua composição nutricional, e sobre as necessidades energéticas e nutricionais dos consumidores.

A adoção de DBP gera um contributo favorável à sustentabilidade ambiental e dos sistemas de produção alimentar, nomeadamente a redução de emissão de gases com efeito de estufa associada à agricultura e pecuária, e a redução das perdas e do desperdício alimentar.

A alteração do padrão de consumo alimentar, com incremento de alimentos de origem vegetal, levanta um conjunto de desafios nas áreas da saúde, do consumo, da informação ao consumidor, da produção agro-alimentar e do desenvolvimento de novos produtos *clean label*. Em particular, ressalta a necessidade de inovação em produtos alternativos aos produtos de origem animal, tais como, alimentos de base proteica vegetal, produtos análogos da carne, alternativas aos laticínios, e alimentos e bebidas enriquecidos com proteínas de origem vegetal.

## AGRADECIMENTOS

Financiamento pelo projecto EQVEGAN – European Qualifications & Competences for the Vegan Food Industry 621581-EPP-1-2020-1-PT-EPPKA2-SSA-EQVEGAN.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Silva SCG, Pinho JP, Borges C, Santos CT, Santos A, Graça P. Linhas de Orientação para uma Alimentação Vegetariana Saudável [Internet]. Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável. 2015. 1–50 p. Disponível em: <https://docs.google.com/viewer?url=https%3A%2F%2Frepositorio-aberto.up.pt%2Fbitstream%2F10216%2F80821%2F2%2F123855.pdf>.
2. Zampa M. How Many Vegans Are There Really in the U.S.? [Internet]. 2019. Disponível em: <https://sentientmedia.org/how-many-vegans-are-there-in-the-u-s/>.
3. Nielsen Portugal. Vegetarianos em Portugal [Internet]. 2017. Disponível em: <https://www.centrovegetariano.org/Article-620-Numero-vegetarianos-quadruplica-10-anos-Portugal.html>.
4. Nielsen Portugal. Vegetarianos em Portugal [Internet]. 2007. Disponível em: <https://www.centrovegetariano.org/Article-451-Portugal-quantos-Vegetarianos-30-mil.html>.
5. Lantern. The Green Revolution Portugal. Junho de 2020 [citado 20 de Agosto de 2021]; Disponível em: <http://www.lantern.es>.
6. Assembleia da República. Lei n.º 11/2017 de 17 de abril. Diário da República [Internet]. 2017;1a série(75):1974. Disponível em: <https://dre.pt/pesquisa/-/search/106886578/details/normal?q=Lei+n.o+11%2F2017%2C+de+17+de+abril>.
7. EACEA. European Qualification & Competences for the Vegan Food Industry. 2020.
8. Pimentel D, Pimentel M. Sustainability of meat-based and plant-based diets and the environment. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 1 de Setembro de 2003 [citado 19 de Agosto de 2021];78(3):660S-663S. Disponível em: <https://academic.oup.com/ajcn/article/78/3/660S/4690010>.
9. Nicholls J, Drewnowski A. Toward Sociocultural Indicators of Sustainable Healthy Diets. *Sustain* 2021, Vol 13, Page 7226 [Internet]. 28 de Junho de 2021 [citado 19 de Agosto de 2021];13(13):7226. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/13/7226/htm>.
10. Ostfeld RJ. Definition of a plant-based diet and overview of this special issue. *J Geriatr Cardiol*. 2017;14(5):315.
11. Harvard Men's Health Watch. The right plant-based diet for you. Harvard Univ [Internet]. 2018; Disponível em: <https://www.health.harvard.edu/staying-healthy/the-right-plant-based-diet-for-you>.
12. Williams KA, Patel H. Healthy Plant-Based Diet: What Does it Really Mean? *J Am Coll Cardiol*. 2017;70(4):423–5.
13. Beverland MB. Sustainable Eating: Mainstreaming Plant-Based Diets In Developed Economies. <http://dx.doi.org/10.1177/0276146714526410> [Internet]. 5 de Março de 2014 [citado 19 de Agosto de 2021];34(3):380. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0276146714526410>.
14. Craig, W Mangels A. Position of the American Dietetic Association: Vegetarian Diets. *J Am Diet Assoc* [Internet]. Julho de 2009;109(7):1266–82. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002822309007007>.
15. Position of the American Dietetic Association and Dietitians of Canada: Vegetarian Diets. *Can J Diet Pract Res* [Internet]. Julho de 2003;64(2):62–81. Disponível em: <https://dcjournal.ca/doi/10.3148/64.2.2003.62>.
16. Clarys P, Deliens T, Huybrechts I, Deriemaeker P, Vanaelst B, De Keyser W, et al. Comparison of Nutritional Quality of the Vegan, Vegetarian, Semi-Vegetarian, Pesco-Vegetarian and Omnivorous Diet. *Nutrients* [Internet]. 24 de Março de 2014;6(3):1318–32. Disponível em: <http://www.mdpi.com/2072-6643/6/3/1318>.
17. Grouff-Jacobsen S, Hess SY, Aakre I, Folven Gjengedal EL, Blandhoel Pettersen K, Henjum S. Vegans, Vegetarians and Pescatarians Are at Risk of Iodine Deficiency in Norway. *Nutrients* [Internet]. 20 de Novembro de 2020;12(11):3555. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-6643/12/11/3555>.
18. Derbyshire EJ. Flexitarian Diets and Health: A Review of the Evidence-Based Literature. *Front Nutr*. 6 de Janeiro de 2017;3.
19. Krebs-Smith SM, Pannucci TRE, Subar AF, Kirkpatrick SI, Lerman JL, Tooze JA, et al. Update of the Healthy Eating Index: HEI-2015. *J Acad Nutr Diet*. 2018;118(9):1591–602.
20. Magkos F, Tetens I, Bügel SG, Felby C, Schacht SR, Hill JO, et al. The Environmental Foodprint of Obesity [Internet]. Vol. 28, Obesity. John Wiley & Sons, Ltd; 2020 [citado 20 de Agosto de 2021]. p. 73–9. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/oby.22657>.
21. Trichopoulou A, Costacou T, Bamia C, Trichopoulos D. Adherence to a Mediterranean Diet and Survival in a Greek Population. *N Engl J Med* [Internet]. 26 de Junho de 2003;348(26):2599–608. Disponível em: <http://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJMoa025039>.
22. Gai Costantino C, Morales Morante LF. Vegetarian dietary guidelines: a comparative dietetic and communicational analysis of eleven international pictorial representations. *Rev Española Nutr Humana y Dietética* [Internet]. 16 de Julho de 2020;24(2):120. Disponível em: <http://renhyd.org/index.php/renhyd/article/view/953>.
23. Baden MY, Liu G, Satija A, Li Y, Sun Q, Fung TT, et al. Changes in Plant-Based Diet Quality and Total and Cause-Specific Mortality. *Circulation* [Internet]. 17 de Setembro de 2019 [citado 20 de Agosto de 2021];140(12):979–91. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31401846/>.
24. Satija A, Malik V, Rimm EB, Sacks F, Willett W, Hu FB. Changes in intake of plant-based diets and weight change: Results from 3 prospective cohort studies [Internet]. Vol. 110, American Journal of Clinical Nutrition. 2019 [citado 20 de Agosto de 2021]. p. 574–82. Disponível em: <https://academic.oup.com/ajcn/>.
25. Satija A, Hu FB. Plant-based diets and cardiovascular health [Internet]. Vol. 28, Trends in Cardiovascular Medicine. Trends Cardiovasc Med; 2018 [citado 19 de Agosto de 2021]. p. 437–41. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29496410/>.
26. Magkos F, Tetens I, Bügel SG, Felby C, Schacht SR, Hill JO, et al. A Perspective on the Transition to Plant-Based Diets: A Diet Change May Attenuate Climate Change, but Can It Also Attenuate Obesity and Chronic Disease Risk. Vol. 11, Advances in Nutrition. Oxford University Press; 2020. p. 1–9.
27. Ornish D, Brown SE, Billings JH, Scherwitz LW, Armstrong WT, Ports TA, et al. Can lifestyle changes reverse coronary heart disease? *Lancet* [Internet]. Julho de 1990;336(8708):129–33. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/014067369091656U>.
28. Pinho JP, Silva SCG, Borges C, Santos CT, Santos A, Guerra A, et al. Alimentação Vegetariana Em Idade Escolar. Programa Nac para a Promoção da Alimentação Saudável - Direção-Geral da Saúde [Internet]. 2016;60. Disponível em: <http://www.apn.org.pt/documentos/efemerides/Alimentacao-Vegetariana-em-Idade-Escolar-.pdf>.
29. Chahoud G, Aude YW, Mehta JL. Dietary recommendations in the prevention and treatment of coronary heart disease: Do we have the ideal diet yet? *Am J Cardiol* [Internet]. Novembro de 2004;94(10):1260–7. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002914904012238>.
30. Fehér A, Gazdecki M, Véha M, Szakály M, Szakály Z. A Comprehensive Review of the Benefits of and the Barriers to the Switch to a Plant-Based Diet. Sustainability [Internet]. 19 de Maio de 2020;12(10):4136. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/10/4136>.
31. Dwyer JT. Health aspects of vegetarian diets. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 1 de Setembro de 1988;48(3):712–38. Disponível em: <https://academic.oup.com/ajcn/article/48/3/712-738/4716406>.
32. Pomerleau J, McKee M, Lobstein T, Knai C. The burden of disease attributable to nutrition in Europe. *Public Health Nutr* [Internet]. 22 de Agosto de 2003;6(5):453–61. Disponível em: [https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S1368980003000624/type/journal\\_article](https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S1368980003000624/type/journal_article).
33. Lea E, Worsley A. Benefits and barriers to the consumption of a vegetarian diet in Australia. *Public Health Nutr* [Internet]. 22 de Agosto de 2003;6(5):505–11. Disponível em: [https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S1368980003000685/type/journal\\_article](https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S1368980003000685/type/journal_article).
34. Lea EJ, Crawford D, Worsley A. Public views of the benefits and barriers to the consumption of a plant-based diet. *Eur J Clin Nutr* [Internet]. 1 de Julho de 2006;60(7):828–837. Disponível em: <http://www.nature.com/articles/1602387>.
35. Barnard ND, Cohen J, Jenkins DJ, Turner-McGrievy G, Gloede L, Green A, et

- al. A low-fat vegan diet and a conventional diabetes diet in the treatment of type 2 diabetes: a randomized, controlled, 74-wk clinical trial. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 1 de Maio de 2009;89(5):1588S-1596S. Disponível em: <https://academic.oup.com/ajcn/article/89/5/1588S/4596944>.
36. Berkow SE, Barnard N. Vegetarian Diets and Weight Status. *Nutr Rev* [Internet]. Abril de 2006;64(4):175-88. Disponível em: <https://academic.oup.com/nutrition-reviews/article-lookup/doi/10.1111/j.1753-4887.2006.tb00200.x>.
37. Melina V, Craig W, Levin S. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. *J Acad Nutr Diet* [Internet]. Dezembro de 2016;116(12):1970-80. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2212267216311923>.
38. Massera D, Zaman T, Farren GE, Ostfeld RJ. A Whole-Food Plant-Based Diet Reversed Angina without Medications or Procedures. *Case Reports Cardiol* [Internet]. 2015;2015:1-3. Disponível em: <http://www.hindawi.com/journals/cric/2015/978906/>.
39. Aune D. Plant Foods, Antioxidant Biomarkers, and the Risk of Cardiovascular Disease, Cancer, and Mortality: A Review of the Evidence. *Adv Nutr* [Internet]. 1 de Novembro de 2019 [citado 19 de Agosto de 2021];10(Supplement\_4):S404-21. Disponível em: [https://academic.oup.com/advances/article/10/Supplement\\_4/S404/5624065](https://academic.oup.com/advances/article/10/Supplement_4/S404/5624065).
40. Qian F, Liu G, Hu FB, Bhupathiraju SN, Sun Q. Association Between Plant-Based Dietary Patterns and Risk of Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Intern Med* [Internet]. 1 de Outubro de 2019 [citado 19 de Agosto de 2021];179(10):1335-44. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/2738784>.
41. Nechuta SJ, Caan BJ, Chen WY, Lu W, Chen Z, Kwan ML, et al. Soy food intake after diagnosis of breast cancer and survival: an in-depth analysis of combined evidence from cohort studies of US and Chinese women. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 1 de Julho de 2012;96(1):123-32. Disponível em: <https://academic.oup.com/ajcn/article/96/1/123/4571417>.
42. Richman EL, Stampfer MJ, Pacione A, Broering JM, Carroll PR, Chan JM. Intakes of meat, fish, poultry, and eggs and risk of prostate cancer progression. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 1 de Março de 2010;91(3):712-21. Disponível em: <https://academic.oup.com/ajcn/article/91/3/712/4597223>.
43. Alasmre FA, Alotaibi HA. Plant-Based Diet: A Potential Intervention for Heart Failure. *Cureus* [Internet]. 25 de Maio de 2020; Disponível em: <https://www.cureus.com/articles/29885-plant-based-diet-a-potential-intervention-for-heart-failure>.
44. Najjar RS, Moore CE, Montgomery BD. Consumption of a defined, plant-based diet reduces lipoprotein(a), inflammation, and other atherogenic lipoproteins and particles within 4 weeks. *Clin Cardiol* [Internet]. Agosto de 2018;41(8):1062-8. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/clc.23027>.
45. Judge M, Wilson MS. Vegetarian Utopias: Visions of dietary patterns in future societies and support for social change. *Futures* [Internet]. Agosto de 2015;71:57-69. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0016328715000890>.
46. Kökény T. The History of Vegetarianism in Hungary. *Társadalomkutatás* [Internet]. Junho de 2009;27(2):203-25. Disponível em: <https://akjournals.com/doi/10.1556/tarskut.27.2009.2.7>.
47. Meyer TE, Kovács SJ, Ehsani AA, Klein S, Holloszy JO, Fontana L. Long-Term Caloric Restriction Ameliorates the Decline in Diastolic Function in Humans. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. Janeiro de 2006;47(2):398-402. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0735109705025775>.
48. Toumpanakis A, Turnbull T, Alba-Barba I. Effectiveness of plant-based diets in promoting well-being in the management of type 2 diabetes: a systematic review. *BMJ Open Diabetes Res Care* [Internet]. Novembro de 2018;6(1):e000534. Disponível em: <https://drc.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmjdr-2018-000534>.
49. Arab A, Mehrabani S, Moradi S, Amani R. The association between diet and mood: A systematic review of current literature. *Psychiatry Res* [Internet]. Janeiro de 2019;271:428-37. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0165178118307583>.
50. Liu X, Yan Y, Li F, Zhang D. Fruit and vegetable consumption and the risk of depression: A meta-analysis. *Nutrition* [Internet]. Março de 2016;32(3):296-302. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0899900715003974>.
51. AlAmmar WA, Albeesh FH, Khattab RY. Food and Mood: the Corresponsive Effect [Internet]. Vol. 9, *Current Nutrition Reports*. Springer; 2020 [citado 29 de Abril de 2021]. p. 296-308. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32623655/>.
52. Beezhold B, Radnitz C, Rinne A, DiMatteo J. Vegans report less stress and anxiety than omnivores. *Nutr Neurosci* [Internet]. 21 de Outubro de 2015;18(7):289-96. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1179/1476830514Y.0000000164>.
53. Beezhold BL, Johnston CS. Restriction of meat, fish, and poultry in omnivores improves mood: A pilot randomized controlled trial. *Nutr J* [Internet]. 14 de Dezembro de 2012;11(1):9. Disponível em: <http://nutritionj.biomedcentral.com/articles/10.1186/1475-2891-11-9>.
54. Beezhold BL, Johnston CS, Daigle DR. Vegetarian diets are associated with healthy mood states: a cross-sectional study in Seventh Day Adventist adults. *Nutr J* [Internet]. 1 de Dezembro de 2010;9(1):26. Disponível em: <http://nutritionj.biomedcentral.com/articles/10.1186/1475-2891-9-26>.
55. Olabi A, Levitsky DA, Hunter JB, Spies R, Rovers AP, Abdouni L. Food and mood: A nutritional and mood assessment of a 30-day vegan space diet. *Food Qual Prefer* [Internet]. Março de 2015;40:110-5. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0950329314001888>.
56. European Green Deal. Farm to Fork Strategy. For a fair, healthy and environmentally-friendly food system. 2020 [citado 2 de Setembro de 2020];22. Disponível em: [https://ec.europa.eu/food/farm2fork\\_en](https://ec.europa.eu/food/farm2fork_en).
57. Wyckhuys KAG, Aebi A, Bijleveld van Lexmond MFIJ, Bojaca CR, Bonmatin JM, Furlan L, et al. Resolving the twin human and environmental health hazards of a plant-based diet. *Environ Int*. 1 de Novembro de 2020;144:106081.
58. Ferreira J. O presente e o futuro da agricultura biológica. *Dossier Agricultura Biológica*. Agrotec. 2020;10-3.
59. Ferreira F, Mendes-Moreira P, Botelho G. Is organic agriculture a potential public health indicator? Evidence from literature. *Open Agric* [Internet]. 31 de Dezembro de 2020;5(1):914-29. Disponível em: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/opag-2020-0088/html>.
60. Alcorta A, Porta A, Tárrega A, Alvarez MD, Pilar Vaquero M. Foods for plant-based diets: Challenges and innovations [Internet]. Vol. 10, *Foods*. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/foods10020293>.
61. A quarter of Brits use plant-based milk | Mintel.com [Internet]. [citado 27 de Abril de 2021]. Disponível em: <https://www.mintel.com/press-centre/food-and-drink/milking-the-vegan-trend-a-quarter-23-of-brits-use-plant-based-milk>.
62. GFI. Good Food Retail Report: Benchmarking the Top U.S Retailers on Plant-Based Sales Strategies [Internet]. 2020 [citado 27 de Abril de 2021]. Disponível em: <https://gfi.org/resource/plant-based-retail-report/>.
63. Niva M, Vainio A, Jallinoja P. Barriers to Increasing Plant Protein Consumption in Western Populations. Em: *Vegetarian and Plant-Based Diets in Health and Disease Prevention* [Internet]. Elsevier; 2017. p. 157-71. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780128039687000101>.
64. Szejda K, Urbanovich T, Wilks M. Accelerating Consumer Adoption of Plant-Based Meat: An Evidence-Based Guide for Effective Practice. 2020;1-111. Disponível em: [go.gfi.org/plant-based-meat-consumer-adoption%0D](http://go.gfi.org/plant-based-meat-consumer-adoption%0D).
65. Asioli D, Schemmann-Witzel J, Caputo V, Vecchio R, Annunziata A, Næs T, et al. Making sense of the "clean label" trends: A review of consumer food choice behavior and discussion of industry implications [Internet]. Vol. 99, *Food Research International*. Elsevier Ltd; 2017 [citado 25 de Maio de 2021]. p. 58-71. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28784520/>.
66. Kyriakopoulou K, Keppler JK, van der Goot AJ. Functionality of Ingredients and Additives in Plant-Based Meat Analogues. *Foods* [Internet]. 12 de Março de 2021;10(3):29. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2304-8158/10/3/600>.
67. McClements DJ, Weiss J, Kinchla AJ, Nolden AA, Grossmann L. Methods for Testing the Quality Attributes of Plant-Based Foods: Meat- and Processed-Meat Analogs. *Foods*. 2021;10(2):260.
68. Gaspar R, Pereira L, Sousa-Pinto I. The seaweed resources of Portugal. *Bot Mar* [Internet]. 1 de Outubro de 2019 [citado 19 de Agosto de 2021];62(5):499-525. Disponível em: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/bot-2019-0012/html>.
69. Paiva L, Lima E, Ferreira Patarra R, Neto AI, Baptista J. Edible Azorean macroalgae

as source of rich nutrients with impact on human health. 2014 [citado 19 de Agosto de 2021]; Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.04.119>.

70. Araújo R, Vázquez Calderón F, Sánchez López J, Azevedo IC, Bruhn A, Fluch S, et al. Current Status of the Algae Production Industry in Europe: An Emerging Sector of the Blue Bioeconomy. *Front Mar Sci*. 27 de Janeiro de 2021;0:1247.

71. Pacheco F. Crescimento de consumo de plant-based food? Consumidores e empresas respondem à chamada - Hipersuper - Hipersuper [Internet]. 2021 [citado 20 de Agosto de 2021]. Disponível em: <https://www.hipersuper.pt/2021/05/06/crescimento-consumo-plant-based-food-consumidores-empresas-respondem-chamada/>.

72. Cornall J. Plant-based products can't use dairy names: European Court of Justice [Internet]. 2017 [citado 20 de Agosto de 2021]. Disponível em: <https://www.dairyreporter.com/Article/2017/06/14/Plant-based-products-can-t-use-dairy-names-European-Court-of-Justice>.

73. The Guardian. European farmers lose attempt to ban terms such as veggie burger. 2020; Disponível em: <https://www.theguardian.com/world/2020/oct/23/european-farmers-lose-attempt-to-ban-terms-such-veggie-burger>.

74. Beverland MB. Sustainable Eating. *J Macromarketing* [Internet]. 5 de Setembro de 2014;34(3):369–82. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0276146714526410>.

75. Graça J, Calheiros MM, Oliveira A. Attached to meat? (Un)Willingness and intentions to adopt a more plant-based diet. *Appetite*. 1 de Dezembro de 2015;95:113–25.

76. Graça J, Oliveira A, Calheiros MM. Meat, beyond the plate. Data-driven hypotheses for understanding consumer willingness to adopt a more plant-based diet. *Appetite*. 1 de Julho de 2015;90:80–90.

77. Duarte M, Vasconcelos M, Pinto E. Pulse Consumption among Portuguese Adults: Potential Drivers and Barriers towards a Sustainable Diet. *Nutr* 2020, Vol 12, Page 3336 [Internet]. 30 de Outubro de 2020 [citado 20 de Agosto de 2021];12(11):3336. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-6643/12/11/3336/html>.

78. Lonnie M, Johnstone AM. The public health rationale for promoting plant protein as an important part of a sustainable and healthy diet. *Nutr Bull* [Internet]. 3 de Setembro de 2020;45(3):281–93. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/mbu.12453>.

79. Mridul A. Miyoko's Creamery wins plant-based labelling legal battle for its vegan butter. *vegan Rev* [Internet]. 2021; Disponível em: <https://theveganreview.com/miyokos-creamery-wins-plant-based-labelling-legal-battle-vegan-butter-california-state/>.

80. Macdiarmid JI. Is a healthy diet an environmentally sustainable diet? *Proc Nutr Soc* [Internet]. 28 de Fevereiro de 2013;72(1):13–20. Disponível em: [https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S0029665112002893/type/journal\\_article](https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S0029665112002893/type/journal_article).

81. Sabaté J, Soret S. Sustainability of plant-based diets: back to the future. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 1 de Julho de 2014 [citado 19 de Agosto de 2021];100(suppl\_1):476S-482S. Disponível em: [https://academic.oup.com/ajcn/article/100/suppl\\_1/476S/4576675](https://academic.oup.com/ajcn/article/100/suppl_1/476S/4576675).

82. Sadhukhan J, Dugmore TIJ, Matharu A, Martinez-Hernandez E, Aburto J, Rahman PKSM, et al. Perspectives on "Game Changer" Global Challenges for Sustainable 21st Century: Plant-Based Diet, Unavoidable Food Waste Biorefining, and Circular Economy. *Sustainability* [Internet]. 5 de Março de 2020;12(5):1976. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/5/1976>.

83. Hu FB, Otis BO, McCarthy G. Can Plant-Based Meat Alternatives Be Part of a Healthy and Sustainable Diet? *JAMA* [Internet]. 22 de Outubro de 2019;322(16):1547. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2749260>.

84. Poore J, Nemecek T. Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science* (80- ). 2018;360(6392):987–92.



Food and Agriculture  
Organization of the  
United Nations

Fruits and vegetables,  
your dietary essentials.



INTERNATIONAL YEAR OF  
**FRUITS AND VEGETABLES**

2021

#IYFV2021

# NUTRIÇÃO ENTÉRICA E ALIMENTOS PARA FINS MEDICINAIS ESPECÍFICOS NA IDADE PEDIÁTRICA: REALIDADE ATUAL

## ENTERIC NUTRITION AND FOOD FOR SPECIFIC MEDICAL PURPOSES IN PEDIATRIC AGE: CURRENT REALITY

A.R.  
ARTIGO DE REVISÃO

Diana e Silva<sup>1\*</sup>; Marta Rola<sup>2</sup>; Ana Barreira Lopes<sup>3</sup>; Maria do Céu Monteiro<sup>3,5</sup>; Paula Guerra<sup>1</sup>; António Guerra<sup>3,4,6</sup>

<sup>1</sup> Unidade de Nutrição  
Pediátrica – Centro  
Materno Infantil do Centro  
Hospitalar Universitário  
São João,  
Alameda Prof. Hernâni  
Monteiro,  
4200-319 Porto, Portugal

<sup>2</sup> Serviço de Nutrição  
do Centro Hospitalar  
Universitário São João,  
Alameda Prof. Hernâni  
Monteiro,  
4200-319 Porto, Portugal

<sup>3</sup> Faculdade de Ciências  
de Nutrição e Alimentação  
da Universidade do Porto,  
Rua do Campo Alegre,  
n.º 823,  
4150-180 Porto, Portugal

<sup>4</sup> Center for Health  
Technology and Services  
Research,  
Rua Dr. Plácido da Costa,  
s/n,  
4200-450 Porto, Portugal

<sup>5</sup> Cooperativa de Ensino  
Superior Politécnico e  
Universitário,  
Rua Central de Gandra,  
n.º 1317,  
4585-116 Gandra,  
Portugal

<sup>6</sup> Faculdade de Medicina  
da Universidade Porto,  
Rua Dr. Plácido da Costa,  
s/n,  
4200-450 Porto, Portugal

\*Endereço para correspondência:

Diana e Silva  
Centro Hospitalar Universitário  
de São João – Serviço de  
Nutrição,  
Alameda Prof. Hernâni Monteiro,  
4200-319 Porto, Portugal  
diana.mv.silva@gmail.com

Histórico do artigo:

Recebido a 17 de abril de 2021  
Aceite a 21 de setembro de 2021

### RESUMO

A utilização de nutrição entérica tem um papel importante na recuperação da criança e adolescente desnutrido, ou em risco de desnutrição.

Pretende-se com a publicação deste artigo, a descrição genérica das principais questões relacionadas com a nutrição entérica, onde se destacam alguns aspetos ligados ao estado de nutrição e de patologia da criança e adolescente e é feita referência às indicações, metodologia de intervenção e complicações da nutrição entérica. Estes são pontos fundamentais, para a decisão de se iniciar um programa de nutrição entérica e de se proceder à escolha da fórmula mais adequada a cada situação.

### PALAVRAS-CHAVE

Idade pediátrica, Nutrição entérica

### ABSTRACT

The use of enteral nutrition plays an important role in the recovery of the malnourished child or adolescent, or at risk of malnutrition. Intended with this publication, the generic description of the main issues related to enteral nutrition, where some aspects related to the state of nutrition and pathology of children and adolescents are highlighted and reference is made to the indications, methodology of enteral nutrition intervention and complications. These are important points for the decision to start an enteral nutrition program and to choose the most appropriate formula for each situation.

### KEYWORDS

Pediatric age, Enteral nutrition

### INTRODUÇÃO

A nutrição entérica (NE) refere-se a qualquer método de alimentação que use o trato gastrointestinal de modo a suprir em parte, ou no total, as necessidades nutricionais do doente. No sentido mais lato, e o mais amplamente aceite, o termo NE abarca as dietas fornecidas tanto pela via oral como através de uma sonda ou um estoma (1). As dietas entéricas visam, assim, alimentar de modo exclusivo, ou parcial, doentes com capacidade limitada para ingerir, digerir, absorver ou metabolizar nutrientes contidos num regime alimentar normal.

Pretende-se com esta publicação a descrição genérica das principais questões relacionadas com a NE, onde se incluem, entre outros, aspetos ligados ao estado de nutrição e de patologia da criança e adolescente. Serão abordados num segundo artigo aspetos referentes à descrição das definições, designações e classificação das fórmulas entéricas existentes no mercado até à data desta publicação. Os produtos dietéticos referidos no 2.º artigo serão classificados em função da composição estrutural dos macronutrientes, de forma a facilitar a escolha da

NE, tendo sempre por base a idade, o quadro clínico e as necessidades nutricionais do doente.

Consideram-se estes pontos naturalmente fundamentais, para a decisão de se iniciar uma dieta entérica e de se proceder à escolha da composição mais adequada a cada situação.

### Utilização das Dietas Entéricas - Princípios Gerais

#### A Avaliação do Estado de Nutrição

A avaliação antropométrica constitui um dos procedimentos que melhor avalia o estado de nutrição em crianças e adolescentes, sendo por isso a metodologia mais utilizada na prática clínica. Para além da antropometria, a avaliação deve incluir a anamnese detalhada, incluindo os aspetos de índole socioeconómica e cultural, a ingestão qualitativa e quantitativa alimentar, o exame clínico e a avaliação bioquímica (2-4).

De acordo com a *European Society for Clinical Nutrition* (ESPEN), a definição de malnutrição corresponde a um termo abrangente que inclui estados de deficiência ou excesso nutricional e de desequilíbrio energético, proteico



e/ou outros nutrientes, causando efeitos adversos mensuráveis que podem abranger situações desde a sobrenutrição à desnutrição associadas à doença (5, 6).

A desnutrição é denominada de primária se resulta da escassez alimentar que origina uma ingestão alimentar diminuída e desequilibrada. Esta forma é frequente em países subdesenvolvidos, em famílias com graves carências económicas, e pode assumir formas graves de malnutrição energético-proteica como o marasmo (5, 6). A desnutrição subjacente a uma doença é desencadeada por uma baixa ingestão alimentar ou por um aproveitamento inadequado dos nutrientes ingeridos. Esta forma de desnutrição, classificada como secundária, decorre de doença que cursam com estados de anorexia, hipermetabolismo e de malabsorção intestinal (7).

A desnutrição tem sido associada ao aumento de mortalidade e morbidade, à duração do internamento e ao aumento dos custos hospitalares. A desnutrição agrava o estado geral do doente, aumenta a susceptibilidade a infeções, retarda a cicatrização e produz alterações do sistema imune, cardiovascular, respiratório e digestivo, complicações estas que levam a maior tempo, e custos mais elevados, de internamento (8).

#### A Avaliação do Risco Nutricional

É fundamental a identificação do risco nutricional em todos os doentes, de modo a proporcionar uma intervenção precoce, evitando, ou tratando, os quadros de desnutrição e alterações metabólicas, associadas a perda de peso (8,9).

É inegável que, apesar dos significativos avanços nas mais diferenciadas áreas da saúde, a prevalência de desnutrição é ainda bastante comum em crianças/adolescentes hospitalizados (8). De salientar que 20 a 50% das crianças agravam o seu estado de desnutrição durante o período de hospitalização (6). Pelo que é mandatório iniciar precocemente um plano de intervenção nutricional adequado a cada criança/adolescente para a manutenção e/ou recuperação do estado nutricional durante o internamento hospitalar (6, 10).

Embora não exista consenso na definição das ferramentas mais adequadas para avaliar o risco nutricional em idade pediátrica no período de hospitalização, deseja-se que o método seja simples, rápido, de interpretação fácil, com boa sensibilidade e especificidade, além de aplicável nas múltiplas situações clínicas e por diferentes grupos profissionais de saúde. Segundo a *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition* (ASPEN) e a *European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition* (ESPGHAN) a sua aplicação deve ser efetuada nas primeiras horas de internamento a todos os pacientes em situação de risco nutricional (8, 11). Também em Portugal foi referenciada da máxima importância a aplicação, a nível hospitalar, de um instrumento credível de quantificação do risco nutricional em idade pediátrica (12). Tal como foi descrito anteriormente a Direção Geral da Saúde (DGS) considera não haver nenhuma ferramenta “gold standard”, mas reconhece com alguma credibilidade o *Screening Tool for Risk of Impaired Nutritional Status and Growth* (STRONGkids) para avaliação do risco nutricional em contexto de hospital hospitalar de todas as crianças com mais de 1 mês de idade e por um período de internamento superior a 24 horas, à exceção de doentes da urgência, emergência ou internados nos cuidados intensivos. Por outro lado, é de fácil utilização, não necessita de realização de medidas antropométricas e a avaliação subjetiva não demonstrou ser fator de viés (13).

## **A Nutrição Enteral**

### Conceito

O conceito de NE remonta à antiguidade, inicialmente no Egipto e mais tarde na Grécia (14, 15). Em 1930, pela primeira vez, os hidrolisados de proteínas foram fornecidos a doentes cirúrgicos e dez anos depois, nos anos quarenta, foi desenvolvida a primeira fórmula infantil. No entanto, foi a partir de 1980 que a NE que passou a ser reconhecida como prática segura, e economicamente viável, proporcionando uma nutrição adequada, conduzindo ao desenvolvimento de vários tipos de fórmulas com diferentes composições nutricionais destinadas a distintas situações clínicas (15, 16).

### As Indicações e as Vantagens

Vários têm sido os estudos que advogam o uso da NE sempre que a ingestão oral esteja comprometida, já que uma atitude proativa relativa ao início do suporte nutricional por via entérica evita a perda de peso, particularmente em crianças e adolescentes internados em cuidados intensivos ou sujeitas a tratamentos muito agressivos, como quimio e radioterapia (17, 18).

Para além de situações em que o suprimento alimentar oral é insuficiente, a NE está indicada numa grande diversidade de situações clínicas, nomeadamente em situações associadas a problemas de digestão e absorção (intestino curto, fibrose quística, doença intestinal inflamatória, entre outros), ao aumento das necessidades nutricionais (cardiopatias, fibrose quística e outras pneumopatias, doença intestinal inflamatória, grandes queimados, entre outras) ou das perdas acrescidas (fibrose quística, doença inflamatória intestinal, intestino curto, entre outras) (19). A NE é também, frequentemente usada em recém-nascidos de pretermo, por sonda nasogástrica, de forma contínua ou intermitente, com o fim de ultrapassar a imaturidade digestiva e oromotora destes bebés. Um subgrupo das crianças com doenças metabólicas com intolerância ao jejum, como a doença de armazenamento do glicogénio tipo I, poderá beneficiar da nutrição entérica noturna contínua, de modo a prevenir a ocorrência da hipoglicemia. Em alguns doentes, a NE pode assumir uma função terapêutica, como é o caso das alergias ou intolerâncias alimentares e na Doença de Crohn (DC) (19, 20). Na DC, a NE exclusiva é a terapêutica de primeira linha recomendada pela ESPGHAN na indução da remissão da DC ativa na idade pediátrica (21, 22). Na DC, embora o mecanismo de ação da NE ainda não esteja completamente esclarecido, várias hipóteses têm sido apontadas, incluindo a modelação da microflora pelos nutrientes ou a diminuição da resposta imune através da menor exposição aos antígenos da alimentação convencional (23, 24). Ao que parece a NE produz um efeito anti-inflamatório direto na mucosa intestinal (24) e, nestes doentes está indicada por períodos de tempo variáveis que podem chegar até aos 12 meses de administração de uma fórmula entérica polimérica que, por definição, são fórmulas constituídas por nutrientes na sua forma intacta e requerem um intestino com normal capacidade de absorção e digestão. Estas fórmulas contêm proteínas inteiras, hidratos de carbono provenientes de oligossacarídeos, maltodextrinas ou amido, lípidos derivados de óleos vegetais, minerais, vitaminas e oligoelementos (21, 22, 25).

Recentemente, a acompanhar o aumento do uso clínico da NE em detrimento do uso da nutrição parentérica (NP), foram lançadas no mercado português uma grande variedade de dietas entéricas com diferentes especificidades. Como vantagens apontadas para a NE relativamente à NP, salienta-se a preservação da função gastrointestinal, menor custo associado e, incomparavelmente, menores complicações infecciosas, metabólicas e hepáticas (26). A NE proporciona, a par de uma maior segurança, o fornecimento adequado de nutrientes, alguns

específicos como é o caso da glutamina, ácidos gordos polinsaturados de cadeia longa, ácidos gordos de cadeia curta e fibras. A NE parece prevenir as alterações do fluxo pancreático e biliar associados ao jejum, bem como a disfunção endócrina pancreática (27).

Os suplementos alimentares (*sip feeds*), não pretendem, habitualmente, ser uma dieta completa. Independentemente da via de administração e na dependência da idade e do quadro clínico, os suplementos alimentares proporcionam um maior suprimento energético, proteico e numa variedade de nutrientes, embora alguns não forneçam todos os nutrientes de forma equilibrada (20, 28).

#### Metodologia de Intervenção

Após a avaliação do doente e do cálculo das necessidades nutricionais é escolhida a fórmula entérica mais apropriada, assim como o método e a duração da NE, tendo em conta a capacidade funcional do trato gastrointestinal (15, 19, 29). É essencial que sempre que se opte pela NE como suporte nutricional se proceda à abordagem prévia aos pais, e das crianças mais velhas, no sentido de esclarecer a sua utilização com segurança e conquistar a confiança de todo o agregado familiar (30). Se a condição clínica do doente o permitir, a via oral e o uso das dietas poliméricas, com diferentes sabores, deve ser sempre privilegiado. Se a alimentação oral estiver contra-indicada, ou se fornecer menos de 50 % das necessidades da criança, deverá ser instituída a nutrição entérica através de sonda nasogástrica (SNG), mais excepcionalmente nasojejunal (SNJ), ou por via percutânea (gastrostomia, mais raramente jejunostomia) (31).

A NE por via gástrica é sempre preferível à jejunal. A NE por via jejunal obriga ao seu uso em débito contínuo, é menos fisiológica e está reservada para algumas situações particulares, em que via gástrica não é tolerada ou não é possível. Embora em algumas situações a alimentação por SNG possa apresentar risco de refluxo gastroesofágico e/ou aspiração pulmonar, esta, relativamente à alimentação jejunal, tem a vantagem de proporcionar um efeito bactericida importante, através do ácido clorídrico e de otimização da absorção de certos nutrientes (19).

A NE intermitente, em bolús, em comparação com a NE contínua, é mais económica, mais cómoda, dispensa o uso de bomba de alimentação, consentindo uma maior liberdade ao doente na realização das suas atividades (19). A NE intermitente é mais fisiológica, permite períodos alternados de alimentação e de jejum, o que favorece um perfil mais fisiológico da produção das hormonas gastrointestinais, como a alternância dos níveis de insulina e do glucagon. Embora se trate de um método bem tolerado pela maioria dos doentes, por vezes os bolus podem desencadear episódios de diarreia osmótica (19). Neste caso, a NE contínua ou sob a forma intermitente em bolus mais lentos, pode ser uma alternativa (27).

A realização de gastrostomia/jejunostomia deve ser considerada quando se prevê que a necessidade de aporte nutricional por via entérica ultrapasse as quatro a seis semanas tanto nos adultos, como em idade pediátrica (<18 anos), após avaliação prévia das indicações, riscos e benefícios, segundo normas definidas pela DGS (31).

Estão disponíveis no mercado algumas dietas adaptadas à idade pediátrica, com macro e micronutrientes mais próximos das suas necessidades. Uma dieta padrão adequada à idade, polimérica, isoenergética (1 kcal/1 mL e 0,67 kcal/1 mL em lactentes) e iso-osmolar (300-350 mOsm/kg) é a fórmula enteral adequada para a maioria dos pacientes pediátricos (32). Nas crianças com idades compreendidas entre 1 e 13 anos devem ser usadas as dietas indicadas para a idade pediátrica (33). Apesar de parca evidência científica, não sendo consensual na literatura, o Comité de Nutrição da ESPGHAN refere que

na ausência de produtos de nutrição entérica para a idade pediátrica, poderão ser usados produtos indicados para adultos, a partir dos 8-10 anos de idade (19). Mas o uso de fórmulas de adultos em crianças mais pequenas não deve ser praticado, pelo conseqüente fornecimento desadequado de macro e micronutrientes, associados a uma elevada carga de solutos e de vitaminas. A diluição da fórmula entérica a fim de obter uma menor carga renal de soluto não é aconselhada pela, conseqüente, diluição dos micronutrientes e do compromisso suprimento nutricional oferecido, inferior às necessidades (19).

As necessidades energético-proteicas, em vitaminas e em minerais podem ser determinadas tendo por base as *Dietary Reference Intake* (DRI), recentemente revistas (34-38) e considerando que em determinadas patologias, alguns nutrientes devem ser suplementados ou restringidos. Estas são as mais utilizadas e as indicadas pelos Estados Unidos da América e Canadá, contudo as da *Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization* (FAO/OMS) também suportaram à avaliação das recomendações alimentares da população portuguesa e indústria alimentar infantil (39, 40). Ainda neste âmbito a *European Food Safety Authority* (EFSA), disponibiliza recomendações para os macronutrientes alguns micronutrientes, energia e água, elaboradas com base numa população europeia, onde se inclui Portugal e que têm vindo a sofrer atualizações sistemáticas desde 2010. A sua metodologia robusta onde se incluem recomendações de outros comités, permite com segurança serem adotadas para a população portuguesa (41, 42).

Do ponto de vista prático, e após o cálculo das necessidades nutricionais e da escolha da dieta mais adequada, o volume de administração inicial e a progressão, por sonda ou por gastrostomia, deve ser cautelosa de forma a permitir a adaptação do tubo digestivo e evitar a ocorrência de complicações gastrointestinais (vómitos, flatulência, distensão abdominal e a diarreia) (43, 44).

Assim, no início a dieta entérica deve ser ministrada com um menor volume e o seu ritmo aumentado de acordo com a tolerância digestiva. O ritmo, e eventualmente a concentração da fórmula, são progressivamente aumentados até ao máximo estabelecido. O aumento simultâneo da concentração e do volume pode ser mal tolerado, pelo que habitualmente se procede a aumentos graduais de volume com a fórmula escolhida, habitualmente isoenergética (1 a 1,2 kcal/mL), e, depois se necessário, aumenta-se a concentração da fórmula.

Na Tabela 1 figuram algumas orientações práticas para o início e progressão da nutrição entérica (43, 44).

#### As Contra-indicações

São contraindicações absolutas para NE sempre que se observem alterações graves da função intestinal tais como: obstrução intestinal (mecânica ou funcional); perfuração intestinal, peritonite e a enterocolite necrotizante. São consideradas contraindicações relativas a dismotilidade intestinal, o megacólon tóxico, o sangramento gastrointestinal ou fístula ativa. Contudo, sempre que possível o jejum completo deve ser evitado, mantendo-se o fornecimento mínimo de nutrientes, de modo a promover a função intestinal (libertação de hormonas enterais) e a preservar a integridade da barreira intestinal (28, 49).

#### Complicações

Existem algumas complicações relacionadas com a NE, associadas a sonda (SNG, SNJ), à presença de estoma e à dieta entérica (tipo de dieta, ritmo e modo de infusão). A presença de uma sonda, para além de desconforto nasofaríngeo, tem o risco de obstrução ou de

**Tabela 1**

Ritmos e volumes de administração da nutrição entérica

IDADE	VOLUME INICIAL	PROGRESSÃO	VOLUME FINAL
<b>Nutrição Entérica Contínua</b>			
0-12 meses	1-2 mL/kg/h	1-2 mL/kg/h (a cada 2-8h)	5-7 mL/kg/h
1-6 anos	2-3 mL/kg/h	1 mL/kg/h (a cada 2-8h)	4-5 mL/kg/h
7 -14 anos	1 mL/kg/h	0,5 mL/kg/h (a cada 2-8h)	3-4 mL/kg/h
≥14 anos	0,5-1 mL/kg/h	0,4-0,5 mL/kg/h (a cada 2-8h)	125 mL/h
<b>Nutrição Entérica Intermitente (contraindicada na via jejunal)</b>			
0-12 meses	10-15 mL/kg/toma	10-30 mL/toma	20-30 mL/kg/toma
1-6 anos	5-10 mL/kg/toma	30-45 mL/toma	15-20 mL/kg/toma
7 -14 anos	3-5 mL/kg/toma	60-90 mL/toma	10-20 mL/kg/toma
≥14 anos	3 mL/kg/toma	100 mL/toma	300-500 mL/toma

Adaptada de J Álvarez et al., 2011 (45); R. A. Lama More et al., 2015 (46); Moreno JM et al., 2005 (47); Davis AM, 2007 (48)

deslocação. A gastrostomia percutânea endoscópica (cujas vantagens e desvantagens devem ser cuidadosa e previamente avaliadas) têm também algumas complicações associadas, particularmente as relativas à pele da zona peri-estoma (irritação cutânea, dor, sangramento, celulite e abscesso peristomal), à dimensão do estoma (saída de nutrientes ou de suco gástrico) e, mais raramente, sépsis com ponto de partida na infeção do estoma (15, 19, 50, 51).

As complicações infecciosas podem, também, ter origem na contaminação das fórmulas e no não cumprimento dos procedimentos de manipulação e armazenamento (52). Por vezes, têm sido reportadas aos hospitais pediátricos ocorrências de contaminação bacteriana e situações de sépsis, mas cujo relato nem sempre é muito preciso (53). As complicações gastrointestinais incluem desconforto abdominal, distensão abdominal e cólicas (15). Náuseas e vômitos associam-se a elevados volumes de infusão, ao esvaziamento gástrico lento, obstipação e a fatores psicológicos. Para além disso, a deslocação dos tubos e intolerância aos bolus alimentares podem conduzir a regurgitação e até aspiração (19).

As complicações metabólicas durante a NE podem estar presentes em doentes com desequilíbrio nutricional crónico ou com distúrbios cardíacos, hepáticos ou renais. Os doentes muito desnutridos quando são realimentados correm o risco de desenvolver, ou de agravar, desequilíbrios metabólicos, nomeadamente a síndrome de realimentação, pelo que a administração abrupta de NE hiperenergética deve ser evitada (54). Nesta situação, em resposta ao fornecimento de quantidades elevadas de hidratos de carbono, ocorre um aumento da secreção de insulina o que leva a uma deslocação para o interior das células de iões de fósforo, magnésio e potássio diminuindo as suas concentrações séricas. Em caso de ocorrência de hipofosfatemia, esta pode levar a insuficiência cardíaca, arritmias e morte. De forma a evitar o desenvolvimento do síndrome de realimentação, o fornecimento do volume e valor energético alimentar deve ser inferior a 75% das necessidades, aumentando-se gradualmente até atingir as necessidades calculadas (27).

Como complicação da NE, pode, ainda, ocorrer uma inesperada interação fármaco-nutriente quando os medicamentos são administrados por tubo de alimentação enteral (19, 15). Mas caso não exista outra alternativa de fornecimento dos medicamentos, e de forma a minimizar as complicações como a precipitação dos fármacos, obstrução das sondas ou sua aderência às paredes das sondas, estes devem ser ministrados em pequenas porções, os comprimidos podem ser desfeitos em água e as cápsulas de gelatina dissolvidas em água morna (27).

## CONCLUSÕES

A NE refere-se a qualquer método de alimentação que use o trato gastrointestinal (por via oral ou através de sondas ou de estomas) de modo a suprir em parte ou no total as necessidades nutricionais do doente, sendo segura e eficaz.

A NE está indicada quando a alimentação oral é insuficiente para assegurar o crescimento normal e quando a função gastrointestinal está total, ou parcialmente, preservada.

A formulação da terapia nutricional entérica deve ser ajustada às necessidades específicas do doente e da doença. Na maior parte dos doentes, as necessidades energéticas podem ser satisfeitas com fórmulas com densidade calórica de 1 kcal/mL. Nas crianças com idades compreendidas entre 1 e 13 anos devem ser usadas as dietas indicadas para a idade pediátrica.

Sempre que possível é desejável a opção pela via gástrica direta, em vez de fornecimento de nutrientes por sonda trans-pilórica. A NE por via gástrica é mais fisiológica e permite a alimentação intermitente, em bolus, ao invés da via jejunal que obriga a alimentação por débito contínuo. Quando se prevê que a necessidade de aporte nutricional por via entérica ultrapasse as 4 a 6 semanas a via percutânea, gastrostomia, e muito mais raramente jejunostomia, deve ser equacionada.

As complicações técnicas, metabólicas, gastrointestinais, infecciosas e psicológicas podem ser minimizadas através da monitorização regular do protocolo e da avaliação clínica de cada doente.

O presente trabalho é complementado pela parte II onde é feita uma revisão exaustiva das dietas entéricas disponíveis atualmente no mercado Português.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Lochs H, Allison SP, Meier R, et al. Introduction to the ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition. Terminology, definitions and general topics. *Clin Nutr* 2006;25:180-6.
- World Health Organization. WHO Child Growth standards-training course on child Growth Assessment Geneva: WHO, 2008.
- CDC Monitoring the Nation's Health. Anthropometric Reference Data for Children and Adults: United States, 2007 – 20110. U.S. Department of Health and Human Services. 2012.
- Nagy P, Kovacs E. Percentile reference values for anthropometric body composition indices in European children from the IDEFICS study. *International Journal of Obesity*. 2014;38: S15 – S25.
- Arends J, Bachmann P, Baracos V, Barthelemy N, Bertz H, Bozzetti F, Fearon K, Hutterer E, Isenring E, Kaasa S, Krznaric Z et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clinical Nutrition* 2016; XXX: 1 – 38.
- Hartman C, Shamir R, Hecht C, Koletzko B. Malnutrition screening tools for hospitalized children. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* . 2012;15(3): 303-309.

7. Aurangzeb B, Whitten K, Harrison B, Mitchell M, Kepreotes H, Sidler M, Lemberg D, Day A. Prevalence of malnutrition and risk of under-nutrition in hospitalized children. *Clin Nutr*. 2012; 31(1):35-40.
8. Joosten KF, Hulst JM. Nutritional screening tools for hospitalized children: methodological considerations. *Clin Nutr*. 2014; 33(1):1-5.
9. Becker PJ et al. consensus statement of the Academy of Nutrition and Dietetics / American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: indicators recommended for the identification and documentation of pediatric malnutrition (undernutrition). *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 2014; 114(12):1988-200.
10. Guerra R, Fonseca I, Pichel F, Restivo M, Amaral T. Usefulness of six diagnostic and screening measures for undernutrition in predicting length of hospital stay: A comparative analysis. *J Acad Nutr Diet*; 2015; 115 (6): 927-938.
11. Chourdakis M, Hecht C, Gerasimidis K, Joosten KF, Karagiozoglou-Lampoudi, Ksiazek J, Lazea C, Shamir R, Szajewska H, Koletzko B, Hulst JM. Malnutrition risk in hospitalized children: use of 3 screening tools in a large European population. *Am J Clin Nutr*. 2016; 103 (5):1301-10.
12. Matos C, Faria A, Vasconcelos C, Tomada I, Grós Dias MP, Moreira Identificação do Risco Nutricional em Idade Pediátrica. Norma de Orientação Profissional. NOP 001/2018; Versão 01: 2-16.
13. Huysentruyt K, Allie P Fau- Muysfont, Muysfont Fau- Rossignol R, Rossignol R Fau – Devreker T Devreker T, Devreker TFau – Bontems P, Bontems P Fau – Dejonckheere J, et al. The STRONG(kids) nutritional screening tool in hospitalized children: a validation study. *Nutrition*. 2013; 29(11-12):1356-61.
14. Harkness L. The history of enteral nutrition therapy: from raw eggs and nasal tubes to purified amino acids and early postoperative jejuna delivery. *J. Am Diet Assoc* 2002; 102:399-404.
15. McCallum Z, Biness JE. Enteral Nutrition and Formulas. In Duggan C, Watking JB, Walker WA, eds. *Nutrition in pediatrics*. 5th ed Shelton, CT:PMPH-USA,2016:1023-34.
16. Philips MS, Ponsky JL. Overview of enteral and parenteral feeding access techniques: principles and practice. *Surg Clin North Am* 2011;91:897-911.
17. Sacks N, Hwang WT, Lange BJ, Tan KS, Sandler ES, Rogers PC, et al. Proactive enteral tube feeding in pediatric patients undergoing chemotherapy. *Pediatric blood & cancer*. 2014; 61 (2): 281-5.
18. Bagonzi E, Buteyn M, Lagana E. Best Practices in Pediatric Oncology: Enteral Versus Parenteral Nutrition. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 2015;113(9):A27 (25).
19. Braegger C, Decsi T, Amil Dias J, Hartman C, Kolacek S, Koletzko B, Koletzko S, Mihatsch W, Moreno L, et al. Practical Approach to Paediatric Enteral Nutrition: A Comment by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 2010; 51: 110-122.
20. Commission Directive 1999/21/EC of 25 March 1999 on dietary foods for special medical purposes. <http://www.idace.org/legislation/fsmps/Dir%2099-21%20FSMPs.pdf>.
21. Frivolt K, Schwerdt T, Werkstetter KJ, Schwarzer A, Schatz SB, Bufler P, et al. Repeated exclusive enteral nutrition in the treatment of paediatric Crohn's disease: predictors of efficacy and outcome. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*. 2014;39(12):1398-407.
22. Soo J, Malik BA, Turner JM, Persad R, Wine E, Siminoski K, et al. Use of exclusive enteral nutrition is just as effective as corticosteroids in newly diagnosed pediatric Crohn's disease. *Digestive Disease. Digestive Diseases and Sciences*. 2013;58(12):3584-91.
23. Altomare R, Damiano G, Abruzzo A, Palumbo VD, Tomasello G, Buscemi S, et al. Enteral nutrition support to treat malnutrition in inflammatory bowel disease. *Nutrients*. 2015;7(4):2125-33.
24. Critch J, Day AS, Otley A, King-Moore C, Teitelbaum JE, Shashidhar H. Use of enteral nutrition for the control of intestinal inflammation in pediatric Crohn disease. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 2012; 54(2):298-305.
25. Zádák Z, Kent-Smith L. Basics in clinical nutrition: Commercially prepared formulas. *The European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism*. 2009; 4: e212-e215.
26. Gramlich L, KICHIAN k, Pinilla J, Rodych NJ, Dhaliwal R, Heyland DK. Does enteral nutrition compared to parenteral nutrition result in better outcomes in critically ill adult patients? A systematic review of the literature. *Nutrition* 2004; 20:843-8.
27. Dae Yong Yi. Enteral Nutrition in Pediatric Patients. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr*. 2018; 21(1):12-19.
28. Tyson JE, Kennedy KA. Minimal enteral nutrition for promoting feeding tolerance and preventing morbidity in parenterally fed infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2000;(2):CD000504.
29. Avitzur Y, Courtney-Martin G. Enteral approaches in malabsorption. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2016;30:295-307.
30. Montgomery K, Belongia M, Haddigan M M, Schulta C, Philips S, Simpson PM et al. Perceptions of nutrition support in pediatric oncology patients and parents. *Journal of Pediatric Oncology Nursing: official journal of the Association of Pediatric Oncology Nurses*. 2013; 30(29):90-8.
31. DGS. Norma nº 014/2016 de 28/10/2016 atualizada a 03/03/2017. Indicações Clínicas e Intervenção nas Ostomias de Alimentação em Idade Pediátrica e no Adulto. <https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/normas-e-circulares-normativas/norma-n-0142016-de-28102016-pdf.aspx>.
32. Koletzko B, et al. (eds): *Pediatric Nutrition in Practice*. World Rev Nutr Diet. Basel, Karger, 2015, vol 113, pp 152–157.
33. Enteral Nutrition. In: Kleiman RE, Geer FR (eds). *Pediatric Nutrition (7th ed)*. American Academy of Pediatrics. New York, 2013: 591-605.
34. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes: Applications in Dietary Planning*. Washington, DC: National Academies Press, 2003.
35. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for Calcium, phosphorus, magnesium vitamin D, and fluoride*. Washington, DC: National Academies Press, 2003.
36. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for vitamin C, vitamin E, selenium and carotenoids*. Washington, DC: National Academies Press, 2000.
37. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for energy, carbohydrates, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, proteins and aminoacids*. Washington, DC: National Academies Press, 2006.
38. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for Calcium and vitamin D*. Washington, DC: National Academies Press, 2011.
39. Valente H, Padez C, Mourão I, Rosado V, Moreira P, Prevalencia de Inadquação nutricional em crianças portuguesas. *Acta Med Port*, 2010; 23: 365-370.
40. FAO/WHO (Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization). FAO/WHO Technical Consultation on National Food – based Dietary Guidelines Reporto f Joint FAO/WHO Expert Consultation, Cairo , Egypt 6-9 December 2004; 2006.
41. EFSA Panel on Dietetic Products Nutrition, and Allergies (NDA). Scientific Opinion on principles for deriving and applying Dietary Reference Values.. 2010;8(3):1458.
42. Nazareth M, Rêgo C, Lopes C, Pinto E. Recomendações nutricionais em idade pediátrica: o estado da arte. *Acta Portuguesa de Nutrição*. 2016 (07): 18-33.
43. Baker S. Enteral nutrition in pediatrics. In: Rombeau JL, Rolandelli RH (eds). *Clinical nutrition. Enteral and tube feeding*. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1997;349-367.
44. López Ruzafa E, Galera Martínez R, Cortés Mora P. Elección de la fórmula. En: *Manual de nutrición enteral en Pediatría*. Ed. Rosa A. Lama More. Grupo GETNI. Ed Glosa. Barcelona; 2015.
45. J. Álvarez, G. Oliveira, M.ª M. Cervera Peris, A. Mesejo, Á. Gil Hernández, J. Culebras, E. Camarero Documento de consenso SENPE/SEGHNP/ANECIPN/SECP sobre vías de acceso en nutrición enteral pediátrica. *Nutr Hosp*. 2011;26(1):1-15.
46. R.A. Lama More, R. Galera Martínez. *Nutrición enteral*. *Pediatr Integral* 2015; XIX (5): 365.e1–365.e6.
47. Moreno JM, Pedrón C. Nutrición enteral en el paciente pediátrico. En: Gil A, ed. *Tratado de Nutrición*. Madrid: Acción Médica; 2005; pp. 235-66.
48. Davis AM. Transitional and combination feeding. En: Baker SS, Baker RD, Davis AM, eds. *Pediatric nutrition support*. Sudbury: Jones and Barlett publishers; 2007; pp. 261-72.
49. Ohta K, Omura K, Hirano K, Kanehira E, Ishikawa N, Kato Y, et al. The effects of an

additive small amount of a low residual diet against total parenteral nutrition-induced gut mucosal barrier. *Am J Surg* 2003;185:79-85.

50. Dautle MP, Wilkinson TR, Gauderer MW. Isolation and identification of biofilm microorganisms from silicone gastrostomy devices. *J Pediatr Surg* 2003;38:216-20.

51. Avitsland TL, Kristensen C, Emblem R, Veenstra M, Mala T, Bjørnland K. Percutaneous endoscopic gastrostomy in children: a safe technique with major symptom relief and high parental satisfaction. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2006;43:624-8.

52. Bott L, Husson MO, Guimber D, Michaud L, ArnaudBattandier F, Turck D, et al. Contamination of gastrostomy feeding systems in children in a home-based enteral nutrition program. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2001;33:266-70.

53. Roy S, Rigal M, Doit C, Fontan JE, Machinot S, Bingen E, et al. Bacterial contamination of enteral nutrition in a paediatric hospital. *J Hosp Infect* 2005;59:311-6.

54. Kraft MD, Btaiche IF, Sacks GS. Review of the refeeding syndrome. *Nutr Clin Pract* 2005;20:625-33.

# FÓRMULAS DE NUTRIÇÃO ENTÉRICA E SUA APLICABILIDADE EM IDADE PEDIÁTRICA

## ENTERAL NUTRITION FORMULAS AND THEIR APPLICABILITY IN PEDIATRIC AGE

A.R.  
ARTIGO DE REVISÃO

Diana e Silva<sup>1\*</sup>; Marta Rola<sup>2</sup>; Ana Barreira Lopes<sup>3</sup>; Maria do Céu Monteiro<sup>3,5</sup>; Paula Guerra<sup>1</sup>; António Guerra<sup>3,4,6</sup>

<sup>1</sup> Unidade de Nutrição  
Pediátrica – Centro  
Materno Infantil do Centro  
Hospitalar Universitário  
São João,  
Alameda Prof. Hernâni  
Monteiro,  
4200-319 Porto, Portugal

<sup>2</sup> Serviço de Nutrição  
do Centro Hospitalar  
Universitário São João,  
Alameda Prof. Hernâni  
Monteiro,  
4200-319 Porto, Portugal

<sup>3</sup> Faculdade de Ciências  
de Nutrição e Alimentação  
da Universidade do Porto,  
Rua do Campo Alegre,  
n.º 823,  
4150-180 Porto, Portugal

<sup>4</sup> Center for Health  
Technology and Services  
Research,  
Rua Dr. Plácido da Costa,  
s/n,  
4200-450 Porto, Portugal

<sup>5</sup> Cooperativa de Ensino  
Superior Politécnico e  
Universitário,  
Rua Central de Gandra,  
n.º 1317,  
4585-116 Gandra,  
Portugal

<sup>6</sup> Faculdade de Medicina  
da Universidade Porto,  
Rua Dr. Plácido da Costa,  
s/n,  
4200-450 Porto, Portugal

\*Endereço para correspondência:

Diana e Silva  
Centro Hospitalar Universitário  
de São João – Serviço de  
Nutrição,  
Alameda Prof. Hernâni Monteiro,  
4200-319 Porto, Portugal  
diana.mv.silva@gmail.com

Histórico do artigo:

Recebido a 17 de abril de 2021  
Aceite a 21 de setembro de 2021

### RESUMO

A utilização de nutrição entérica tem um papel importante na recuperação da criança ou adolescente desnutrido, ou em risco de desnutrição. Atualmente, existe uma ampla gama de dietas entéricas que surgiram ao longo dos últimos 15 anos, como consequência do avanço tecnológico e do conhecimento relativo às necessidades em macro e micronutrientes adequadas a cada doente. É por isso objetivo do presente trabalho fornecer uma atualização qualitativa, e quantitativa, das fórmulas entéricas que se encontram disponíveis no mercado português até ao mês de janeiro de 2021.

### PALAVRAS-CHAVE

Dietas entéricas, Legislação, Nutrição, Nutrição entérica, Pediatria, Suplementação nutricional

### ABSTRACT

The use of enteral nutrition plays an important role in the recovery of the malnourished child or adolescent, or at risk of malnutrition. Currently, there is a wide range of enteral diets that have appeared in the Portuguese market over the last 15 years, a consequence of the importance to meet the different nutritional needs of each patient. It is therefore the objective of this article to provide a qualitative and quantitative update of the enteral formulas available in Portuguese until January 2021.

### KEYWORDS

Enteral diets, Legislation, Nutrition, Enteral nutrition, Pediatrics, Nutritional supplementation

### INTRODUÇÃO

Este artigo tem como objetivo principal proceder à descrição e atualização das fórmulas entéricas (alimentos para fins medicinais específicos) disponíveis relativamente à anterior publicação há cerca de 15 anos (1). Simultaneamente pretende-se que desta forma, seja mais fácil e clara a escolha deste tipo de dietas, tendo em vista as suas características nutricionais e os fins a que se destinam.

### Alimentos para Fins Medicinais Específicos

#### Legislação

A Diretiva n.º 1999/21/CE (2) veio fixar normas específicas aplicáveis a alimentos destinados a alimentação especial e constituiu a primeira legislação que regulou a composição em micronutrientes das dietas entéricas e dos suplementos administrados por sonda ou via oral. Presentemente, os alimentos para fins medicinais específicos encontram-se normalizados na UE pelo Regulamento (UE) n.º 609/2013, relativo aos alimentos para grupos específicos (3) e pelo Regulamento Delegado UE 2016/128 (4). O Regulamento (UE) n.º 609/2013 estabelece requisitos em matéria de composição e informação para certas categorias de

alimentos, estabelece uma lista da UE de substâncias que podem ser adicionadas a certas categorias de alimentos e define as regras para a aprovação e atualização dessa lista. O Regulamento Delegado (UE) 2016/128 (4) revoga e substitui, a partir de 22 de fevereiro de 2019, a Diretiva 1999/21/CE, que estabelecia requisitos específicos para os alimentos para fins medicinais específicos nos termos da Diretiva 2009/39/CE (5). A legislação em vigor considera as regras básicas relativamente ao teor em vitaminas e substâncias minerais em alimentos destinados a fins medicinais específicos definidas na Diretiva 1999/21/CE, dado que até agora garantiram um quadro adequado para estes alimentos. As regras incluem teores mínimos e máximos, no caso de produtos considerados nutricionalmente completos para satisfazer as necessidades nutricionais do doente e apenas teores máximos no caso de produtos considerados nutricionalmente incompletos. Estes valores são expressos por 100 kcal, não fazendo referência ao teor de proteínas, dos glícidos ou dos lípidos. Estas diretivas consideram não existirem diferenças relativas às necessidades de vitaminas e minerais em crianças com idade superior a um ano e os adultos, e os valores mínimos e máximos

têm por base o consumo médio diário de 2000kcal de um adulto. O cálculo para as necessidades nutricionais na criança poderá basear-se nos valores de referência das Recomendações Dietéticas da *Food and Nutrition Board - Institute of Medicine* (6-12).

As substâncias que podem ser adicionadas aos alimentos para fins medicinais específicos e que constam da Lista da UE (3) incluem: 1) vitaminas; 2) sais minerais; 3) aminoácidos; 4) carnitina e taurina; 5) nucleótidos; e 6) colina e inositol. A legislação em vigor considera que, dada a ampla diversidade dos produtos e também a rápida evolução dos conhecimentos científicos nos quais se baseiam, não é conveniente estabelecer normas detalhadas em matéria de composição. No entanto, qualquer modificação inovadora com base no progresso científico e técnico deve ser decidida em conformidade com o processo previsto nas respetivas diretivas.

#### Definições e Designações

Os alimentos para Fins Medicinais Específicos são definidos no Regulamento (UE) n.º 609/2013 (3), como «alimentos especialmente transformados ou compostos e destinados a satisfazer os requisitos nutricionais de pacientes, incluindo lactentes e para consumo sob supervisão médica. Destinam-se à alimentação exclusiva ou parcial de pacientes com capacidade limitada, diminuída ou alterada para ingerir, digerir, absorver, metabolizar ou excretar alimentos correntes ou alguns dos nutrientes neles contidos ou metabolitos, ou cujo estado de saúde determine requisitos nutricionais particulares que não possam ser satisfeitos por uma modificação do regime alimentar normal». De acordo com o Regulamento Delegado (UE) 2016/128, estes alimentos são «classificados nas três categorias seguintes:

1. Produtos alimentares nutricionalmente completos, com fórmula dietética padrão, os quais, consumidos em conformidade com as instruções do fabricante, podem constituir a única fonte alimentar para as pessoas a que se destinam;
2. Produtos alimentares nutricionalmente completos, com fórmula dietética adaptada a doenças, distúrbios ou problemas de saúde específicos, os quais, consumidos em conformidade com as instruções do fabricante, podem constituir a única fonte alimentar para as pessoas a que se destinam;
3. Produtos alimentares nutricionalmente incompletos, com fórmula padrão ou fórmula dietética adaptada a doenças, distúrbios ou problemas de saúde específicos, não adequados a uma utilização como fonte alimentar única».

Os produtos alimentares referidos nos pontos 1 e 2 podem também ser utilizados como substituto parcial ou suplemento da dieta do doente. Os alimentos para fins medicinais específicos são ainda classificados em função da sua composição em macronutrientes em dietas poliméricas, semielementares ou oligoméricas e em elementares ou monoméricas e que abaixo se discriminam.

#### **Classificação das Dietas Entéricas**

Os produtos de nutrição entérica, existentes no mercado, são na sua maioria produtos sob a forma líquida, preparados para serem consumidos no momento. Contudo, também existem alguns produtos, sob a forma de pó, que devem ser preparados, recorrendo a água, leite ou fórmula infantil como solventes (13).

A composição nutricional das fórmulas entéricas deve ser adaptada à idade da criança e do adolescente. Como anteriormente referido, e apesar de não existir evidência científica, o Comité de Nutrição da *European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition* (ESPGHAN) refere que na ausência de produtos de nutrição entérica para a idade pediátrica, a partir dos 8-10 anos de idade, poderão ser usados produtos indicados para adultos (13).

Nesse sentido, o presente artigo irá referir os produtos destinados à idade pediátrica, bem como os destinados a adultos, ressaltando que estes últimos só poderão ser usados a partir dos 8-10 anos de idade.

#### Em Função da Composição Estrutural dos Macro-nutrientes

##### **a) Fórmulas Poliméricas**

As fórmulas poliméricas são constituídas por nutrientes na sua forma intacta e são nutricionalmente completas. Como tal, requerem um sistema digestivo funcional, com normal capacidade de digestão e absorção. Estas fórmulas são isentas de lactose e na sua maioria também de glúten (14).

Relativamente à sua composição nutricional, contêm proteínas inteiras; hidratos de carbono provenientes de oligossacarídeos, maltodextrinas ou amido; lípidos derivados de óleos vegetais; minerais; vitaminas e oligoelementos (14).

Os hidratos de carbono são a principal fonte de energia, devendo fornecer cerca de 40 a 60% de energia diariamente. A principal fonte de hidratos de carbono nestas fórmulas são as maltodextrinas. As maltodextrinas são mais solúveis que o amido, apresentando menor carga osmótica. Algumas fórmulas podem conter também amido ou sacarose, em pequena quantidade, o que melhora a palatabilidade da fórmula.

As fibras correspondem a hidratos de carbono não digeríveis no intestino delgado, e que chegam ao cólon de forma total ou parcialmente disponíveis em termos metabólicos e energéticos (14). As fibras e os produtos produzidos na sua fermentação, os ácidos gordos de cadeia curta, apresentam potenciais efeitos benéficos na fisiologia intestinal e na prevenção de diarreia e obstipação (15, 16), bem como na absorção de nutrientes, no metabolismo de hidratos de carbono e lípidos, entre outros (14). Algumas fórmulas poliméricas podem conter fibras na sua composição, contudo as vantagens da sua inclusão continuam a ser controversas (14).

As proteínas fornecem entre 15 a 25% do total de energia nas fórmulas poliméricas. A proteína presente neste tipo de fórmulas pode estar na sua origem natural (exemplo: leite, ovo) ou sob a forma de isolado de proteína (exemplo: caseína, proteína do soro, isolado de proteína de soja, clara de ovo, albumina de ovo) (14).

Por sua vez, os lípidos fornecem 25 a 40% do total de energia presente neste tipo de fórmulas. Os lípidos têm uma densidade calórica superior, contribuindo significativamente para o conteúdo energético não-proteico das fórmulas poliméricas. As fontes de lípidos mais usadas neste tipo de fórmulas são o óleo de milho e de soja. Estes óleos têm como característica comum a presença de triglicéridos de cadeia longa, ajudando a limitar a osmolalidade (14).

Algumas fórmulas poliméricas podem conter triglicéridos de cadeia média (TCM), constituindo parte ou a totalidade do conteúdo lipídico. A vantagem da utilização de TCM é o da sua absorção facilitada, pois são assimilados diretamente para a circulação portal, contornando a circulação linfática e não necessitando de sais biliares, nem da lipase pancreática. Como tal, a utilização de TCM pode ser útil em casos de malabsorção ou de quilotorax. Contudo, é importante salientar que os TCM não contêm os ácidos gordos essenciais (14).

Normalmente, as fórmulas poliméricas fornecem 100% das necessidades em vitaminas, minerais e oligoelementos. Em casos especiais, quando as necessidades se encontram aumentadas ou ocorre perda de nutrientes, é importante avaliar a necessidade da sua suplementação (14).

A osmolalidade destas fórmulas aproxima-se dos níveis fisiológicos (333mOsm/L), constituindo uma vantagem relativamente à sua tolerância (14).

Discriminam-se nas Tabelas 1 e 2 as dietas poliméricas e respetivas composições em macro e micronutrientes.

Tabela 1

Diets poliméricas hiperenergéticas disponíveis no mercado português

DIETAS POLIMÉRICAS HIPERENERGÉTICAS																
DESIGNAÇÃO COMERCIAL	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16
CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS/100ML OU 100G	100 ML	100 ML	100 ML	100 ML	100 ML	100 ML	100 ML	POR 100 ML (preparação standard: 1 saqueta de pó + 240 ml de leite gordo)	100 ML	100 ML	100 G	100 ML	100 ML	100 ML	100 ML	100 ML
<b>ENERGIA (kcal/ kJ)</b>	150 / 630	150 / 630	151 / 635	152 / 640	150 / 630	150 / 630	150 / 630	500 / 2100	200 / 840	200 / 840	200 / 840	320 / 1344	150 / 630	150 / 630	200 / 840	200 / 840
<b>PROTEÍNAS (g)</b>	3,8	3,8	4	4,8	5,6	4	10	4,1	10	10	10	16	5,6	7,5	10	10
<b>LÍPIDOS (g)</b>	1,3	1,3			0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,3	2,6	2,6
MCT (g)	0,4	0,5	0,8	0,8	0,4	0	0,6	16,7	0,6	0,7	0,6	1,1	0,5	0,4	0,6	0,6
AGS (g)	3,3	3,2	3,9	3,7	3,8	0	4,9	6,2	5,8	5,8	5,8	9,9	3,7	0,5	5,2	5,2
AGMI (g)	1,7	1,6	2,0	1,9	1,6	0	1,2	1,4	1,4	1,4	1,4	5	1,6	1,5	1,6	1,6
AGPI (g)	18,7	18,1	18,5	18,5	18,8	33,5	12,1	65,5	22,5	21,7	22,5	28	18,8	17	17,5	16,7
<b>HIDRATOS DE CARBONO (g)</b>	3,8	3,8	4	4,8	5,6	4	10	4,1	10	10	10	16	5,6	7,5	10	10
Lactose (g)	≤ 0,05	≤ 0,05	< 0,025	< 0,025	≤ 0,27	≤ 0,02	≤ 0,4	2,24	≤ 0,3	≤ 0,3	0,32	≤ 0,24	≤ 0,1	≤ 0,06	≤ 0,25	≤ 0,25
<b>FIBRA SOLÚVEL/ INSOLÚVEL (g)</b>	0	1,1	0,8	1,1				< 0,5	0	1,6	0	0,5	0,04	0	0	1,5
<b>MINERAIS/ OLIGOELEMENTOS</b>																
Na (mg)	81	102	90	107	80	6	60	180	60	60	65	112	100	120	60	60
K (mg)	150	150	165	186	135	7	135	94	160	160	167	312	207	234	170	170
Cl (mg)	123	110	143	147	100	190	58		80	60	62	144	153	184	90	90
Ca (mg)	105	98	90	95	135	50	205	87	205	205	196	160	80	80	205	205
P (mg)	92	97	75	90	80	11	120	58	120	120	125	112	63	63	120	120
Mg (mg)	19	20	17	26	21	1	18	8	16	16	16	40	27	27	20	20
Fe (mg)	1,5	1,5	1,5	2,0	2	2,5	2,5		2,5	2,5	2,5	4,8	1,33	1,33	2,67	2,67
Zn (mg)	1,5	1,5	1,5	1,7	1,5	1,88	2		1,6	1,6	2	3,5	1,2	1,2	2,4	2,4
I (µg)	15	15	15	17	30	37,5	37,5		37,5	37,5	37,6	44,8	13,3	13,3	26,7	26,7
Cu (µg)	150	150	10	0,2	0,3	375	375		375	375	375	512	130	133	267	267
Mn (mg)	0,18	0,18	0,2	0,4	0,4	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	1,2	0,27	0,27	0,53	0,53
F (mg)	0,12	0,12	0,1	0,1	0,2	0,25	0,25		0,25	0,25	0,25	0,4	0,13	0,13	0,27	0,27
Se (µg)	4,5	4,5	4,5	7,4	10	12,5	13,5		13,5	13,5	13,5	23	6,7	6,7	13,3	13,3
Cr (µg)	6	9	5,3	7,7	10	12,5	12,5		12,5	12,5	13	23	6,7	6,7	13,3	13,3
Mo (µg)	6	6	6,0	11	15	18,8	18,8		18,75	18,75	18,8	30,4	10	10	20	20
<b>VITAMINAS</b>																
Vitamina A (µg) (RE)	68	68	61	92	120	150	0,15		150	150	150	224	70	70	140	140
Vitamina D (µg)	1,13	1,13	1,5	1,1	2	2,5	2,5		5	5	5	8	1,3	1,33	2	2
Vitamina E (mg) (α-TE)	3	3	1,9	1,9	3	3,75	3,75		3,75	3,75	3,75	5,76	3	1,33	2,67	2,67
Vitamina K (µg)	6	6	6,0	6,8	16,7	25	21		21	21	21	20,8	6,67	6,67	13,3	13,3
Tiamina (mg)	0,3	0,3	0,2	0,2	0,23	0,3	0,3		0,3	0,3	0,3	0,5	0,13	0,13	0,27	0,27
Riboflavina (B2) (mg)	0,3	0,3	0,2	0,2	0,32	0,4	0,4		0,4	0,4	0,4	0,51	0,17	0,17	0,35	0,35
Niacina (mg) (NE)	1,8	1,8	1,7	2,3	3	3,75	3,75		5,58	5,58	3,75	5,4	1,6	1,6	3,2	3,2
Ácido Pantoténico (mg)	0,6	0,6	0,5	0,7	1,2	1,5	1,5		1,5	1,5	1,5	1,92	0,47	0,47	0,93	0,93
Vitamina B6 (mg)	0,17	0,17	0,2	0,2	0,33	0,43	0,43		0,43	0,43	0,43	0,58	0,16	0,16	0,32	0,32
Ácido Fólico (µg)	33	33	23	32	50	62,5	62,5		62,5	62,5	62,5	67,2	26,7	27	53,3	53,3
Vitamina B12 (µg)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,75	0,75		0,75	0,75	0,75	1,1	0,27	0,27	0,53	0,53
Biotina (µg)	7,5	7,5	6,0	6,0	7,5	9,4	9,4		9,4	9,4	9,4	14,4	5	5	10	10
Vitamina C (mg)	12	12	15	15	15	18,8	18,8		18,8	18,8	18,8	41,6	6,67	6,7	13,3	13,3
<b>DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA</b>																
Proteína (En %)	10,2	10,2	10,7	12,6	15	11	27	3	20	20	20	20	15	20	20	20
Lípidos (En %)	40	40	39,6	37,5	35	0	40	44	35	35	35	45	35	35	45	45
Hidratos de Carbono (En %)	49,8	48,3	48,7	48,4	50	89	32,3	53	45	43,4	45	34,7	50	45	35	35
<b>OSMOLARIDADE (mOsm/L)</b>	400	420	315	315	355	680	390	900	590	590	n.a.	630 / 697	330	300	395	395
<b>SABORES</b>	Morango	Chocolate	Neutro	Neutro	Baunilha, Cappuccino, Frutos Tropicais, Morango	Ananás, Maçã	Baunilha, Chocolate, Morango Silvestre	Banana, Baunilha, Chocolate, Morango	Baunilha, Frutos Silvestres	Chocolate	Baunilha, Cappuccino, Chocolate, Morango Silvestre, Praliné	Baunilha-caramelo, Avelã	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro
<b>VIA ADMINISTRAÇÃO</b>	Oral	Oral	Sonda	Sonda	Oral	Oral	Oral	Oral	Oral	Oral	Oral	Oral	Sonda	Sonda	Sonda	Sonda

Produtos a sombreado correspondem a produtos específicos para a idade pediátrica



Tabela 1

Continuação

DIETAS POLIMÉRICAS HIPERENERGÉTICAS																
DESIGNAÇÃO COMERCIAL	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	A31	A32
CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS/100ML OU 100G	100 G	100 ML	100 ML		100 ML	100 ML	100 G	100 ML	100 ML	100ML	100 ML	100 ML	100 G	100 ML	100 G	100 ML
<b>ENERGIA (kcal/ kJ)</b>	493 / 2065	153 / 640	151 / 637	224,8 / 944	160 / 670	200 / 840	170 / 692	157 / 661	240 / 1010	245 / 1032	150 / 630	240 / 1010	161 / 675	150 / 625	435 / 1830	150 / 630
<b>PROTEÍNAS (g)</b>	11,1	3,3	5,6	14	10	9	10	6,1	14,4	14,6	18,0	9,6	9,9	5,9	21,8	6,0
<b>LÍPIDOS (g)</b>				0				1,24								
MCT (g)	5,7	0,7	0,7	0,752	0,9	0,7	1	2	0,9	0,86	0,6	0,9	0,7	0,6	3,4	1,5
AGS (g)	13,6	4,1	1,9	5,504	3,6	5,7	4,3	2,8								3,3
AGMI (g)	3,3	2,0	2,3	2,16	1,7	2,3	2	1,4								1,1
AGPI (g)	61,4	18,8	21	22,4	16	21,4	16	19,3	24,4	25,3	16,7	29,7	19,0	18,4	53,4	18,3
<b>HIDRATOS DE CARBONO (g)</b>	11,1	3,3	5,6	14	10	9	10	6,1	14,4	14,6	18,0	9,6	9,9	5,9	21,8	6,0
Lactose (g)	< 0,1	< 0,025	<0,5	0,8	<0,5	<0,5			0,3	<0,35	2,1	<0,5	0,4	<0,025	0,9	<0,025
<b>FIBRA SOLÚVEL/ INSOLÚVEL (g)</b>	0	1,5	0	0	0	0	<0,2	0		0	<0,5		<0,5		2,6	< 0,1
<b>MINERAIS/ OLIGOELEMENTOS</b>				0												
Na (mg)	222	67	80	24,8	95	100		120	40	40	60	96	80	90	314	134
K (mg)	494	140	170	149,6	190	210		190	105	97,6	208	236	215	159	693	201
Cl (mg)	334	100	185	55,2	125	110		105	60	60	83	91	125	87	392	100
Ca (mg)	277	84	80	240	125	175	120	110	350	350	216	174	200	91	519	108
P (mg)	244	75	80	149,6	125	120	105	90	300	282	165	174	200	78	281	108
Mg (mg)	51	17	28	24,8	25	20		18	55	54	31	33	36	23	74	34
Fe (mg)	4,9	1,5	1,7	3,12	1,7	1,5	2	1,6	2,1	2,19	1,6	3,8	2,5	2,4	7,0	2,4
Zn (mg)	5,0	1,5	1,7	2,56	2	1,7	2	1,5	2,4	2,58	1,8	2,9	1,9	1,8	5,2	1,8
I (µg)	50	15	16	37,6	18	20	30	23	46	49	25	32	32	20	56	20
Cu (µg)	0,4	0,135	0,19	0,496	0,17	200	0,12	240	350	0,35	150	430	440	270	754	270
Mn (mg)	0,8	0,2	0,35	0,4	0,27	0,32		0,36	0,63	0,64	0,34	0,8	0,64	0,50	1,3	0,50
F (mg)	0,3	0,1	0,15	0,304	0,11	0,15		0,21	0,19	0,20	0,18	0,20	0,24	0,15	0,45	0,15
Se (µg)	17	4,5	8	16	9,5	12	12	10	14	15,4	9,0	14	11	8,6	26	8,6
Cr (µg)	17	5,3	7,5	16	8	6,5	13	15	13	13	4,2	16	13	10	20	10
Mo (µg)	32	6,0	13	19,2	14	15	20	18	20	21,5	7,0	24	19	15	44	15
<b>VITAMINAS</b>				0												
Vitamina A (µg) (RE)	226	61	138	200	120	165	170	170	260	288	116	240	205	123	419	123
Vitamina D (µg)	5,4	1,5	1,8	2,48	1,4	2	11	2,2	2,1	2,08	2,6	1,8	1,7	1,1	6,5	1,5
Vitamina E (mg) (α-TE)	6,5	1,9	3	4,96	2,7	4	3,5	2,6	3,7	4,9	2,5	3,8	2,7	1,9	5,2	1,9
Vitamina K (µg)	22	6,0	14	16,8	14	14	14	12	16	18,9	11	13	13	8,0	23	8,0
Tiamina (mg)	0,8	0,2	0,23	0,344	0,15	0,2	0,25	0,24	0,45	0,52	0,19	0,40	0,37	0,23	0,58	0,23
Riboflavina (B2) (mg)	0,8	0,2	0,22	0,4	0,22	0,22	0,38	0,27	0,50	0,56	0,20	0,40	0,4	0,24	0,73	0,24
Niacina (mg) (NE)	8,0	1,7	2,5	2	3,2	3	3,7	2,7	3,6	0,70	2,5	4,3	3,3	2,7	4,2	2,7
Ácido Pantoténico (mg)	1,7	0,5	0,85	1,28	0,65	0,88	1,4	0,86	1,6	1,5	0,83	1,3	1,3	0,80	2,3	0,80
Vitamina B6 (mg)	0,6	0,2	0,35	0,76	0,24	0,35	0,38	0,28	0,53	0,61	0,27	0,40	0,42	0,26	0,73	0,26
Ácido Fólico (µg)	88	23	45	72	39	40	35	45	80	80,9	41	64	64	40	112	40
Vitamina B12 (µg)	0,9	0,3	0,22	0,76	0,57	0,72	0,3	0,58	1,1	0,9	0,5	0,70	0,51	0,32	1,2	0,32
Biotina (µg)	17	6,0	6,3	15,2	4,7	7	9	7	12	10,1	5,0	9,6	6,4	6,0	12	6,0
Vitamina C (mg)	58	15	15	29,6	20	17	15	16	30	30,7	17	24	16	15	44	15
<b>DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA</b>																
Proteína (En %)	9	8,7	15		25	18	23	15	24	24	24	16	25	16	20	16
Lípidos (En %)	41	40,2	30		35	43	38	35	35	35	31	35	28	35	30	35
Hidratos de Carbono (En %)	50	49,1	55		40	39	39	50	41	41	45	49	47	49	49	49
<b>OSMOLARIDADE (mOsm/L)</b>	425	440	488		480	520		382		570	440	790	600	455	330	360
<b>SABORES</b>	Neutro e Baunilha	Baunilha, Banana, Chocolate	Alperce, baunilha, chocolate, morango	Baunilha, morango	Baunilha, morango	Alperce, baunilha	Baunilha e frutos do bosque	Baunilha	Banana, baunilha, café, morango e péssigo-manga	Neutro, frutos vermelhos sensação refrescante e gengibre tropical	Baunilha, chocolate, morango	Banana, baunilha, café, morango e neutro	Baunilha, café, chocolate e frutos silvestres	Baunilha, banana e morango	Neutro	
<b>VIA ADMINISTRAÇÃO</b>	Oral	Oral	Oral ou entérica por sonda	Oral ou entérica por sonda	Oral ou entérica por sonda	Oral ou entérica por sonda	Oral ou entérica por sonda	Oral ou entérica por sonda	Oral	Oral	Oral	Oral	Oral	Oral	Oral	Sonda

Produtos a sombreado correspondem a produtos específicos para a idade pediátrica

Tabela 2

Diets poliméricas hipoenergéticas e normoenergéticas disponíveis no mercado português

DESIGNAÇÃO COMERCIAL	DIETAS POLIMÉRICAS HIPERENERGÉTICAS						DIETAS POLIMÉRICAS NORMOENERGÉTICAS														
	B1	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	
CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS/100ML OU 100G	100ML	100 ML	100 ML	100G	100 ML	100 ML	100ML	100ML	100ML	100 ML	100 ML	100 ML	100 ML	100 ML	100ML	100 ML	100 ML	100 ML	100 ML	100 ML	
<b>ENERGIA (kcal/ kJ)</b>	50 / 210	100 / 420	101 / 420	500 / 2095	100 / 420	100 / 420	100 / 420	100 / 420	100 / 420	100 / 420	420 / 4,0	103 / 430	125 / 525	128 / 535	126 / 528	104 / 435	101 / 422	125 / 527	103 / 433,6	103 / 433	100 / 422
<b>PROTEÍNAS (g)</b>	2,0	2,5	2,6	13	2,5	3,3	3,8	3,8	3,8	1	4,0	6,3	6,3	10	5,5	3,6	9,4	3,9	3,9	3,9	3,9
<b>LÍPIDOS (g)</b>	2,0	4,4	5,4	27	4,4	4,2	3,4	3,4	3,4		3,9	4,9	4,9	4,9	3,3	4,7	3,5	3,4	3,4	3,4	3,4
MCT (g)		0,89	0,61				0	0	0	1,0		0,7	0,8			1,2		0,7			0,7
AGS (g)	0,2	0,29	2,2	11,4	0,5	0,5	0,3	0,3	0,3	2,2	1,0	1,3	1,3	1,3	1,2	2,6	0,5	1,2	1,2	1,2	1,2
AGMI (g)	1,2	2,1	2,1	9,6	2,6	2,4	2,2	2,1	2,1	0,7	2,2	2,7	2,7	2,6	1,4	1,1	2,1	1,5			1,5
AGPI (g)	0,6	1,16	1,1	4,8	1,3	1,3	0,9	1	1	12,3	0,7	0,9	0,9	0,96	0,7	0,5	0,9	0,7			0,7
<b>HIDRATOS DE CARBONO (g)</b>	6,2	12,5	10,3	50	12,5	12,3	13,8	13,8	13	12,3	12,3	14,2	14,1	10,4	12,5	11	14	13,5	13,5	13,5	13,5
Lactose (g)	<0,025	≤ 0,03	5,2	27	< 0,025	< 0,025	≤ 0,01	≤ 0,01	≤ 0,01	11,4	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,02	<0,5	<0,05			< 0,05
Outros (g)	0,5																				
<b>FIBRA SOLÚVEL/INSOLÚVEL (g)</b>		0	0,6	2,8	0	0	0	0	1,5		1,5	<0,1	1,5	0,09	1,5		0/< 0,5	1,5	1,5		0
<b>MINERAIS/OLIGOELEMENTOS</b>																					0
Na (mg)	50	54	37	185	60	80	75	75	133	150	100	111	100	116	100	35	80	80			80
K (mg)	75	100	95	499	110	138	125	125	155	125	150	168	168	218	150	122	155	135			135
Cl (mg)	63	82	62	275	95	110	85	115	153	80	125	80	80	96,4	125	74	100	100			135
Ca (mg)	40	70	100	500	60	70	60	80	80	72	80	90	90	75	80	91	120	70			70
P (mg)	36	61	50	280	50	60	47	63	63	23	72	90	90	81,9	72	61	100	60			60
Mg (mg)	23	12,5	9,0	40	11	17	20	25	25	1,6	23	28	28	22	23	20	23	17			17
Fe (mg)	1,6	1	1,2	5	1	1,3	2	1,3	1,3	1,2	1,6	2,0	2,0	2	1,6	1,1	1,5	1,1			1,1
Zn (mg)	1,2	1	0,8	4,5	1	1,1	1,5	1,2	1,2	13	1,2	1,5	1,5	1,45	2,0	0,96	1,3	1			1
I (µg)	13	10	18	77	10	12	30	13,1	13,3	180	13	17,0	17	18,9	13	10	17	13			13
Cu (µg)	180	100	70	3	8	10	0,3	133	133	0,33	180	230	230	0,22	200	0,1	0,17	0,17			170
Mn (mg)	0,33	0,12	0,02	0,28	0,2	0,2	0,4	0,27	0,27	0,10	0,33	0,41	0,41	0,35	0,38	0,2	0,27	0,24			0,24
F (mg)	0,10	0,08			0,1	0,1	0,2	0,13	0,13	5,7	0,10	0,13	0,13	0,13	0,1	2	0,12	0,13			0,13
Se (µg)	5,7	3	2,2	10	3,0	4,9	10	6,7	6,7	6,7	5,7	7,1	7,1	6,83	9,6	3,5	7,5	7			7
Cr (µg)	6,7	4	< 8	3,5	3,5	5,1	10	6,7	6,7	10	6,7	8,3	8,3	8,30	6,7	5,1	5,5	11			11
Mo (µg)	10	4	< 8	7,8	4	7,0	15	10	10		10	13,0	13	13,0	10	7,5	11	13			13
<b>VITAMINAS</b>										82											0
Vitamina A (µg) (RE)	82	45	81	415	41	61	120	70	70	1,0	82	102	102	102	82	84	120	110			110
Vitamina D (µg)	0,70	0,75	1,9	10	1	0,7	2	1,3	1,3	1,3	1,0	1,7	1,7	1,72	0,7	1	1,3	1,5			1,5
Vitamina E (mg) (α-TE)	1,3	2	2,1	5,7	1,3	1,3	3	1,3	1,3	5,3	1,3	1,6	1,6	1,63	7,5	1,3	2,3	1,6			1,6
Vitamina K (µg)	5,3	4	6,7	30	4	4,5	16,7	6,7	6,7	0,15	5,3	6,6	6,6	6,6	5,3	5,6	10	7			7
Tiamina (mg)	0,15	0,2	0,15	0,75	0,2	0,2	0,23	0,13	0,13	0,16	0,15	0,19	0,2	0,19	0,15	0,12	0,2	0,14			0,14
Riboflavina (B2) (mg)	0,16	0,2	0,2	0,75	0,2	0,2	0,32	0,17	0,17	1,8	0,16	0,20	0,20	0,29	0,19	0,13	0,23	0,17			0,17
Niacina (mg) (NE)	1,8	1,2	1,2	9,4	1,1	1,5	3	1,6	1,6	0,53	1,8	2,3	2,3	2,31	1,8	2,1	1,6	1,6			1,6
Ácido Pantoténico (mg)	0,53	0,4	0,8	2,3	0,3	0,4	1,2	0,47	0,47	0,17	0,53	0,66	0,7	0,66	0,53	0,5	0,65	0,6			0,6
Vitamina B6 (mg)	0,17	0,11	0,1	0,3	0,1	0,2	0,33	0,16	0,16	27	0,17	0,21	0,2	0,21	0,2	0,17	0,25	0,17			0,17
Ácido Fólico (µg)	27	22	16	75	15	21	50	26,7	26,7	0,21	27	33	33	33,1	30	24	35	29			29
Vitamina B12 (µg)	0,21	0,2	0,3	2,1	0,3	0,2	0,6	0,27	0,27	4,0	0,21	0,26	0,3	0,52	0,24	0,32	0,65	0,38			0,38
Biotina (µg)	4,0	5	4,0	12	4,0	4,0	7,5	5	5	10	4,0	5,0	5,0	5,0	4,0	3,2	5	4,6			4,6
Vitamina C (mg)	10	8	14	55	10	10	15	6,7	6,7	16	10	13	13	13,3	38	9,7	16	11			1,6
<b>DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA</b>																					
Proteína (En %)	16	10	10,3	10	9,8	13	15	15	15	34	16	20	20	32	22	14,3	30	22			
Lípidos (En %)	35	40	47,9	49	40,1	38	30	30	30	48	34	35	34	35	28	41,9	25	29			
Hidratos de Carbono (En %)	49	50	40,7	40	50,1	49	55	55	52	255	47	45	44	33	47	43,8	45	49			
<b>OSMOLARIDADE (mOsm/L)</b>	140	220	305	400	200	225	330	220	285	15	250	275	285	275	315	290	390/450	319			
<b>SABORES</b>		Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Baunilha, Chocolate	Neutro	Neutro							Neutro	Alperce, baunilha, café, chocolate, morango	Baunilha			
<b>VIA ADMINISTRAÇÃO</b>	Sonda	Sonda	Oral e Sonda	Oral e Sonda	Sonda	Sonda	Oral	Sonda	Sonda	Sonda	Sonda	Sonda	Sonda	Sonda	Sonda	Sonda	Oral e Sonda	Oral ou entérica por sonda	Entérica por sonda ou oral	Oral e sonda	Entérica por sonda ou oral

Produtos a sombreado correspondem a produtos específicos para a idade pediátrica

## b) Fórmulas Oligoméricas e Monoméricas

As fórmulas oligoméricas (semielementares) e monoméricas (elementares) são constituídas por macronutrientes que foram enzimaticamente hidrolisados, apresentando-se sob a forma pré-digerida (1). Este tipo de fórmulas está indicado para indivíduos que apresentem problemas de digestão ou absorção, uma vez que os macronutrientes estão pré-digeridos, sendo facilmente absorvidos. Descrevem-se na Tabela 3 as dietas oligoméricas e monoméricas e respectivas composições em macro e micronutrientes.

### b.1) Fórmulas Oligoméricas

Nas fórmulas oligoméricas, os macronutrientes apresentam-se parcialmente hidrolisados. A fração proteica apresenta-se sob a forma de dipeptídeos, tripeptídeos e aminoácidos livres. Por sua vez, os hidratos de carbono encontram-se sob a forma de dissacarídeos e maltodextrinas. No que diz respeito ao conteúdo lipídico, este é constituído sobretudo por triglicéridos de cadeia longa (fonte de ácidos gordos essenciais  $\omega$ -3 e  $\omega$ -6) e TCM. A composição em micronutrientes corresponde às doses recomendadas, sendo fórmulas nutricionalmente completas (14).

As fórmulas oligoméricas têm uma osmolaridade inferior às fórmulas monoméricas e também são melhor absorvidas.

Este tipo de fórmulas está indicado: em doentes com problemas de digestão e absorção, insuficiência enzimática pancreática, doença inflamatória intestinal, síndrome do intestino curto, obstrução intestinal e/ou fístulas e enterite causada por radioterapia em doentes com patologia oncológica.

### b.2) Fórmulas Monoméricas

A fonte de proteína das fórmulas monoméricas são aminoácidos livres o que aumenta a osmolaridade da fórmula. Relativamente aos hidratos de carbono, estas fórmulas contêm na sua composição glicose e oligossacarídeos. Os lípidos estão presentes, sob a forma de TCM e/ou ácidos gordos essenciais. No que diz respeito à composição em micronutrientes, todos os micronutrientes essenciais se encontram presentes (14).

Foi demonstrado que a absorção de azoto a nível intestinal é superior na presença de di e tripeptídeos. Como tal, a absorção de uma fórmula oligomérica é superior à de uma fórmula monomérica, estando também associada a um menor número de episódios de diarreia osmótica. Tendo em consideração este facto, tem-se verificado uma mudança no sentido de serem utilizadas as fórmulas oligoméricas, particularmente nos episódios de malabsorção.

As dietas elementares, com aminoácidos livres, devem ser equacionadas, apenas, em algumas raras situações como na anafilaxia ou nas enteropatias graves (associadas a hipoalbuminémia e desnutrição) que não responderam às dietas semielementares.

Em Portugal, em 2005, apenas existia uma fórmula pediátrica monomérica (1). Atualmente existem três fórmulas pediátricas no mercado.

### Em Função da Densidade Energética

A densidade energética varia entre 0,5 a 2kcal/mL. Tendo em conta este parâmetro, as fórmulas poliméricas podem ser classificadas como:

- Dietas isoenergéticas (1 a 1,2kcal/mL)
- Dietas hipoenergéticas e hipoosmolares (<1kcal/mL)
- Dietas hiperenergéticas (1,5-2kcal/mL)

### Fórmulas Adaptadas a Determinadas Patologias

Estão disponíveis no mercado fórmulas específicas adaptadas às

diferentes situações clínicas. São dietas que, embora destinadas ao adulto e adolescente, poderão eventualmente ser utilizadas em crianças a partir dos 8-10 anos (1). Atualmente, existem fórmulas especialmente concebidas para doenças hepáticas, doenças renais, diabetes, insuficiência pulmonar, insuficiência cardíaca, disfunção gastrointestinal, bem como situações de *stress* metabólico, como traumatismos e sépsis. Na Tabela 4, descrevem-se as dietas adaptadas a determinadas patologias e respetivas composições em macro e micronutrientes.

### a) Fórmulas para Doentes com Patologia Hepática

As fórmulas especializadas para insuficiência hepática e encefalopatia hepática têm uma proporção maior de aminoácidos de cadeia ramificada (valina, leucina e isoleucina) e de triglicéridos de cadeia média. A maioria das dietas é pobre em proteínas e eletrólitos, e ligeiramente hipercalórica (>1 kcal/mL), devido a restrições de fluidos. Essas dietas devem ser reservadas para pacientes com função intestinal normal, exibindo encefalopatia hepática e não respondendo a fórmulas padronizadas (1).

### b) Fórmulas para Doentes com Patologia Renal

Estas fórmulas possuem baixo teor em eletrólitos (sódio, potássio, cloro, fósforo) e alto em vitaminas hidrossolúveis, o que poderá permitir compensar as perdas intradialíticas de vitaminas (13). Como o equilíbrio hídrico e eletrólitos precisa de ser cuidadosamente monitorizado nestes pacientes (pacientes com insuficiência renal aguda são geralmente hipercatabólicos e hipermetabólicos), as dietas entéricas renais são hipercalóricas para facilitar o controlo de fluidos.

### c) Fórmulas para Doentes com Diabetes

A maioria dos doentes diabéticos pode utilizar uma fórmula enteral "padrão", desde que exista uma monitorização cuidadosa da glicose no sangue e uma correta administração da medicação (antidiabéticos orais ou insulina). A maioria das dietas entéricas padrão (poliméricas) têm a seguinte composição (1):

- Proteína: 15% do valor energético total
- Lípidios: 30% do valor energético total (1/3 ácidos gordos polinsaturados, 1/3 ácidos gordos monoinsaturados)
- Hidratos de carbono: 55% do valor energético total
- Alto teor em fibra.

### d) Fórmulas com Ação Imunomoduladora

Estas fórmulas especializadas pretendem ter um efeito benéfico sobre o sistema imunitário. Nutrientes específicos são frequentemente encontrados nessas fórmulas individualmente ou em combinação, nomeadamente ácidos gordos  $\omega$ -3, glutamina, arginina, vitamina A, vitamina E, selénio, zinco e nucleotídeos. Essas dietas mostraram alguns resultados promissores em pacientes críticos, nomeadamente pós-cirúrgicos e nos doentes com sépsis (15).

### e) Fórmulas com Ação na Disfunção Gastrointestinal (GI)

Os doentes com disfunção gastrointestinal, isto é, insuficiência pancreática, intestino curto, doença inflamatória do intestino, diverticulose, isquemia, etc., podem beneficiar de fórmulas hidrolizadas ou com péptidos. A função intestinal pode ser estimulada pela suplementação das fórmulas com glutamina ou fibra solúvel (fermentável) que é um precursor de ácidos gordos de cadeia curta (13, 15). A nutrição enteral enriquecida em *Transforming Growth Factor- $\beta$*  (TGF- $\beta$ ), uma citoquina anti-inflamatória, pode ser benéfica, e contribuir para a indução, e manutenção, da remissão em doentes com a doença de Crohn (17, 18).

Tabela 3

Diets semielementares e elementares disponíveis no mercado português

DESIGNAÇÃO COMERCIAL	SEMIELEMENTARES						ELEMENTARES		
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	E1	E2	E3
CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS/100ML OU 100G	100 ML	100 ML	100ML	100ML	100 G	100 ML	100 G	100 G	100 G
<b>ENERGIA (kcal/ kJ)</b>	100 / 420	100 / 420	100 / 420	100 / 420	402 / 1700	100 / 425	483 / 2020	475 / 1992	427
<b>PROTEÍNAS (g)</b>	2,6	2,8	4,65	4,5	14,7	4,0	13	13,3	12,5 (EP)
Proteínas do Leite de Vaca (g)			4,65	4,5					
<b>LÍPIDOS (g)</b>	5,4	3,9	2,8	2,8	6,7	1,7	24,5	22	17,5
AGS (g)	3,4	2,2	0,13	0,15	4,0	1,0	8,9	9,4	6,7
AGMI (g)	1,3	0,5	0,79	0,61	0,8	0,2	9,6	7,3	7,4
AGPI (g)	0,7	1,2	0,55	0,6	1,9	0,5	4,8	4,0	2,4
AA/DHA/EPA (mg)	15,8/15,7/3,8		0	0,04			81,6/81,6		
TCM (%)	50%	46%	12%	13%		0,8		35%	35%
<b>HIDRATOS DE CARBONO (g)</b>	10,3	13,7	14,1	14,3	71	17,6	52,5	56	55
Lactose (g)	0,1	0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	0,5	0,1	0	0	<0,1
Açúcares (g)	2,65	0,83	5	1,1	5,9	1,7	4,7	5	23,3
Sacarose (g)			4,25	0					
<b>FIBRA SOLÚVEL/INSOLÚVEL (g)</b>	0	0	0,08	0,08			0	0	0
<b>MINERAIS/ OLIGOELEMENTOS</b>									
Na (mg)	32	60	80	80	402	100	189	285	305
K (mg)	108	110	200	200	603	150	525	546	466
Cl (mg)	64	95	83	83	503	125	386	437	333
Ca (mg)	80	60	65	65	322	80	475	428	245
P (mg)	40	50	48	48	267	72	341	309	200
Mg (mg)	8,0	11	25	25	84	23	51	66,5	81,6
Fe (mg)	1,0	1,0	1,3	1,3	6,4	1,6	7,3	5,7	4,2
Zn (mg)	0,9	1,0	1,2	1,2	4,8	1,2	5,3	5,2	4,2
I (µg)	15	10	13,3	13,3	54	13	100	71,3	33,3
Cu (mg)	0,06	0,09	133	133	718	180	0,4	0,48	0,4
Mn (mg)	75	0,2	0,27	0,27	1,33	0,33	200	0,29	0,6
F (mg)		1,0	0,13	0,13	0,4	0,10			
Se (µg)	2,0	3,0	6,7	6,7	23	5,7	14,5	15,2	15
Cr (µg)	4,0	3,5	6,7	6,7	27	6,7	10,6	7,6	15
Mo (µg)	6,0	4,0	10	10	33	10	11,3	21,4	33,3
<b>VITAMINAS</b>									
Vitamina A (µg) (RE)	81	41	70	70	329	82	406	214	330
Vitamina D3 (µg)	1,7	1,0	1	1	2,8	0,70	8,8	6,2	2,5
Vitamina E (mg) (α-TE)	1,2	1,3	1,3	1,3	5,0	1,3	4,8	6,7	6,1
Vitamina K (µg)	6,7	4,0	6,7	6,7	21	5,3	42,5	19	25
Tiamina (B1) (mg)	0,2	0,2	0,13	0,13	0,60	0,15	0,5	0,48	0,6
Riboflavina (B2) (mg)	0,2	0,2	0,17	0,17	0,64	0,16	0,5	0,95	0,6
Niacina (B3) (mg) (NE)	1,2	1,1	1,6	1,6	2,4	1,8	10,2	5,3	4,2
Ácido Pantoténico (mg)	0,5	0,3	0,47	0,47	2,1	0,53	2,9	1,9	2,0
Vitamina B6 (mg)	0,1	0,1	0,16	0,16	0,68	0,17	0,5	0,48	0,8
Ácido Fólico (µg)	15	15	26,7	26,7	107	27	64	71,3	
Vitamina B12 (µg)	0,4	0,2	0,27	0,27	1,4	0,21	1,3	1,2	1,7
Biotina (µg)	2,3	4,0	5	5	16	4,0	19	14,3	18
Vitamina C (mg)	12	10	8	8	40	10	51,6	47,5	28,3
Colina	14	20	36,7	36,7	148	37		95	91,6
<b>DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA</b>									
Proteína (En %)	10,4	11	18,6	18	15	16	10,8	11,2	
Lípidos (En %)	48,6	35,1	25	25	15	15	43,5	41,6	
Hidratos de Carbono (En %)	41	53,9	56,4	57	70	69	43,5	47,2	
<b>OSMOLARIDADE (mOsm/ L)</b>	295	295	410	300	470	455	340	580	
<b>SABORES</b>	Neutro	Neutro	Baunilha	Neutro			Neutro	Neutro	Laranja
<b>VIA ADMINISTRAÇÃO</b>			Oral	Sonda	Oral ou sonda	Sonda	Oral e Sonda	Oral e Sonda	Oral e Sonda

Produtos a sombreado correspondem a produtos específicos para a idade pediátrica

Tabela 4

Dieta polimérica adaptada a determinadas patologias disponíveis no mercado português

DESIGNAÇÃO COMERCIAL	FÓRMULAS RENAIAS		FÓRMULAS COM AÇÃO IMUNOMODULADORA				FÓRMULAS PARA DOENTES DIABÉTICOS						FÓRMULAS PARA DOENTES HEPÁTICOS		FÓRMULAS PARA DISFUNÇÃO GASTROINTESTINAL	FÓRMULAS PARA DISFAGIA	
	F1	G1	G2	G3	G4	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	I1	I2	J1	K1
<b>CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS/100ML OU 100G</b>	100 ML	100 ML	100 ML	100 ML	100ML	100 ML	100 G	100 ML	100 ML	100 ML	100 ML	100 ML	100 ML	100 ML	100 ML	100 ML	100 ML
<b>ENERGIA (kcal/ kJ)</b>	200 / 840	150 / 630	50 / 210	100 / 420	101 / 427	150 / 630	150 / 630	105 / 440	150 / 630	104 / 435	103 / 435	100 / 422	106 / 445	130 / 550	130 / 550	110 / 463	210 / 880
<b>PROTEÍNAS (g)</b>	3	10	8,5	5,5	5,6	7,5	7,5	4,5	7,5	4,9	4,3	7	4	4	4	4,1	8,9
<b>LÍPIDOS (g)</b>	8,9	6,7	0,2	3,3	2,8	7	7	5	7	3,8	4,2	2,8	4,1	4,7	4,7	3,5	7,6
MCT (g)	2,2	1,6		1,9	0,61	1,2	1,2	0	1,2				0,55	1,7	1,7	0,72	
AGS (g)	0,5	1,2		0,1	1,6	0,5	0,4	0,46	0,62	0,5	0,5	0,57	0,6	0,3	0,3	1,3	0,7
AGMI (g)	4,7	1,6		0,2	0,59	3,8	4,1	3,67	3,88		3	1,7	3	1,4	1,4	1,5	4,7
AGPI (g)	1,47	2,3		1,1	0,58	1,5	1,3	0,87	1,5		0,7	0,33	0,5	1,3	1,3	0,7	2,2
<b>HIDRATOS DE CARBONO (g)</b>	26,4	11,6	3,75	12	13,4	13,1	13,1	9,25	13,1	11,7	11,3	10,8	12,8	17,4	17,4	14,5	25
Lactose (g)	≤ 0,4	≤ 0,5	≤ 0,01	≤ 0,01	<0,05	0,37	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 0,48	3,6	<0,006	<0,5		≤ 0,001	≤ 0,01		0,2
<b>FIBRA SOLÚVEL/ INSOLÚVEL (g)</b>	1,2	1,5	0	0	0	2	2	2,4	2,3	2	1,5	2	2	1	1	2,1	3,3
<b>MINERAIS/ OLIGOELEMENTOS</b>																	
Na (mg)	68	47,5	92	138	0,27	65 / 70	0,18	85	55	55	100	75	70	75	75	70	90
K (mg)	100	128	52	207	134	130	130	143	180	100	150	110	122	120	120	155	250
Cl (mg)	62	50		141	120	55	50	124	85	45	125	80	70	71,5	71,5	100	95
Ca (mg)	84	203		80	80	150	150	88	155	53	80	135	95	80	80	100	155
P (mg)	55	120		60	0	95	95	59	110	47	72	80	122	53	53	65	145
Mg (mg)	20	26		25	23	15	15	31	30	23	23	17	17	27	27	14	32
Fe (mg)	2	2,5		1,33	1,2	2	2,4	1,48	2	1,6	1,6	1,3	1,1	1,33	1,33	1,2	3
Zn (mg)	1,8	2	4	1,2	1,5	1,5	1,8	1,33	1,8	1,2	1,2	1	1,3	1,2	1,2	1,1	2,5
I (µg)	20	37,5		13,3	15	30	36	14,8	20	13	13	10	17	13,3	13,3	17	32
Cu (µg)	200	375		130	0,17	300	360	148	200	180	180	0,1	0,17	130	130	170	0,43
Mn (mg)	0,4	0,5		0,27	0,2	0,4	0,48	0,3	0,4	0,33	0,33	0,2	0,23	0,27	0,27	0,26	0,41
F (mg)	0,3	0,25		0,13	0,17	0,2	0,24	0,15	0,2	0,10	0,10	0,06	0,11	0,13	0,13	0,11	0,25
Se (µg)	10	13,5	60	6,7	4,7	10	12	7,4	10	7,5	7,5	5	7,2	6,67	6,67	7	14
Cr (µg)	3	12,5		6,7	10	10	12	29,6	20	12	12	8	9,5	6,67	6,67	11	16
Mo (µg)	7	18,8		10	0	15	18	11,1	15	10	10	7	12	150	150	13	24
<b>VITAMINAS</b>																	
Vitamina A (µg) (RE)	48	150		70	100	120	144	0,078	0,11	82	82	75	125	70	70	125	206
Vitamina D (µg)	1	2,5		1	0,67	2	2,4	1,1	2	1,2	0,70	1	1,6	1	1	1,7	1,5
Vitamina E (mg) (α-TE)	3	3,75	100	1,33	3	3	3,6	7,4	2,3	2,5	2,5	1,5	2,1	1,33	1,33	1,7	2,6
Vitamina K (µg)	10,5	21		6,7	6,7	16,7	20	7,4	10	5,3	5,3	5	8	6,67	6,67	7,8	11
Tiamina (mg)	0,26	0,3		0,13	0,12	0,21	0,3	0,15	0,2	0,40	0,15	0,13	0,18	0,13	0,13	0,16	0,32
Riboflavina (B2) (mg)	0,3	0,4		0,17	0,17	0,32	0,4	0,19	0,26	0,20	0,16	0,15	0,18	0,17	0,17	0,19	0,34
Niacina (mg) (NE)	3,4	3,75		1,6	0,5 (1,6)	3	3,6	1,8	2,4	1,8	1,8	0,7	1	1,6	1,6	1,2	1,7
Ácido Pantoténico (mg)	1,2	1,5		0,47	0,8	1,2	1,4	0,52	0,7	0,80	0,53	0,6	0,63	0,47	0,47	0,7	1,1
Vitamina B6 (mg)	0,67	0,43		0,16	0,15	0,33	0,4	0,18	0,24	0,30	0,17	0,2	0,19	0,16	0,16	0,21	0,36
Ácido Fólico (µg)	100	62,5		26,7	20	50	60	29,6	40	38	38	20	30	27	27	32	55
Vitamina B12 (µg)	0,6	0,75		0,27	0,4	0,6	0,7	0,3	0,4	0,65	0,50	0,35	0,5	0,27	0,27	0,4	0,42
Biotina (µg)	12	9,4		5	7	7,5	9	5,6	7,5	6,5	4,0	3,5	5	5	5	5,5	8,2
Vitamina C (mg)	10	18,8	300	6,67	6,7	15	18	18,5	12	15	15	7	11	6,67	6,67	11	21
<b>DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA</b>																	
Proteína (En %)	6	27	68	22	22	20	20	17	20	19	17	27	18	12	12	15	17
Lípidos (En %)	40	40	2	30	25	42	42	43	42	33	37	24	35	33	33	28	32,3
Hidratos de Carbono (En %)	53	31	30	48	53	35	35	35	35	45	43	45	43	53,5	53,5	53	47,6
<b>OSMOLARIDADE (mOsm/L)</b>																	
	500	435	490	270	298	350 / 390	n.a	270	450	365	300	218	187	360	330	290	510
<b>SABORES</b>																	
	Baunilha	Cappuccino, Frutos Tropicais	Neutro	Neutro	Neutro	Baunilha, Cappuccino	Baunilha, Morango Silvestre	Neutro	Neutro	Baunilha, cappuccino e morango	Baunilha, café, morango	Frutas	Cappuccino, Frutos Tropicais	Neutro	Baunilha	Baunilha e morango	
<b>VIA ADMINISTRAÇÃO</b>																	
	Oral e sonda	Oral	Sonda	Sonda	Entérica por sonda ou oral	Oral	Oral	Sonda	Sonda	Oral	Sonda	Oral ou entérica por sonda	Entérica por sonda ou oral	Oral	Sonda	Entérica por sonda ou oral	Oral

## f) Fórmulas para Doentes com Patologia Pulmonar

A deterioração do estado nutricional em doentes graves com insuficiência respiratória está associada à redução da massa muscular respiratória, fraqueza muscular e problemas com o desmame do suporte ventilatório. Pacientes com insuficiência pulmonar retêm CO<sub>2</sub> e experimentam depleção de O<sub>2</sub>. A terapia nutricional, particularmente fórmulas ricas em hidratos de carbono, pode agravar uma insuficiência respiratória devido ao aumento da produção de CO<sub>2</sub>. Reduzir/suspender a alimentação ou mudar para uma fórmula com maior proporção de gordura versus hidrato de carbono poderá ser uma atitude a seguir (1).

### Fórmulas Modulares

Os produtos de nutrição entérica podem ser suplementados com fórmulas modulares, fornecedoras de apenas um macronutriente (hidratos de carbono, lípidos ou proteínas), proporcionando flexibilidade e versatilidade à nutrição enteral básica. Na Tabela 5, encontram-se as dietas modulares, bem como a sua composição nutricional em macro e micronutrientes.

As fórmulas modulares de hidratos de carbono são úteis para aumentar a densidade calórica, sem alterar a palatabilidade. A dextrinomaltose em pó (polímeros de glicose) fornece 4 kcal por 1g e é geralmente bem aceite pelos pacientes (1).

As fórmulas modulares proteicas poderão ser utilizadas em alguns tipos de doentes com necessidades proteicas aumentadas. As fontes mais utilizadas incluem caseína, lactalbumina, albumina do ovo, soro de leite, proteína de soja, entre outras.

As fórmulas modulares lipídicas são constituídas exclusivamente por triglicérides de cadeia média (TCM). Os lípidos têm alto valor energético e baixa osmolaridade e os TCM são facilmente absorvidos e metabolizados. As presentes fórmulas de TCM não contêm ácidos gordos essenciais (1).

### CONCLUSÕES

A nutrição entérica, na forma de dietas ou suplementos orais ou por sonda, é classificada pela legislação vigente por “alimentos para fins medicinais específicos” através do Regulamento EU nº 609/2013 e do Regulamento delegado EU 2016/128, sendo definida como produtos alimentares completos (com fórmula dietética padrão ou adaptada a doenças) ou incompletos. Estas fórmulas devem ser consumidas sob supervisão médica e devem conter a menção da patologia a que se destinam.

No artigo publicado em 2005 não existiam no mercado português fórmulas semielementares para crianças. Atualmente, existem duas fórmulas oligoméricas, uma indicada para crianças desde o nascimento até os 18 meses de idade, e outra indicada para crianças entre um e os seis anos de idade. Verificou-se também o aumento da oferta das diferentes categorias de fórmulas, nomeadamente nas fórmulas elementares (monoméricas) com um aumento de um para três produtos disponíveis.

Constata-se que nos últimos 15 anos houve uma notável evolução do número de dietas enterais comerciais, tendo por base a crescente evidência científica dos benefícios para a criança doente resultantes da intervenção com a nutrição enteral.

**Tabela 5**

Dietas modulares disponíveis no mercado português

DESIGNAÇÃO COMERCIAL	PROTEÍNAS				LÍPIDOS			HIDRATOS DE CARBONO			FIBRA	
	L1	L2	L3	L4	M1	M2	M3	N1	N2	N3	O1	O2
CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS/100ML OU 100G	100 g	100 g	100 g	100 g	100 ml		100 ml			100 g	100g	100g
<b>ENERGIA (kcal/ kJ)</b>	360 / 1500	368 / 1560	371 / 1576	286 / 1214	500 / 2100	855 / 3515	900 / 3700	384 / 1630	381 / 1618	380 / 1588	220 /	202 / 816
<b>PROTEÍNAS (g)</b>	87	87,2	90	71,4	0		0		0,2	0	3,4	<1,5
Proteínas do Leite de Vaca (g)	1		1	0	53,8	95	100		0	0	0,3	0
<b>LÍPIDOS (g)</b>	0				13,9							0
MCT (g)	< 0,07	1,2			2,8	95	100			0		0
AGS (g)	< 0,155				24,6							0
AGMI (g)	< 0,075				12,5							0
AGPI (g)	≤ 1	1,2	0,5	0	4		0	96	95	95	13,1	6
<b>HIDRATOS DE CARBONO (g)</b>	≤ 1	1,2			4			6,0	8	0		6
Açúcares (g)	0				0,4				0		75,6	86
<b>FIBRA SOLÚVEL/INSOLÚVEL (g)</b>												
<b>MINERAIS/ OLIGOELEMENTOS</b>	550	110	<40		0			2	<20			<200
Na (mg)	1200	140	<40		0							
K (mg)	0	80			0							
Cl (mg)	60	1350	1400		0							
Ca (mg)	240	700	740		0							
P (mg)	0	≤20			0							
Mg (mg)	0				0							
Fe (mg)												
<b>DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA</b>	97	95			0				0			
Proteína (En %)	2	4			96,8	100			100			
Lípidos (En %)	1	1			3,2			100	0			
Hidratos de Carbono (En %)	n.a	25						97	95			
<b>OSMOLARIDADE (mOsm/ L)</b>	n.a		3,71		5				1,15			
<b>SABORES</b>	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro				Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro
<b>VIA ADMINISTRAÇÃO</b>	Oral	Oral	Oral	Oral	Oral	Oral	Oral	Oral	Oral	Oral	Oral ou sonda	

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a informação detalhada relativamente à composição qualitativa e quantitativa dos produtos de nutrição entérica fornecida pelas empresas: Dieticare®, Fresenius kabi®, Nestlé®, Nutricia®.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Guerra P, Vasconcelos C, Silva D, Guerra A. Dietas Entéricas Utilizadas em Idade Pediátrica: uma Visão Atualizada na Realidade em Portugal. *Acta Pediatr. Port.*;2005; N°1, 36: 51-60.
2. Commission Directive 1999/21/EC of 25 March 1999 on dietary foods for special medical purposes. <https://eurlex.europa.eu/legalcontent/EN/ALL/?uri=CELEX%3A31999L0021>.
3. Regulation (EU) No 609/2013 of the European Parliament and of the Council of 12 June 2013 on food intended for infants and young children, food for special medical purposes, and total diet replacement for weight control and repealing Council Directive 92/52/EEC, Commission Directives 96/8/EC, 1999/21/EC, 2006/125/EC and 2006/141/EC, Directive 2009/39/EC of the European Parliament and of the Council and Commission Regulations (EC) No 41/2009 and (EC) No 953/2009. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32013R0609&qid=1610565226496>.
4. Commission Delegated Regulation (EU) 2016/128 of 25 September 2015 supplementing Regulation (EU) No 609/2013 of the European Parliament and of the Council as regards the specific compositional and information requirements for food for special medical purposes. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32016R0128>.
5. Directive 2009/39/EC of the European Parliament and of the Council of 6 May 2009 on foodstuffs intended for particular nutritional uses. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX%3A32009L0039>.
6. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes: Applications in Dietary Planning*. Washington, DC: National Academies Press, 2003.
7. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for Calcium, phosphorus, magnesium vitamin D, and fluoride*. Washington, DC: National Academies Press, 2003.
8. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for thiamine, riboflavine, vitamin B12, panthotenic acid, biotine and choline*. Washington, DC: National Academies Press, 1998.
9. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for vitamin C, vitamin E, selenium and carotenoides*. Washington, DC: National Academies Press, 2000.
10. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, nickel, silicon, vanadium and zinc*. Washington, DC: National Academies Press, 2001.
11. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for energy, carbohydrates, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, proteins and aminoacids*. Washington, DC: National Academies Press, 2006.
12. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for Calcium and vitamin D*. Washington, DC: National Academies Press, 2011.
13. ESPGHAN Committee on Nutrition: Braegger C, Decsi T, Amil Dias J, Hartman C, Kolacek S, Koletzko B, Koletzko S, Mihatsch W, Moreno L, et al. Practical Approach to Paediatric Enteral Nutrition: A Comment by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 2010; 51: 110-122.
14. Zádak Z, Kent-Smith L. Basics in clinical nutrition: Commercially prepared formulas. *The European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism*. 2009; 4: e212-e215.
15. Aggett P, Agostoni C, Axelsson I, et al. Non-digestible carbohydrates in the diets of infants and young children. A commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2003;36:329-37.
16. Kien CL. Digestible and indigestible carbohydrates. In: Koletzko B, Cooper P, Garza C, eds. *Children's Nutrition—A Practical Reference Guide*. Basel: Karger; 2008:42-6.
17. John K, Triantafyllidis, Maria Tzouvala, Eleni Triantafyllidi. Enteral Nutrition Supplemented with Transforming Growth Factor- $\beta$ , Colostrum, Probiotics, and Other Nutritional Compounds in the Treatment of Patients with Inflammatory Bowel Disease John K. *Nutrients*. 2020 Apr; 12(4): 1048. Published online 2020 Apr 10. doi:10.3390/nu12041048.

18. Ferreira, T.M.R.; Albuquerque, A.; Cancela Penna, F.G.; Rosa, R.M.; Toulson, M.I.; Correia, D.; Barbosa, A.J.B.; Cunha, A.S.; Ferrari, M.L.A. Effect of oral nutrition supplements and TGF- $\beta$ 2 on nutrition and inflammatory patterns in patients with active Crohn's disease. *Nutr. Clin. Pract.* 2019.

# INFLUÊNCIA DO METILMERCÚRIO NO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO FETAL

## INFLUENCE OF METHYLMERCURY ON FETAL GROWTH AND DEVELOPMENT

A.R.  
ARTIGO DE REVISÃO

Carla Mustra<sup>1</sup>; Jessica Rodrigues<sup>1</sup>; Natale Teixeira<sup>1</sup>; Sílvia Gariso<sup>1</sup>; Ana Baltazar<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Licenciatura em Dietética e Nutrição, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra, Instituto Politécnico de Coimbra, Rua 5 de Outubro - São Martinho do Bispo, Apartado 7006, 3040-854 Coimbra, Portugal

<sup>2</sup> Unidade Científico-Pedagógica de Dietética e Nutrição, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra, Instituto Politécnico de Coimbra, Rua 5 de Outubro - São Martinho do Bispo, Apartado 7006, 3040-854 Coimbra, Portugal

\*Endereço para correspondência:

Carla Mustra  
Rua 5 de Outubro - São Martinho do Bispo, Apartado 7006, 3040-854 Coimbra, Portugal  
cmustra@gmail.com

Histórico do artigo:

Recebido a 15 de junho de 2021  
Aceite a 1 de setembro de 2021

### RESUMO

A gravidez é um período muito sensível à exposição ambiental de metais pesados, nomeadamente ao metilmercúrio, uma vez que este é capaz de atravessar a barreira placentária e hematoencefálica, prejudicando o crescimento e desenvolvimento fetal. Com esta revisão pretende-se compreender o metabolismo do mercúrio e o seu impacto na saúde das gestantes e no desenvolvimento fetal e identificar os alimentos com maior contaminação, encontrando escolhas alimentares mais saudáveis. Através de uma revisão sistemática da literatura parece existir uma relação entre o consumo de pescado e os níveis de metilmercúrio no organismo, que se associam a défices cognitivos em crianças cujas mães estiveram excessivamente expostas a este elemento. Porém, o peixe é também uma fonte importante de diversos nutrientes essenciais, proteínas, vitaminas, minerais e ácidos gordos com efeito protetor na exposição ao mercúrio. Torna-se necessário dotar as gestantes de conhecimento sobre o impacto do mercúrio no crescimento e desenvolvimento fetal, bem como as suas principais fontes. É importante consciencializar para o consumo de peixes pequenos e de baixo nível trófico, atendendo aos seus benefícios para a saúde materna e fetal e respetivos riscos de contaminação.

### PALAVRAS-CHAVE

Exposição prenatal, Metilmercúrio, Nutrientes protetores

### ABSTRACT

Pregnancy is a period of great susceptibility of exposure to environmental contaminants, such as heavy metals, including methylmercury, since it can cross the placental and blood-brain barrier, impairing fetal growth and development. This review is intended to understand mercury metabolism and its impact on the health of pregnant women and fetal development and identify foods with a higher risk of methylmercury contamination and propose healthier options. Through literature review, studies demonstrate a correlation between fish consumption and the levels of methylmercury in the body and associate these levels with cognitive deficits in children whose mothers were excessively exposed to this element. However, fish is also an essential source of several important nutrients, proteins, vitamins, minerals and fatty acids with a protective effect on exposure to mercury. It is necessary to inform pregnant women about the impact of mercury on fetal growth and development and its primary sources. It is crucial to raise awareness for the consumption of small fishes and low trophic level, taking into account their benefits for maternal and fetal health and contamination risks.

### KEYWORDS

Prenatal exposure, Methylmercury, Protective nutrients

### INTRODUÇÃO

Os poluentes ambientais são um problema global com impacto profundo no meio ambiente e em todos os seres vivos (1). De acordo com a Organização Mundial da Saúde, o mercúrio (Hg) é considerado um dos dez produtos químicos com maior preocupação para a saúde pública (2) devido ao potencial neurotóxico (3), à capacidade de interferir no metabolismo de citocinas inflamatórias (4) e do selénio (Se), entre outros (5–9). Este elemento encontra-se presente no ar, água, terra e solo, bem como em organismos vivos. A exposição excessiva ao Hg está associada a diversos efeitos nefastos para a saúde, afectando principalmente o sistema nervoso central e os rins (10).

O Hg encontra-se sob diferentes formas no meio ambiente e com diferentes níveis de toxicidade. Um dos compostos mais tóxicos é o metilmercúrio (MeHg), formado a partir da metilação de formas inorgânicas de Hg por microrganismos, sendo também o composto orgânico de Hg mais frequentemente encontrado no meio ambiente (7, 10, 11).

Os compostos orgânicos de Hg podem acumular-se em organismos vivos, como o peixe, de forma significativa (10), em especial nas espécies predadoras (1, 11). Deste modo, torna-se a principal fonte de MeHg na dieta (1, 7, 10). Proteger a cadeia alimentar da contaminação por Hg é uma tarefa importante na proteção da saúde da população



humana e um dos grandes objetivos da segurança alimentar (1, 2, 10, 12, 13).

Uma população significativamente afetada por este metal são as mulheres grávidas, uma vez que o mesmo é capaz de atravessar a barreira placentária e hematoencefálica, prejudicando o desenvolvimento e a saúde do feto (2, 5, 8, 11, 12, 14, 15), especialmente em indivíduos com predisposição genética (16, 17) como polimorfismos (12) ou marcas epigenéticas no ADN em genes como GRIN2B, NR3C1 e BDNF (18). Alguns estudos demonstram uma associação entre a exposição pré-natal ao Hg e o desenvolvimento neurológico das crianças (10, 19–21).

Apesar do risco elevado de contaminação por MeHg, o peixe é uma fonte importante de diversos nutrientes essenciais (8,12,13), nomeadamente proteína, vitaminas, minerais, oligoelementos e ácidos gordos ómega-3 (w-3) (12), cujos estudos identificam um efeito neuroprotetor no desenvolvimento das crianças, quando consumido pelas mães durante a gravidez (12, 13, 21–23).

São objetivos deste artigo rever os mecanismos e metabolismo do Hg e o seu impacto na saúde humana, em especial nas gestantes e no desenvolvimento fetal. Ao mesmo tempo pretende-se identificar os alimentos com maior exposição a este metal e perceber de que forma se minimizam os seus impactos.

Para a elaboração do presente artigo, a revisão bibliográfica baseou-se na pesquisa de artigos científicos das plataformas *PubMed* e *ScienceDirect*. A pesquisa foi realizada no dia 06 de abril de 2021, recorrendo às palavras-chave: “*pregnancy mercury exposure*”, “*methylmercury toxicity*”, “*nutrition*” e “*prenatal mercury exposure*”. Para a adequada seleção dos artigos foram delineados alguns critérios de inclusão, nomeadamente: [1] publicação nos últimos 5 anos, [2] texto totalmente disponível de acesso gratuito, [3] relevância para o tema e [4] identificação eletrónica (DOI, PMID, ISSN ou ISBN). Após a leitura do título foram selecionados 75 artigos e posteriormente, segundo o abstract foram selecionados 46. Procedeu-se à sua leitura integral e 20 artigos foram excluídos por não se enquadrarem no tema, e apenas 26 cumpriam na sua generalidade os critérios de inclusão. Integrou-se posteriormente 2 artigos e 1 documento com relevância para o tema.

### Mercúrio e Fontes de Contaminação

O mercúrio é um xenobiótico naturalmente presente em baixos níveis no ambiente, que pode ser de origem orgânica ou inorgânica (2, 7, 9). Este metal na sua forma inorgânica encontra-se na atmosfera como Hg elemental ( $Hg^0$ ) ou como  $Hg^{2+}$ , enquanto que o MeHg ( $CH_3Hg^+$ ), metilado pela combinação do Hg com o carbono, compreende a forma orgânica mais prevalente (2,7,9). Este último assume a forma mais tóxica de Hg e um dos químicos mais comuns no ambiente (7, 14). A sua principal via de absorção é a oral, distribuindo-se e acumulando-se nos organismos vivos (10).

O Hg pode ser encontrado na água, solo, ar e seres vivos e provém de fontes naturais ou humanas (10), sendo que os maiores níveis de contaminação tem origem antropogénica. A sua natureza volátil facilita a propagação pelos diversos ecossistemas (2).

O meio aquático sofre o maior impacto do Hg devido à deposição atmosférica, que por metilação bacteriana é convertido em MeHg, tendo assim capacidade de se acumular na cadeia alimentar aquática (2, 11, 13). A sua concentração é mais elevada nas espécies do topo da cadeia alimentar devido à bioacumulação e biomagnificação (7, 11). Os níveis totais de Hg variam de acordo com o tamanho, espécie e origem (1). A acumulação deste metal no músculo dos peixes e crustáceos constitui um problema para o ser humano, uma vez que aumenta a sua exposição ao MeHg (2).

De acordo com a Comissão Reguladora (EC) da União Europeia nº1881/2006, que estabelece os níveis máximos para certos contaminantes em géneros alimentares, o limite máximo de Hg em peixe é de 0,5 mg/kg e 1 mg/kg para peixes predadores (24). Em Portugal e Espanha, segundo um estudo de Cabañero *et al.* (2005), os níveis de Hg na cavala, polvo, peixe-espada, sardinha e atum, encontraram-se abaixo dos máximos permitidos. No entanto, mais de 93% do Hg encontrado deve-se à forma orgânica deste metal (1). Segundo o Grupo de Estudos para a Prevenção da Exposição ao MeHg (GEPREM-Hg) em Espanha, as mulheres grávidas, em lactação e as crianças até aos 14 anos devem evitar o consumo dos seguintes peixes: Atum patudo (*Thunnus obesus*) procedente do atlântico; Atum vermelho (*Thunnus thynnus*); cação (*Galeorhinus galeus*); Linguado (*Hippoglossus hippoglossus*); Lúcio (*Esox lucius*); marlim (*Makaira species*); peixe-boi (*Isurus oxyrinchus*); espadarte (*Xiphias gladius*); pata roxa (*Scyliorhinus canicula*); olho-de-vidro (*Hoplostethus mediterraneus*); tubarão (*Carcharhinus species*); e tintureira (*Prionace glauca*). Também Kimáková *et al.* (10) consideram o consumo de tubarão, peixe-espada e cavala proveniente do Golfo do México não apropriado para crianças, mulheres em idade fértil, mulheres grávidas e mães que amamentam.

### Exposição Pré-natal e Impacto no Desenvolvimento Fetal

A alimentação materna no período prenatal é de elevada importância para o desenvolvimento fetal. A ingestão inadequada pode acarretar prejuízos não só durante o período intrauterino, mas também ao longo da vida do recém-nascido.

Baldewsingh *et al.* realizou um estudo prospetivo de coorte, no Suriname, no qual concluiu que 93% das grávidas apresentavam níveis capilares significativamente elevados de Hg. No entanto, não encontraram relação com problemas no nascimento, enquanto as mulheres que tinham níveis mais baixos de Hg tiveram bebés com baixo peso. Esta ausência de relação pode-se dever ao efeito protetor do peixe devido à sua riqueza em Se e ácidos gordos ómega-3 (13). Patel e colaboradores desenvolveram um estudo, no Cincinnati (Ohio), com o objetivo de avaliar a associação entre os baixos níveis de Hg durante o desenvolvimento fetal e problemas de comportamento e défice de habilidades intelectuais em crianças. Ainda que os autores afirmem não haver evidências consistentes para efeitos adversos de uma baixa exposição ao MeHg durante o período pré-natal, apresentaram algumas evidências de uma associação entre uma baixa exposição ao mercúrio durante a gravidez precoce e ansiedade relatada pelos pais em crianças aos 8 anos de idade (3).

Ursinyova *et al.* estudaram um grupo de mães e filhos, na Eslováquia, que foram acompanhados até às 6 semanas para avaliar a exposição ao Hg. Os resultados sugerem que a concentração de MeHg aumenta no sangue do cordão umbilical com o consumo de peixes marinhos, mesmo na população com baixo consumo de pescado, no entanto, a associação foi fraca (23). Nesse sentido, Naess e colaboradores, analisaram as concentrações de mercúrio total (THg) no cabelo de grávidas norueguesas que consumiam bacalhau atlântico (*Gadus morhua*) e verificaram que o aumento do consumo daquele peixe levou a um aumento ligeiro na concentração de THg nas gestantes (25).

O estudo de coorte *Tohoku Study of Child Development* desenvolvido em grávidas, por Iwai-Shimada e colegas, no Japão, analisou os níveis de exposição aos diferentes elementos tóxicos, inclusive MeHg e THg, no sangue materno, cordão umbilical e placenta. Concluíram que existe associação entre as concentrações de MeHg e THg no cordão umbilical e sangue materno, o que comprova a exposição fetal. Determinaram ainda que os níveis encontrados no sangue do

cordão umbilical eram duas vezes mais elevados que os níveis no sangue materno. Portanto, o MeHg pode ser transportado ativamente pela placenta por meio da conjugação de cisteína através do sistema transportador de aminoácidos neutros (26).

Esta maior sensibilidade dos fetos e recém-nascidos a baixos teores de MeHg, poder-se-á justificar pela menor eficácia da barreira hematoencefálica, uma vez que não se encontra totalmente formada antes dos 6 meses de idade (14), aliado a uma maior taxa de absorção gastrointestinal, excreção renal menos eficaz e ao baixo peso corporal face ao elevado consumo de alimentos por quilograma de peso corporal (9). A vulnerabilidade e imaturidade cerebral deve-se ao seu processo complexo de desenvolvimento (14). A capacidade do MeHg atravessar a placenta e a barreira hematoencefálica leva a que este chegue à parênquima cerebral e exerça um efeito deletério nas células neuronais (2) devido à acumulação nos astrócitos (14), o que permite a entrada de químicos no sistema nervoso central do bebé, que pode levar à sua acumulação cerebral e, conseqüentemente, aumentar o risco de atraso de desenvolvimento neurológico (11, 12, 14).

Este processo ocorre na gravidez, contudo estende-se até ao período de amamentação, uma vez que o MeHg é excretado pelo leite materno e 95% deste é absorvido pelo trato gastrointestinal (2, 11, 14) e através da circulação sanguínea pode chegar a diferentes órgãos (7).

Há também evidências de que fetos de mães com doença crónica renal (DCR) são mais susceptíveis de acumular MeHg do que fetos de mães saudáveis, isso porque a captação de Hg nos rins fetais é aumentada (27).

Ulloa *et al.* examinaram a associação entre o MeHg e a metilação do ADN num estudo de desenvolvimento infantil das Seychelles (SCDS) (18). Foram analisados os genes BDNF, GRIN2B e NR3C1 devido ao seu papel crucial no desenvolvimento e função neuronal, já anteriormente associados à exposição ao MeHg. Foram encontradas correlações positivas entre o Hg presente no cabelo das mães e níveis de metilação do ADN. As alterações no recetor glucocorticoide NR3C1, nomeadamente quanto à sua reduzida expressão génica, parecem estar associadas a resultados adversos no desenvolvimento neuronal. Para além dos efeitos neurotóxicos, a exposição a níveis elevados de MeHg pode também contribuir para a síndrome metabólica em crianças. Stratakis *et al.* estabeleceram essa relação no seu estudo e, com auxílio de biomarcadores de inflamação em crianças, verificaram que houve um aumento da inflamação e uma deterioração do perfil metabólico no público alvo (4).

## ANÁLISE CRÍTICA

A discussão sobre os riscos e benefícios do consumo de peixe, tendo em conta a sua possível contaminação por MeHg, torna este tema desafiante, principalmente no que se refere a estabelecer recomendações, consistentes com observações epidemiológicas, sobre o seu consumo durante a gravidez (28). Neste sentido, torna-se necessário investigar os benefícios versus os efeitos adversos do baixo consumo materno de peixe no desenvolvimento infantil (23). O consumo de pescado apresenta uma íntima ligação com o desenvolvimento neurocognitivo da criança (19, 25). A eliminação ou redução significativa do seu consumo pode incorrer em prejuízos no desenvolvimento neuronal do feto, uma vez que este grupo alimentar é rico em proteína (aminoácidos essenciais), vitaminas e minerais, para além de ser considerado a principal fonte dietética de ácidos gordos polinsaturados de cadeia longa  $\omega$ -3, que apresentam um potencial anti-inflamatório, benefícios cardiometabólicos e características neuroprotetoras (4, 7, 13, 28). O ácido docosa-hexaenóico (DHA) é particularmente importante no terceiro trimestre de gravidez, período em que ocorre a sinaptogénese

e o desenvolvimento dos fotoreceptores no feto (22).

Sabe-se hoje que o stress oxidativo é uma das conseqüências de níveis elevados de MeHg pela sua capacidade de gerar espécies reativas de oxigénio, com efeitos deletérios no organismo e conseqüente depleção da atividade enzimática antioxidante (7). Por forma a minimizar o stress oxidativo podemos contar com um sistema exógeno de defesa, que depende de vitaminas e minerais, onde o Se se torna essencial, contribuindo para o bom funcionamento das enzimas antioxidantes e neutralização dos efeitos do MeHg. Este mineral encontra-se presente principalmente em peixes oceânicos, como a sardinha da costa portuguesa e espanhola, e em outros alimentos como a castanha do Brasil (1, 5, 8).

Para além do Se, de acordo com estudos realizados em ratos, as vitaminas C e E também parecem atuar neste processo através da redução do dano oxidativo, da peroxidação lipídica e no aumento da imunidade (7). Outros compostos como o Zinco (Zn) e a N-acetilcisteína (NAC) parecem atuar como fatores de proteção. O Zn é capaz de se ligar ao MeHg, diminuindo os seus efeitos tóxicos, à semelhança da NAC que funciona como um agente quelante do MeHg. O tratamento com pólen de abelha em animais também parece promissor pela redução efetiva dos efeitos neurotóxicos do MeHg, devido ao efeito protetor, ao nível dos neurotransmissores, bem como redução da inflamação, apoptose e excitotoxicidade do glutamato (13).

Os estudos realizados em animais podem ser um ponto de partida para a investigação destes compostos em humanos, com o intuito de atenuar os efeitos tóxicos do MeHg durante a gravidez e lactação, uma vez que não é possível erradicar o mesmo da alimentação (27). A investigação aliada a uma sensibilização e consciencialização das mulheres grávidas e em idade fértil assumem-se como estratégias em saúde na prevenção da doença.

Por forma a estabelecer um equilíbrio acerca das informações sobre o risco/benefício do peixe para a saúde, o documento Alimentação e Nutrição na Gravidez publicado este ano pela Direção Geral da Saúde vem orientar as grávidas para o consumo de pescado (29). Cabe ao nutricionista ter a capacidade de consciencializar mulheres em idade fértil, grávidas e lactantes para as recomendações de saúde pública sobre o consumo de peixe, enaltecendo a sua importância no desenvolvimento ao longo de toda a gravidez e nos primeiros anos de vida.

## CONCLUSÕES

A procura pelo equilíbrio entre o consumo de peixe e a possível exposição ao metilmercúrio tem sido alvo de discussão e um grande desafio para a investigação. Torna-se necessário consciencializar as mulheres sobre o impacto do MeHg no crescimento e desenvolvimento fetal, as principais fontes de contaminação e recomendar o consumo de peixes de pequeno porte e de baixo nível trófico, atendendo aos seus benefícios para a saúde materna e fetal e o baixo risco de contaminação. Aliada à prevenção, é de aludir a importância de criar estratégias que minimizem o impacto do MeHg na saúde materna e fetal, através da promoção de um consumo seletivo de pescado, mas também na ingestão de alimentos com efeitos protetores, como é o caso do Se, o  $\omega$ -3, entre outros. O estudo de nutrientes e compostos bioativos capazes de neutralizar o stress oxidativo provocado pelo MeHg, dificultando ainda a sua passagem pela barreira placentária e hematoencefálica, é uma possível abordagem de futuro, juntamente com estudos longitudinais que permitam avaliar a longo prazo o seu impacto e assim encontrar formas de minimizar o impacto do MeHg no desenvolvimento fetal.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cabañero AI, Carvalho C, Madrid Y, Batoréu C, Cámara C. Quantification and speciation of mercury and selenium in fish samples of high consumption in Spain and Portugal. *Biol Trace Elem Res*. 2005;103(1):17–35.
2. Novo JP, Martins B, Raposo RS, Pereira FC, Oriá RB, Malva JO, et al. Cellular and molecular mechanisms mediating methylmercury neurotoxicity and neuroinflammation. *Int J Mol Sci*. 2021;22(6):1–25.
3. Patel NB, Xu Y, McCandless LC, Chen A, Yolton K, Braun J, et al. Very low-level prenatal mercury exposure and behaviors in children: The HOME Study. *Environ Heal A Glob Access Sci Source*. 2019;18(1):1–12.
4. Stratakis N, Conti D V, Borrás E, Sabido E, Roumeliotaki T, Papadopoulou E, et al. Association of Fish Consumption and Mercury Exposure During Pregnancy With Metabolic Health and Inflammatory Biomarkers in Children. *JAMA Netw open*. 2020;3(3):e201007.
5. Ralston NVC, Kaneko JJ, Raymond LJ. Selenium health benefit values provide a reliable index of seafood benefits vs. risks. *J Trace Elem Med Biol*. 2019;55(January):50–7.
6. Llorente Ballesteros MT, García Barrado B, Navarro Serrano I, Izquierdo Álvarez S, del Pueyo García Anaya M, González Muñoz MJ. Evaluation of blood mercury and serum selenium levels in the pregnant population of the Community of Madrid, Spain. *J Trace Elem Med Biol [Internet]*. 2020;57(September 2019):60–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jtemb.2019.09.008>.
7. Moniruzzaman M, Lee S, Park Y, Min T, Bai SC. Evaluation of dietary selenium, vitamin C and E as the multi-antioxidants on the methylmercury intoxicated mice based on mercury bioaccumulation, antioxidant enzyme activity, lipid peroxidation and mitochondrial oxidative stress. *Chemosphere [Internet]*. 2021;273:129673. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.129673>.
8. Castriotta L, Rosolen V, Biggeri A, Ronfani L, Catelan D, Mariuz M, et al. The role of mercury, selenium and the Se-Hg antagonism on cognitive neurodevelopment: A 40-month follow-up of the Italian mother-child PHIME cohort. *Int J Hyg Environ Health [Internet]*. 2020;230:113604. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2020.113604>.
9. Björklund G, Chirumbolo S, Dadar M, Pivina L, Lindh U, Butnariu M, et al. Mercury exposure and its effects on fertility and pregnancy outcome. *Basic Clin Pharmacol Toxicol*. 2019;125(4):317–27.
10. Kimáková T, Kuzmová L, Nevolná Z, Bencko V. Fish and fish products as risk factors of mercury exposure. *Ann Agric Environ Med*. 2018;25(3):488–93.
11. So SCA, Tsoi MF, Cheung AJ, Cheung TT, Cheung BM. Blood and Urine Inorganic and Organic Mercury Levels in the United States from 1999 to 2016. *Am J Med [Internet]*. 2021;134(1):e20–30. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2020.06.023>.
12. Brumatti LV, Rosolen V, Mariuz M, Piscianz E, Valencic E, Bin M, et al. Impact of methylmercury and other heavy metals exposure on neurocognitive function in children aged 7 years: Study protocol of the follow-up. *J Epidemiol*. 2021;31(2):157–63.
13. Baldewsingh GK, Wickliffe JK, van Eer ED, Shankar A, Hindori-Mohangoo AD, Harville EW, et al. Prenatal mercury exposure in pregnant women from suriname's interior and its effects on birth outcomes. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(11):1–13.
14. Ben Bacha A, Norah AO, Al-Osaimi M, Harrath AH, Mansour L, El-Ansary A. The therapeutic and protective effects of bee pollen against prenatal methylmercury induced neurotoxicity in rat pups. *Metab Brain Dis*. 2020;35(1):215–24.
15. Cambier S, Fujimura M, Bourdineaud JP. A likely placental barrier against methylmercury in pregnant rats exposed to fish-containing diets. *Food Chem Toxicol [Internet]*. 2018;122(September):11–20. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.fct.2018.09.066>.
16. Karin Wahlberg, Love TM, Pineda D, Engström K, Watson GE, Thurston SW, et al. Maternal polymorphisms in glutathione-related genes are associated with maternal mercury concentrations and early child neurodevelopment in a population with a fish-rich diet. *Environ Int*. 2018;115:142–9.
17. Julvez J, Davey Smith G, Ring S, Grandjean P. A Birth Cohort Study on the Genetic Modification of the Association of Prenatal Methylmercury With Child Cognitive Development. *Am J Epidemiol*. 2019;188(10):1784–93.
18. Cediell Ulloa A, Gliga A, Love TM, Pineda D, Mruzek DW, Watson GE, et al. Prenatal methylmercury exposure and DNA methylation in seven-year-old children in the Seychelles Child Development Study. *Environ Int [Internet]*. 2021;147(December 2020):106321. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106321>.
19. Hibbeln CJR, Spiller P, Brenna JT, Golding J, Holub BJ, Harris WS, et al. Relationships between seafood consumption during pregnancy and childhood and neurocognitive development: Two systematic reviews. *Prostaglandins Leukot Essent Fat Acids [Internet]*. 2019;151(October):14–36. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.plefa.2019.10.002>.
20. Raposo R da S, Pinto DV, Moreira R, Dias RP, Fontes Ribeiro CA, Oriá RB, et al. Methylmercury Impact on Adult Neurogenesis: Is the Worst Yet to Come From Recent Brazilian Environmental Disasters? *Front Aging Neurosci*. 2020;12(November):1–7.
21. Ripley S, Robinson E, Johnson-Down L, Andermann A, Ayotte P, Lucas M, et al. Blood and hair mercury concentrations among Cree First Nations of Eeyou Istchee (Quebec, Canada): time trends, prenatal exposure and links to local fish consumption. *Int J Circumpolar Health [Internet]*. 2018;77(1):1–9. Available from: <https://doi.org/10.1080/22423982.2018.1474706>.
22. Nunes E, Cavaco A, Carvalho C. Exposure assessment of pregnant portuguese women to methylmercury through the ingestion of fish: Cross-sectional survey and biomarker validation. *J Toxicol Environ Heal - Part A Curr Issues*. 2014;77(1–3):133–42.
23. Ursinyova M, Masanova V, Uhnakova I, Murinova LP, Patayova H, Rausova K, et al. Prenatal and Early Postnatal Exposure to Total Mercury and Methylmercury from Low Maternal Fish Consumption. *Biol Trace Elem Res*. 2019;191(1):16–26.
24. Reg. no1881/2006. Regulamento (CE) no 1881/2006 da Comissão de 19 de Dezembro de 2006 que fixa os valores máximos de certos contaminantes presentes em géneros alimentícios. *Jornal Oficial da União Europeia*. 2006. p. L 364/5-L 364/24.
25. Næss S, Kjellefjord M, Dahl L, Nerhus I, Midtbø LK, Bank MS, et al. Effects of seafood consumption on mercury exposure in Norwegian pregnant women: A randomized controlled trial. *Environ Int [Internet]*. 2020;141(January):105759. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105759>.
26. Iwai-Shimada M, Kameo S, Nakai K, Yaginuma-Sakurai K, Tatsuta N, Kurokawa N, et al. Exposure profile of mercury, lead, cadmium, arsenic, antimony, copper, selenium and zinc in maternal blood, cord blood and placenta: The Tohoku Study of Child Development in Japan. *Environ Health Prev Med*. 2019;24(1):1–11.
27. Moss RF, George HS, Nijhara S, Orr SE, Joshee L, Barkin JL, et al. Chronic kidney disease in pregnant mothers affects maternal and fetal disposition of mercury. *Reprod Toxicol [Internet]*. 2020 Apr;93(1):137–45. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0890623820300186>.
28. Groth E. Scientific foundations of fish-consumption advice for pregnant women: Epidemiological evidence, benefit-risk modeling, and an integrated approach. *Environ Res*. 2017;152:386–406.
29. Teixeira D, Marinho R, Inês Mota, Castela I, Morais J, Pestana D, et al. Alimentação e Nutrição na Gravidez 2021 [Internet]. Lisboa: Direção-Geral da Saúde; 2021. p. 80. Available from: [www.dgs.pt](http://www.dgs.pt).

# NUTRIÇÃO E IMUNIDADE DO ATLETA

## ATHELETE NUTRITION AND IMMUNITY

Sara Casado<sup>1\*</sup>; Ana Faria<sup>1-3</sup>; Helena Loureiro<sup>1-3</sup>

### RESUMO

A nutrição tem a aptidão de contribuir para o bom desempenho dos atletas, e é neste aspeto que os suplementos nutricionais requerem uma consideração especial como estratégia nutricional. O exercício representa um importante desafio para a homeostase corporal global, com respostas imediatas e adaptativas a nível celular e sistémico. Desta forma, os nutrientes desempenham um papel importante na regulação de processos que vão desde a produção de energia até à criação de novas células e proteínas. A disponibilidade de nutrientes contribui para diferenças marcadas em funções como apoio ao sistema imunitário e a redução do stress oxidativo e inflamação, e em alguns casos pode melhorar o desempenho desportivo.

O objetivo deste artigo é realizar uma revisão sistemática sobre o impacto da nutrição na imunidade do atleta.

Evidências sugerem que a dieta do atleta é um modulador da sua imunidade, porém, os mecanismos de ação ainda não estão bem definidos na literatura.

### PALAVRAS-CHAVE

Exercício, Imunidade, Imunonutrição, Nutrição, Sistema imunitário

### ABSTRACT

Nutrition has the ability to contribute for good performance in athletes, and it is in this aspect that nutritional supplements require special consideration as a nutritional strategy. Exercise represents a major challenge to global body homeostasis, with immediate and adaptive responses at the cellular and systemic level. Thus, nutrients play an important role in regulating processes ranging from energy production to the creation of new cells and proteins. Nutrient availability contributes to marked differences in functions such as immune system support and the reduction of oxidative stress and inflammation, and in some cases can enhance sports performance.

The objective of this article is to perform a systematic review on the impact of nutrition on athlete's immunity.

Evidence suggests that the athlete's diet is a modulator of his immunity, however the mechanisms of action are not well defined in the literature.

### KEYWORDS

Exercise, Immunity, Immunonutrition, Nutrition, Immune system

### INTRODUÇÃO

De há algumas décadas para cá, a pesquisa comprovou claramente os efeitos benéficos da nutrição na performance desportiva. Os hábitos alimentares do atleta afetam a sua saúde, o seu peso e composição corporal, a disponibilidade de substratos durante o exercício, o tempo de recuperação após exercício e a prestação desportiva (1-3).

Os atletas devem apresentar uma dieta saudável, adequada ao desporto que praticam e fazer uma correta hidratação em termos de quantidade e qualidade, antes, durante e após a competição ou treino. Quantidades adequadas de hidratos de carbono, proteínas, lípidos, vitaminas, sais minerais e água são essenciais. No caso concreto dos atletas de elite, o exercício físico pode afetar de forma positiva ou negativa o seu sistema imunitário. O sistema

imunitário defende, reconhece, ataca e destrói elementos que são estranhos ao organismo. Pode ser dividido em dois, que funcionam em sinergia: o inato (natural e não específico) e o adquirido (adaptativo e específico) (1).

A tentativa de entrada de um agente infeccioso ativa de imediato o sistema imunitário inato. A defesa de primeira linha engloba três grandes mecanismos, cujo objetivo principal é impedir a entrada dos elementos estranhos: (a) barreiras físicas e estruturais (como a pele); (b) barreiras químicas (ex.: Ph de fluidos corporais); (c) células fagocitárias (ex.: neutrófilos). Uma infeção, com falha do sistema imunitário inato, desencadeia a ativação do sistema imunitário adquirido. A prática de exercício tem variados efeitos benéficos no corpo humano, inclusive no seu sistema imunitário. A evidência científica mostra que o exercício físico de

<sup>1</sup> Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra do Instituto Politécnico de Coimbra, Rua 5 de Outubro - SM Bispo, Apartado 7006, 3046-854 Coimbra, Portugal

<sup>2</sup> Laboratório de Investigação Aplicada em Saúde (LabinSaúde), Rua 5 de Outubro - SM Bispo, Apartado 7006, 3046-854 Coimbra, Portugal

<sup>3</sup> Instituto de Investigação Clínica e Biomédica de Coimbra (ICBR), Center for Innovative Biomedicine and Biotechnology (CIBB), Universidade de Coimbra, Health Sciences Campus, Azinhaga Santa Comba, Celas, 3000-548 Coimbra, Portugal

#### \*Endereço para correspondência:

Sara Casado  
Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra do Instituto Politécnico de Coimbra, Rua 5 de Outubro - SM Bispo, Apartado 7006, 3046-854 Coimbra, Portugal  
sara.cris.a.c@gmail.com

#### Histórico do artigo:

Recebido a 28 de fevereiro de 2021  
Aceite a 30 de agosto de 2021

resistência estimula a imunidade inata e o exercício físico moderado estimula a imunidade adaptativa (1, 2).

Apesar da imunologia do exercício ser considerada uma área de estudo recente, as publicações mais antigas datam da década de 1900, onde surgem evidências de alterações nas contagens de glóbulos brancos dos maratonistas de Boston, comparáveis às contagens em indivíduos com determinadas patologias (2).

Os estudos mostram que um exercício moderado é considerado como benéfico para melhorar a resposta imunitária e prevenir infecções do trato respiratório superior (ITRS). Por outro lado, um treino intenso ou de longa duração ou ainda momentos de competição podem comprometer a função celular imune e colocar o atleta em maior risco de ITRS (3, 4).

Outra perspectiva sobre a imunidade é de que a dieta do atleta influencia a microbiota intestinal, parte integrante do sistema imunitário do atleta. Por todo o globo há atletas que utilizam suplementação nutricional para melhorar a sua performance, o que por sua vez também modula a microbiota (2, 3).

Dado o crescente interesse no desporto associado à nutrição, o objetivo deste trabalho de revisão é resumir de forma detalhada os mais recentes conhecimentos nesta área, utilizando as mais recentes publicações sobre o tema. O principal objetivo é executar uma compilação dos resultados com maior evidência.

## METODOLOGIA

Foi efetuada uma pesquisa online de artigos científicos nas bases de dados Cochrane, PubMed e Scielo com as palavras-chave de pesquisa: *Athlete AND Nutrition AND Immunity OR Microbiota* sem restrição de idioma dos artigos, mas com restrição temporal até 2016.

Da análise e revisão do resultado das pesquisas, foi considerada uma amostra de 20 artigos para a execução deste trabalho.

Os desenhos dos estudos selecionados compreenderam os: descritivo, transversal, de coorte, prospetivo e longitudinal. Foram excluídos estudos publicados no formato de artigo de opinião e de estudos qualitativos.

Devido à heterogeneidade dos artigos encontrados não foi constituída uma tabela com os artigos considerados, mas uma exposição dos resultados encontrados com maior nível de evidência.

## Efeitos do Exercício Físico Intenso no Sistema Imunitário

A resposta rápida do sistema imunitário ao exercício depende da intensidade e duração do esforço. De uma forma genérica a prática de desporto é vista como um importante estímulo para fortalecer a imunidade. Contudo, a prática regular de exercício físico intenso pode induzir efeitos adversos que potenciam o risco de ITRS (3).

Relativamente à intensidade do exercício e a sua relação com o risco de ITRS levanta-se a hipótese de que esta relação é caracterizada por uma curva em J. Isto significa que uma baixa atividade física ou sedentarismo bem como o exercício físico intenso estão associados a um maior risco de doença, comparativamente a um exercício regular e moderado. O treino intenso diminui a funcionalidade do sistema imunitário deixando o organismo mais vulnerável a infecções (2, 3, 5).

O risco de doença pode ser mais elevado quando o atleta compete, passa por ciclos repetidos de esforço invulgarmente intenso e por outros fatores de stress para o sistema imunitário (5). Da variedade de dados epidemiológicos sobre doenças agudas recolhidos durante competições internacionais revelaram que 2% a 18% dos atletas de elite passam por episódios de doença, em proporções mais elevadas no sexo feminino, principalmente as que praticam desportos de endurance (7). Outros fatores de risco de doença incluem níveis elevados de depressão ou ansiedade, treinos invulgarmente intensos com grandes períodos de flutuação, viagens internacionais através de vários fusos horários,

participação em provas especialmente durante o Inverno, falta de sono, e uma dieta hipocalórica (4, 7, 8).

Uma revisão Cochrane de 2020 afirmou ser impossível determinar a efetividade do exercício para alterar a ocorrência, severidade e duração das ITRS, devido às limitações metodológicas da maioria dos estudos (9-11).

Concretamente o exercício físico intenso, praticado por atletas de alta competição, atua no sistema imunitário estimulando as trocas de leucócitos entre a circulação sanguínea e os tecidos, e enriquece o sangue de células T e *natural killer* (NK) (8). Contudo estes resultados têm sido controversos e visíveis apenas em alguns estudos e noutros os autores consideram que as células NK que circulam no sangue após a prática de treino intenso pertencem a um subgrupo que terá menos citotoxicidade (5, 11-13).

O exercício agudo estimula o intercâmbio de células do sistema imunitário inato entre os tecidos linfoides e o compartimento do sangue que ao longo do tempo resulta numa melhoria na imunovigilância contra agentes patogénicos e células cancerígenas e diminuição sistémica inflamação (6, 13).

Percebe-se que o mecanismo de ação e as alterações provocadas ao sistema imunitário inato ainda não estão bem estabelecidas. Mas, a evidência mostra que o exercício físico intenso altera a quantidade de células do sistema imunitário existentes na circulação sanguínea. Induz um rápido aumento de neutrófilos, seguido de um segundo aumento umas horas mais tarde, que se pensa estar associado à inflamação músculo-esquelética do pós-exercício (10, 11).

Uma revisão de 2020 de Mohr *et al.*, evidenciou uma correlação positiva entre a microbiota intestinal e o exercício físico. No geral, o treino parece enriquecer a variedade da microbiota, estimular a proliferação de bactérias capazes de modular a mucosa do sistema imunitário, melhorar a função de barreira, criar mecanismos de produção de substâncias que podem melhorar a performance e a saúde do atleta (11).

Após a análise de vários artigos torna-se evidente que são necessários mais estudos na área da imunologia do exercício, estudos controlados, randomizados com diferentes tipos de treino e com múltiplos objetivos de modo a desenvolver recomendações com estratégias de treino para o aperfeiçoamento do sistema imunitário.

## A Influência da Nutrição na Imunidade do Atleta

A capacidade do sistema imunitário de limpar vírus, bactérias e outros agentes patogénicos, denominada "resistência", depende então de um fornecimento adequado de energia de importantes fontes como a glicose, aminoácidos e ácidos gordos. Além destes requisitos de energia, a proliferação celular requer nucleótidos para síntese de ADN e ARN e aminoácidos para síntese proteica. Um suprimento adequado de aminoácidos é também necessário para a produção de proteínas como imunoglobulinas, citoquinas e proteínas de fase aguda (1, 2, 12, 15).

### Aporte Energético

De um modo geral, o balanço energético é um fator negligenciado em relação à microbiota intestinal do atleta. A energia não é relevante apenas para melhorar o desempenho, mas também para o estado de saúde das pessoas afetadas pela síndrome *Relative Energy Deficiency in Sport* (RED-S) (6). Os diferentes padrões dietéticos, que afetam o consumo de macronutrientes, podem alterar a composição do que entra no intestino grosso onde existe a maior densidade de micróbios intestinais. Isto tem um impacto tremendo na capacidade do corpo humano de extrair e utilizar a energia da dieta (14, 16).

Uma restrição energética severa pode influenciar a imunidade através da ativação do eixo hipotalâmico-hipofisário-supra-renal que resulta

num aumento das hormonas do stress como por exemplo o cortisol, amplamente reconhecido por ter efeitos anti-inflamatórios (4, 16, 17). Por um lado, a desnutrição tem uma influência negativa bem descrita em imunidade e resistência à infeção; mas por outro lado, existe um aumento largamente relatado sobre a necessidade de aporte energético adicional durante uma infeção que paradoxalmente coincide com a redução apetite (anorexia) e má absorção de nutrientes (6). Todavia, é difícil (se não impossível) investigar apenas o impacto do consumo total de energia sobre a composição do microbiota intestinal sem considerar a variabilidade dietética tal como as principais classes de macronutrientes.

#### Proteína

A fonte de proteína, incluindo a sua qualidade e digestibilidade, pode influenciar o local de fermentação dentro do intestino. Proteínas altamente digeríveis, como o soro de leite, podem ser digeridas por enzimas no intestino proximal, reduzindo a fermentação microbiana. Do mesmo modo, as proteínas de origem vegetal são fermentadas pela microbiota intestinal num sítio mais distal dada a sua digestão incompleta por parte das enzimas. A evidência mostra que as proteínas de origem vegetal têm um efeito mais destacado na diversidade microbiota do que proteínas animais (6, 12, 17).

#### Hidratos de Carbono

Como uma classe de macronutrientes, os hidratos de carbono (incluindo as fibras) têm um efeito marcado sobre a microbiota intestinal (6). Em comparação com o número de bactérias, os seres humanos têm muito menos enzimas para decompor os hidratos de carbono e o que pode ser digerido por estas enzimas é absorvido no intestino delgado. A fibra dietética passa do intestino delgado, não digerida, para o colon e a microbiota intestinal depende destas fibras para obter a energia necessária para que milhares de enzimas consigam executar a decomposição (16, 17). Portanto, os hidratos de carbono sob a forma de fibra dietética representam um enorme potencial para a modulação da microbiota do intestino baseado na química e acessibilidade de fibras dietéticas específicas para grupos microbianos (14).

As estratégias nutricionais, como evitar gordura e fibras, têm sido recomendadas para reduzir o risco de stress gastrointestinal antes e durante o treino e a competição. Estas recomendações visam o rápido esvaziamento gástrico, a absorção de água e nutrientes e a adequada perfusão da vasculatura esplénica (11). No entanto a falta de hidratos de carbono complexos na dieta dos atletas de elite pode afetar negativamente ao longo do tempo a composição da microbiota intestinal e a sua função (6). Muitos atletas podem não consumir fibra suficiente para alimentar as bactérias comensais que produzem subprodutos benéficos para a homeostase e o metabolismo do hospedeiro. Além disso, a adição de fibra a dietas hiperproteicas pode ajudar a reduzir os potenciais efeitos negativos do elevado consumo proteico e pode ainda aumentar a oxidação de gordura, o que enfatiza a importância de consumir fibra dietética adequada para o intestino e para a saúde em geral (17, 18).

As estratégias nutricionais mais eficazes para os atletas, especialmente quando avaliados de uma perspetiva económica, incluem aumento da ingestão de hidratos de carbono e polifenóis. Um consumo consistente de hidratos de carbono durante o exercício intenso e prolongado, quer seja a partir de bebidas com 6% a 8% de açúcar ou de frutas como as bananas, está associado à redução das hormonas do stress, diminuição dos níveis sanguíneos de neutrófilos e monócitos, e inflamação diminuída (11). Os compostos fenólicos circulam por todo o organismo após o aumento da ingestão de polifenóis, exercendo uma variedade de efeitos

bioativos que são importantes para os atletas, como por exemplo seus efeitos anti-inflamatórios, antivirais, antioxidantes, e efeitos de sinalização das células imunitárias (6, 14).

#### Probióticos

A suplementação probiótica é recomendada para os atletas para manter ou melhorar a saúde e para superar doenças. A propriedade promotora da saúde do probiótico é específica para a espécie, estirpe e hospedeiro (11).

Estudos recentes sugerem eficácia na suplementação com probióticos sobre o desempenho e adaptação ao exercício, sistema gastrointestinal e saúde imunitária associada ao exercício, e na utilização dos nutrientes (15). Uma das vias pela qual a nutrição pode afetar a imunidade e a infeção indiretamente é através da ingestão de prebióticos e probióticos modificando a microbiota intestinal (16).

Os probióticos podem regular a resposta imunitária da mucosa, melhorar a atividade dos macrófagos e modulam a expressão dos genes associados à atividade dos macrófagos. Os probióticos também podem interagir com recetores *Toll-like* (das primeiras proteínas do sistema imunitário a identificar patogénos) e desregular a expressão do fator nuclear  $\kappa$ B e das citocinas pró-inflamatórias (17). Além disso, os estudos sugerem que os níveis de citocinas anti-inflamatórias e imunoglobulinas, a proliferação de células imunes, e a produção de citocinas pró-inflamatórias por células T podem ser moduladas de acordo com o suplemento probiótico (8, 17).

Alguns estudos mostraram que a suplementação com probióticos atenua alguns sintomas gastrointestinais (por exemplo, náuseas, vômitos, inchaço e diarreia) frequentes durante a competição. Porém, o mecanismo exato pelo qual os sintomas gastrointestinais são atenuados não foi objetivamente identificado, destacando-se ainda a origem multifacetada dos sintomas (6, 17).

Têm sido utilizadas algumas estirpes de probióticos para avaliar a sua eficácia numa série de sintomas de desconforto gastrointestinal ou de doença aguda, alterações microbiológicas, e marcadores indiretos da função de barreira. Os resultados positivos relatados incluíram diminuições nas concentrações de zonulina (biomarcador da permeabilidade do trato intestinal) e endotoxinas, hiperpermeabilidade intestinal e duração dos sintomas gastrointestinais. Tais benefícios podem ser mediados por produtos metabólicos da microbiota como resultado da suplementação com certas estirpes probióticas, embora seja necessária mais investigação (21, 22).

Algunas das estirpes ou combinações estudadas exibiram atividade protetora contra os sintomas gastrointestinais e ITRS. A maioria dos estudos foram realizados com espécies de *Lactobacillus* como *L. rhamnosus*, *L. acidophilus*, *L. casei*, *L. helveticus*, *L. fermentum*, *L. plantarum*, e *L. salivarius*, mas os resultados não foram constantes, e estavam dependentes da espécie, estirpe, dosagem, duração e modo das intervenções (19).

Há um grande número de estirpes diferentes utilizadas, com mecanismos de ação pouco evidentes relativamente à imunidade. Além disso, a resposta imunitária é complexa e não é facilmente medida, exemplificado pela grande variedade de células imunes mensuráveis (16, 21).

Embora na atual literatura evidencie uma capacidade dos probióticos em reduzir a incidência de ITRS, os sintomas relacionados e aliviar sintomas gastrointestinais, mais estudos são necessários para clarificar estes mecanismos de ação.

#### Micronutrientes

Os micronutrientes (ex.: ferro, zinco e magnésio) desempenham papéis importantes no nucleótido e na síntese de ácidos nucleicos e na defesa

antioxidante que limita os danos teciduais (ex.: vitaminas C e E) (24, 25). Destes, destaca-se o zinco que pode inibir diretamente a atividade viral na região da orofaringe com supostos benefícios terapêuticos para ITRS (6). Calder destaca o elo bidirecional entre nutrição, imunidade e infecção. Este é um mineral essencial que se afirma reduzir a incidência e duração das constipações. O zinco é necessário para a síntese de ADN e é um cofator enzimático para células imunitárias (6). A deficiência de zinco resulta numa imunidade diminuída e não é invulgar nos atletas. Não há evidências científicas suficientes que suportem que previne ITRS, mas há algumas evidências de que pode ser usado no tratamento das mesmas.

Uma revisão Cochrane mostrou o benefício de comprimidos de acetato de zinco (75 mg) para diminuir a duração das ITRS; contudo, o zinco deve ser tomado nas primeiras 24 horas após o início da infecção e apenas durante o período de frio (11, 25). Doses elevadas de zinco podem diminuir a função imunitária e devem ser evitadas e os efeitos secundários mais frequentes incluem mau gosto e náuseas.

Alguns micronutrientes podem ainda influenciar diretamente as funções das células imunes regulando a expressão genética, como é o caso da vitamina D (16). Esta é uma vitamina essencial lipossolúvel conhecida por influenciar vários aspetos da imunidade, nomeadamente a imunidade inata (por exemplo, expressão de proteínas antimicrobianas). A exposição da pele à luz solar é responsável por 90% da fonte de vitamina D. A literatura evidencia níveis de deficiência em alguns atletas e militares, particularmente no Inverno (diminuição da exposição da pele à luz solar). A sua deficiência tem sido associada ao aumento de sintomas do trato respiratório superior (6, 26, 27).

As recomendações mais consensuais são de 1000 UI/dia de vitamina D3 desde a primavera até ao outono para manter a suficiência (6, 16). A disponibilidade de antioxidantes, como por exemplo a vitamina C, pode ser particularmente importante durante um treino intenso ou uma infecção, uma vez que aumenta o stress oxidativo (22). Esta é uma vitamina antioxidante essencial solúvel em água que extingue as espécies reativas ao oxigénio e aumenta a imunidade. Reduz a interleucina-6 e a resposta do cortisol ao exercício em humanos. Na literatura existe um apoio moderado para prevenir ITRS (23).

As revisões Cochrane não mostram qualquer benefício de iniciar a suplementação com vitamina C (>200 mg/dia) após o início de uma ITRS (22).

O colostro bovino, é o primeiro leite da vaca, que contém anticorpos, fatores de crescimento e citoquinas, pensa-se que melhora a imunidade da mucosa e aumenta a resistência à infecção (24). Os escassos estudos existentes mostram um apoio pouco moderado que uma suplementação de algumas semanas com colostro bovino provoca uma diminuição das proteínas antimicrobianas da saliva após exercício intenso. Foram verificados alguns resultados, em pequeno número de participantes em estudo, de que o colostro bovino diminui a incidência de ITRS bem como a duração dos seus sintomas (6, 20).

Outros suplementos estudados no contexto da nutrição e imunidade do atleta, como o ferro, magnésio, glutamina, cafeína, equinácea são descritos como tendo uma eficácia muito limitada na saúde imunitária do atleta de elite. O mais recomendado passa por verificar se a dieta do atleta contém aporte suficiente destes elementos. No entanto, não há provas que mostrem que a suplementação em atletas com níveis adequados pode impulsionar o sistema imunitário ou impedir a imunodepressão induzida pelo exercício (16, 17, 20, 23).

Relativamente à relação dos lípidos, (ácidos gordos: ómega-3, PUFA, EPA e DHA) com o sistema imunitário do atleta, não referida, deve-se ao facto de não existirem estudos que nitidamente demonstrem um efeito na inflamação ou na função imunitária do mesmo (23, 24).

## ANÁLISE CRÍTICA E CONCLUSÕES

São vários os fatores que podem influenciar o sistema imunitário. A dieta do atleta é um reconhecido modulador da composição e atividade da microbiota intestinal e, claro, da sua saúde imunitária.

A fim de minimizar episódios de doença e de otimizar a recuperação do atleta, as intervenções nutricionais são frequentemente consideradas como possíveis contramedidas para evitar a imunodepressão relacionada ao exercício. No entanto, entre os numerosos nutrientes disponíveis, apenas alguns deles mostraram até ao momento algum efeito positivo na manutenção da saúde imunitária do atleta.

Atualmente, não existe um único marcador capaz de prever o efeito de uma intervenção dietética e/ou de exercício sobre diferentes aspetos da função imunitária, pois os mecanismos de ação não estão clarificados. Uma forma importante de melhorar a nossa compreensão destes efeitos é ao investigar as respostas celulares e moleculares ao exercício.

É de extrema importância que aquando da conceção de estudos no domínio da imunonutrição e exercício, sejam selecionados os biomarcadores adequados que melhor se enquadrem no objetivo da investigação e no seu desenho experimental.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

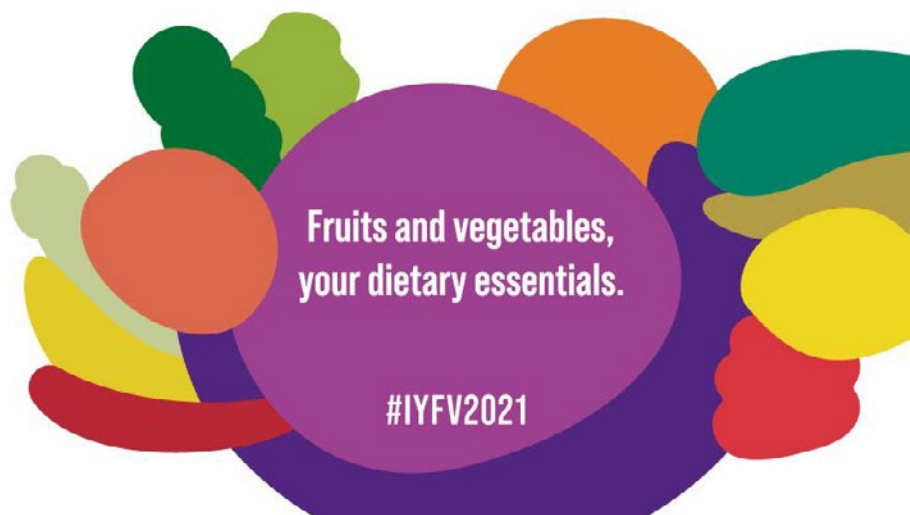
1. Gleeson M, Nieman DC, Pedersen BK. Exercise, nutrition and immune function. *J Sports Sci.* 2004;22(1):115–25.
2. Nieman DC, Wentz LM. The compelling link between physical activity and the body's defense system. *J Sport Heal Sci.* 2019;8(3):201–17.
3. Alack K, Pilat C, Krüger K. Current knowledge and new challenges in exercise immunology. *Dtsch Z Sportmed.* 2019;70(10):250–60.
4. Bermon S, Castell LM, Calder PC, Bishop NC, Blomstrand E, Mooren FC, et al. Immunonutrition and Exercise. 2017;8–50.
5. Gleeson M. Immune system adaptation in elite athletes. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care.* 2006.
6. Maughan RJ, Burke LM, Dvorak J, Larson-Meyer DE, Peeling P, Phillips SM, et al. IOC consensus statement: Dietary supplements and the high-performance athlete. *Br J Sports Med.* 2018;52(7):439–55.
7. Martineau AR, Jolliffe DA, Hooper RL, Greenberg L, Aloia JF, Bergman P, et al. Vitamin D supplementation to prevent acute respiratory tract infections: Systematic review and meta-analysis of individual participant data. *BMJ.* 2017;356.
8. Moro T, Tinsley G, Longo G, Grigoletto D, Bianco A, Ferraris C, et al. Time-restricted eating effects on performance, immune function, and body composition in elite cyclists: a randomized controlled trial. *J Int Soc Sports Nutr.* 2020;17(1):1–11.
9. Estruel-Amades S, Camps-Bossacoma M, Massot-Cladera M, Pérez-Cano FJ, Castell M. Alterations in the innate immune system due to exhausting exercise in intensively trained rats. *Sci Rep.* 2020;10(1):1–13.
10. Grande AJ, Keogh J, Hoffmann TC, Beller EM, Del Mar CB. Exercise versus no exercise for the occurrence, severity and duration of acute respiratory infections. Vol. 2015, *Cochrane Database of Systematic Reviews.* John Wiley and Sons Ltd; 2015.
11. Mohr AE, Jäger R, Carpenter KC, Kerkick CM, Purpura M, Townsend JR, et al. The athletic gut microbiota. *J Int Soc Sport Nutr.* 2020;1–33.
12. Kerkick CM, Wilborn CD, Roberts MD, Smith-Ryan A, Kleiner SM, Jäger R, et al. ISSN exercise & sports nutrition review update: Research & recommendations. *J Int Soc Sports Nutr.* 2018;15(1):1–57.
13. Walsh NP. Nutrition and Athlete Immune Health: New Perspectives on an Old Paradigm. *Sport Med [Internet].* 2019;49(s2):153–68.
14. Castell LM, Nieman DC, Bermon S, Peeling P, Estruel-Amades S, Camps-Bossacoma M, et al. International society of sports nutrition position stand: Nutrient timing. *J Int Soc Sports Nutr.* 2019;15(1):1–20.
15. Sivamaruthi BS, Kesika P, Chaiyasut C. Effect of probiotics supplementations on health status of athletes. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(22).
16. Gleeson M. Immunological aspects of sport nutrition. *Immunol Cell Biol.* 2016;94(2):117–23.

17. Gleeson M, Pyne DB. Respiratory inflammation and infections in high-performance athletes. *Immunol Cell Biol* [Internet]. 2016 Feb 15 ;94(2):124–31.
18. Jäger R, Mohr AE, Carpenter KC, Kerksick CM, Purpura M, Moussa A, et al. International Society of Sports Nutrition Position Stand: Probiotics. *J Int Soc Sports Nutr*. 2019;16(1):1–44.
19. Smarkusz J, Ostrowska L, Witczak-Sawczuk K. Probiotic strains as the element of nutritional profile in physical activity – new trend or better sports results? *Rocz Panstw Zakl Hig*. 2017;68(3):229–35.
20. Kerksick CM, Arent S, Schoenfeld BJ, Stout JR, Campbell B, Wilborn CD, et al. International society of sports nutrition position stand: Nutrient timing. *J Int Soc Sports Nutr*. 2017;14(1):1–21.
21. Grande AJ, Keogh J, Silva V, Scott AM. Exercise versus no exercise for the occurrence, severity, and duration of acute respiratory infections [Internet]. Vol. 2020, *Cochrane Database of Systematic Reviews*. John Wiley and Sons Ltd; 2020.
22. Hemilä H, Chalker E. Vitamin C for preventing and treating the common cold [Internet]. Vol. 2013, *Cochrane Database of Systematic Reviews*. John Wiley and Sons Ltd; 2013.
23. Davison G, Gleeson M. Influence of acute vitamin C and/or carbohydrate ingestion on hormonal, cytokine, and immune responses to prolonged exercise. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2005;15(5):465–79.
24. Davison G, Diment BC. Bovine colostrum supplementation attenuates the decrease of salivary lysozyme and enhances the recovery of neutrophil function after prolonged exercise. *Br J Nutr* [Internet]. 2010 May; 103(10):1425–32.
25. Jang LG, Choi G, Kim SW, Kim BY, Lee S, Park H. The combination of sport and sport-specific diet is associated with characteristics of gut microbiota: An observational study. *J Int Soc Sports Nutr* [Internet]. 2019 May 3;16(1):21.
26. Allaire J, Couture P, Leclerc M, Charest A, Marin J, Lépine M-C, et al. A randomized, crossover, head-to-head comparison of eicosapentaenoic acid and docosahexaenoic acid supplementation to reduce inflammation markers in men and women: the Comparing EPA to DHA (ComparED) Study. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2016 Aug 1;104(2):280–7.





INTERNATIONAL YEAR OF  
**FRUITS AND VEGETABLES**  
2021



A Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas declarou 2021 como o **Ano Internacional das Frutas e Hortícolas**, na Resolução A/RES/74/244. Este ano foi destacado com o propósito de aumentar a consciencialização sobre o papel das frutas e dos hortícolas na alimentação, na saúde e no acesso a estes alimentos e, simultaneamente, alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

As **frutas e os hortícolas são fundamentais para uma alimentação completa, equilibrada e variada**, apresentando inúmeros benefícios para a saúde, devido à sua composição nutricional, rica em fibras, vitaminas e minerais e outros compostos. Estes alimentos fazem parte da gastronomia de todos os países do mundo. Contudo, **o seu consumo encontra-se globalmente abaixo das 400 g/dia recomendados pela Organização Mundial da Saúde**, contribuindo para o aumento de doenças crónicas não transmissíveis, sendo, portanto, crucial a promoção do seu consumo.

Paralelamente, a produção destes alimentos desempenham um papel importante no ambiente, na inclusividade e na produtividade, através das práticas agrícolas, da biodiversidade, da utilização de recursos naturais, do acesso de pequenos agricultores e empresas agrícolas a mercados viáveis, da qualidade dos alimentos ao longo de toda a cadeia de abastecimento alimentar, da acessibilidade destes alimentos às populações mais vulneráveis, da gestão de perdas e desperdícios e do desenvolvimento económico e tecnológico à escala global.

Em consonância com estes fatores, a **Associação Portuguesa de Nutrição terá a decorrer uma campanha de promoção e informação sobre frutas e hortícolas**. Esta campanha contará com um conjunto de atividades e materiais desenvolvidos ao longo de todo o ano, tais como:

- **Ciclo de Webinars** “Frutas e Hortícolas: da produção ao consumo”;
- Coleções de **infografias** sobre Frutas e Hortícolas;
- Conjunto de **E-Books** sobre Frutas e Hortícolas;
- **Calendário de Sazonalidade** em formato físico;
- **Plano de atividades** para associados;
- Entre outras.

Estes conteúdos poderão ser encontrados, não só nas redes sociais institucionais habituais, mas também numa página do site APN dedicada exclusivamente à coletânea destas informações.

Consulte o site APN



Apoia



INTERNATIONAL YEAR OF  
**FRUITS AND VEGETABLES**  
2021

# HIGHLIGHTS DA SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINA D NOS DOENTES COM COVID-19 - REVISÃO DA EVIDÊNCIA CIENTÍFICA

## HIGHLIGHTS OF VITAMIN D SUPPLEMENTATION IN PATIENTS WITH COVID-19 - REVIEW OF SCIENTIFIC EVIDENCE

A.R.  
ARTIGO DE REVISÃO

Catarina Li<sup>1</sup>; Inês Gamboa Henriques<sup>1</sup>; Marisa Cebola<sup>2</sup>

### RESUMO

**INTRODUÇÃO:** A pandemia da COVID-19 tem levantado discussões acerca dos benefícios da vitamina D na prevenção e no tratamento da doença. Esta vitamina desempenha um papel eficaz no sistema imunológico, podendo contribuir para uma resposta adequada à infeção por SARS-CoV-2.

**OBJETIVOS:** Rever a evidência científica sobre o efeito da suplementação da vitamina D nos doentes com COVID-19.

**METODOLOGIA:** A pesquisa foi realizada em bases de dados eletrónicas, nomeadamente *Pubmed* e *Web of Science*, com publicações no último ano, utilizando as palavras-chave: "COVID-19" or "SARS-CoV-2" or "coronavirus", vitamin D" and "dietary supplements". Após aplicar os critérios de inclusão e exclusão, obtiveram-se 9 artigos.

**RESULTADOS:** A suplementação da vitamina D nos doentes com COVID-19 reduziu o tempo de internamento hospitalar, a necessidade de admissão nos cuidados intensivos e de ventilação mecânica invasiva, acelerando o processo de recuperação. Estudos relatam os possíveis benefícios da suplementação como medida profilática de forma a proteger contra futuras infeções víricas.

**CONCLUSÕES:** A evidência científica existente demonstra resultados promissores do papel da vitamina D nos doentes com COVID-19 na redução da gravidade da doença e na melhoria do prognóstico. São necessários mais estudos na população humana para suportar esta hipótese e comprovar a eficácia.

### PALAVRAS-CHAVE

Coronavírus, COVID-19, *Dietary supplements*, Vitamina D, SARS-CoV-2

### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** The COVID-19 pandemic has raised discussions about the benefits of vitamin D in preventing and treating the disease. This vitamin plays an effective role in the immune system and can contribute to an adequate response to SARS-CoV-2 infection. The purpose of this review is to systematize the scientific evidence on the effect of vitamin D in the patients with COVID-19.

**OBJECTIVES:** Review the scientific evidence on the effect of vitamin D in the patients with COVID-19.

**METHODOLOGY:** The search was carried out in electronic databases, namely Pubmed, and Web of Science, with publications in the last year, using the keywords: "COVID-19" or "SARS-CoV-2" or "coronavirus", vitamin D" and "dietary supplements". After applying the inclusion and exclusion criteria, 9 articles were obtained.

**RESULTS:** Supplementation of vitamin D in patients with COVID-19 reduced the length of hospital stay, the need for admission to intensive care and invasive mechanical ventilation, accelerating the recovery process. Studies report the possible benefits of supplementation as a prophylactic measure in order to protect against future viral infections.

**CONCLUSIONS:** Scientific evidence demonstrates promising results from the role of vitamin D in patients with COVID-19 in reducing the severity of the disease and improving the prognosis. Further studies in the human population are needed to support this hypothesis and prove its effectiveness.

### KEYWORDS

Coronavirus, COVID-19, *Dietary supplements*, Vitamin D, SARS-CoV-2

### INTRODUÇÃO

As infeções agudas do trato respiratório constituem uma das principais causas de morbidade e mortalidade em todo o mundo, conforme comprovado por ambas as pandemias de influenza sazonal e o recente surto da Coronavirus disease 2019 (COVID-19), causada pela infeção por Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) (1). É indubitável que o maior desafio

para deter esta pandemia é a ausência de evidências demonstrando intervenções farmacológicas eficazes para prevenir a COVID-19. Contudo, sabe-se que numa infeção vírica, é fundamental otimizar a função do sistema imunológico (2, 3). Um estado nutricional debilitado conduz à carência de vários micronutrientes, tais como vitaminas A, D, C, E, B6, B12, folato, cobre, ferro, zinco e selénio, que são fulcrais para o normal funcionamento

\*Endereço para correspondência:

Catarina Li  
Escola Superior de Tecnologia  
da Saúde de Lisboa do Instituto  
Politécnico de Lisboa,  
Av. D. João II, Lote 4.69.01,  
1900-096 Lisboa, Portugal  
catarinalli@hotmail.com

Histórico do artigo:

Recebido a 29 de março de 2021  
Aceite a 15 de setembro de 2021

do sistema imunológico (2-5). Assim sendo, a correção de todas as carências nutricionais e não apenas de um nutriente é essencial para uma resposta adequada à infecção pelo SARS-CoV-2 (3, 4).

A pandemia da COVID-19 tem levantado discussões acerca dos benefícios da vitamina D na prevenção e no tratamento da doença. A razão mais plausível consiste no facto de níveis suficientes de vitamina D no sangue desempenharem um papel eficaz no funcionamento do sistema imunológico, sustentando uma resposta celular satisfatória na proteção contra a gravidade das infeções causadas por microorganismos (6). Deste modo, a vitamina D exerce um papel imunomodulador, aumentando a imunidade inata pela secreção de peptídeos antivirais (7).

Neste sentido, a deficiência de vitamina D (25(OH)D <20nmol/L) foi associada a uma maior gravidade da COVID-19 e a piores *outcomes*, levantando várias discussões sobre os potenciais benefícios da suplementação desta vitamina no tratamento desta patologia (6).

O presente artigo de revisão tem como objetivo rever a evidência científica sobre os efeitos da suplementação da vitamina D em doentes com COVID-19, de modo a analisar literatura existente acerca deste recente tema.

#### METODOLOGIA

A pesquisa do artigo foi realizada em base de dados eletrónicas, de busca e recuperação de artigos na área das ciências da vida, nomeadamente *Pubmed* e *Web of Science*, entre janeiro e fevereiro de 2021. Foram selecionadas palavras-chave como “COVID-19” or “SARS-CoV-2” or “coronavirus”, and “vitamin D” and “dietary supplements”. Os critérios de inclusão focaram-se em artigos publicados no último ano (2020-2021 inclusive), estudos do tipo ensaio clínico, ensaios

clínicos randomizados, estudos coorte e estudos observacionais (seguindo os critérios da *check-list* PRISMA (8)), artigos relacionados com o tema em causa e publicações na língua portuguesa e inglesa. No que diz respeito aos critérios de exclusão, foram excluídos revisões sistemáticas e meta-análises, estudos realizados em animais, publicações anteriores ao ano de 2020 e que não estão relacionados com a temática em estudo (Figura 1).

#### RESULTADOS

Na primeira pesquisa foram selecionados 337 artigos. Após retirar os duplicados incluíram-se 334 artigos para a triagem. Após a aplicação dos vários filtros (anos de publicação, tipo de estudo, língua e estudos realizados em humanos), obtiveram-se 18 artigos. Após a leitura do título e abstract, obtiveram-se 12 e após a leitura integral selecionaram-se no final 9 artigos que se encontram apresentados na Tabela 1.

#### ANÁLISE CRÍTICA

A evidência científica atual sugere a importância da suplementação da Vitamina D na redução da gravidade da doença e do tempo de internamento hospitalar de doentes COVID-19 com carência desta vitamina, mais concretamente nos doentes críticos internados em cuidados intensivos.

A maioria dos estudos analisados refere de forma clara a suplementação efetuada pelos doentes (dose, período de tempo e frequência) mas o facto de o tipo de estudo (ensaio clínico, ensaios clínicos randomizados, estudos coorte e estudos observacionais) e as amostras não serem sobreponíveis (idosos institucionalizados, idosos em internamento hospitalar e na comunidade) limita as conclusões e a extrapolação para a população em geral.

Figura 1

Fluxograma PRISMA

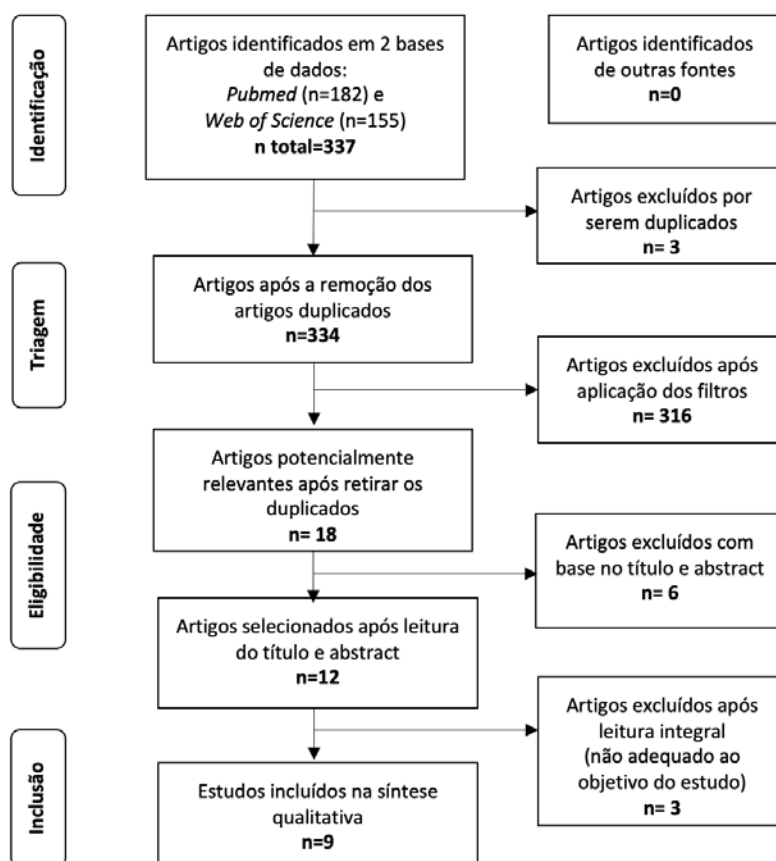


Tabela 1

Resumo dos artigos selecionados

AUTORES	TIPOLOGIA DE ESTUDO	AMOSTRA	OBJETIVO	MÉTODOS	RESULTADOS
Castillo ME, <i>et al.</i> (2020)(9)	ECR- estudo piloto	76 utentes hospitalizados com COVID-19	Avaliar o efeito do tratamento com calcifediol na unidade de cuidados intensivos a mortalidade entre pacientes hospitalizados com COVID-19.	Grupo de intervenção: 0,532mg de calcifediol oral na admissão; 0,266mg de calcifediol oral nos dias 3 e 7, e a seguir, semanalmente até à alta ou admissão na UCI. Grupo sem receber tratamento com calcifediol.	Nos pacientes que necessitaram de hospitalização, a administração de uma alta dose de calcifediol ou 25(OH)D reduz significativamente a necessidade de tratamento na UCI.
Ling F.S. <i>et al.</i> (2020)(10)	Observacional	986 participantes com COVID-19	Determinar se a mortalidade associada à COVID-19 é afetada por níveis séricos de 25(OH)D, status de vitamina D ou terapia com colecalciferol.	Doentes com insuficiência de vitamina D (25(OH)D entre 25-50nmol/L) receberam terapia de reforço com colecalciferol (≥280.000UI) num período de 7 semanas.	A terapia de reforço com colecalciferol, independentemente dos níveis basais de 25(OH)D, parece estar associada a um risco reduzido de mortalidade nos pacientes internados com COVID-19.
Radujkovic A, <i>et al.</i> (2020)(11)	Prospetivo sem intervenção	185 doentes com COVID-19	Explorar as possíveis associações entre o nível de vitamina D e a severidade e sobrevivência dos doentes com COVID-19.	Nível de vitamina D Carência: < 12 ng/mL	Carência de vitamina D associada a um elevado risco de VMI e mortalidade.
Jain A, <i>et al.</i> (2020)(12)	Prospetivo observacional	154 doentes com COVID-19 (30-60 anos)	Analisar o nível de vitamina D em doentes com COVID-19 e o impacto na severidade da doença.	Medição da concentração de 25 (OH)D, IL-6, TNF-α e ferritina. Grupo A – assintomáticos Grupo B – severos com admissão na UCI	Os doentes com COVID-19 mais severo, admitidos na UCI, revelaram uma carência superior de vitamina D. Marcadores inflamatórios e taxa de mortalidade mais elevados nesses doentes.
Tan WC, <i>et al.</i> (2020)(13)	Coorte Observacional	43 doentes hospitalizados com COVID-19 (≥50 anos)	Determinar as consequências clínicas da suplementação oral com vitamina D, magnésio e vitamina B12 nos doentes mais velhos com COVID-19 e a sua relação com a necessidade de cuidados intensivos.	Administração oral de 1000UI/dia de vitamina D3, 150mg/dia de magnésio e 500 µg/dia de vitamina B12 durante ≥14 dias, no caso de não necessitarem de oxigenoterapia.	Os doentes que receberam a suplementação revelaram ter uma menor probabilidade de necessitarem de oxigenoterapia em comparação com o controlo.
Annweiler C, <i>et al.</i> (2020)(14)	Quase experimental	66 idosos com COVID-19 residentes num lar	Determinar se a suplementação de vitamina D3 por bolus tomada durante ou imediatamente antes da COVID-19 é eficaz em melhorar a sobrevivência dos idosos frágeis residentes em lares	Grupo de intervenção: suplementação de 80.000UI vitamina D3 em bolus na semana seguinte à suspeita, ou após o diagnóstico de COVID-19 ou durante o mês anterior; Grupo de comparação: sem suplementação.	A suplementação de vitamina D3 por bolus tomada durante ou logo antes em idosos frágeis com COVID-19 foi associada a menor severidade da doença e maior taxa de sobrevivência.
Annweiler C, <i>et al.</i> (2020)(14)	Quase experimental	77 idosos com COVID-19 hospitalizados	Determinar se a suplementação em bolus de vitamina D, tomada regularmente durante o ano anterior ou após o diagnóstico de COVID-19, é eficaz na melhoria da sobrevivência dos idosos frágeis com COVID-19 hospitalizados.	Grupo 1: vitamina D3 por bolus no ano anterior (50000 UI por mês, ou 80.000 UI ou 10.0000 UI a cada 2-3 meses). Grupo 2: vitamina D3 após o diagnóstico (80.000 UI). Grupo 3: controlo; não receberam suplementação.	A suplementação regular de vitamina D3 por bolus foi associada a um melhor prognóstico de COVID-19 e a uma taxa de sobrevivência superior.
Baktash V, <i>et al.</i> (2020)(16)	Coorte Prospetivo	105 idosos com COVID-19 (≥65anos)	Determinar se os idosos com maior probabilidade de terem deficiência de vitamina D apresentam piores resultados com COVID-19	Grupo positivo para COVID-19 (n=70): - Défice de vitamina D (≤30nmol/L) (n=39) - Sem défice de vitamina D ≥30nmol) (n=31) Grupo negativo para COVID-19 (n=35)	Os idosos com deficiência de vitamina D e infetados com COVID-19 podem apresentar piores resultados de morbidade.
Meltzer DO, <i>et al.</i> (2020)(17)	Coorte retrospectivo	489 utentes (média de idades 49,2 anos)	Examinar se o último nível doseamento de vitamina D antes da realização do teste de COVID-19 está associado aos seus resultados.	Teste COVID-19 Medição dos níveis de vitamina D: Carência: < 20 ng/mL	Utentes com níveis baixos de vitamina D no momento da realização do teste de COVID-19, têm maior risco de testar positivo do que indivíduos com níveis adequados.

ECR: Ensaio clínico randomizado  
IL-6: Interleucina-6  
NR: Não respondado  
UCI: Unidade de Cuidados Intensivos

TNF-α: fator de necrose tumoral-α  
VMI: Ventilação mecânica invasiva  
25(OH)D: 25-hidroxic vitamina D

Castillo ME, *et al.* (9) avaliaram o efeito do tratamento com calcifediol (ou 25(OH)D) na unidade de cuidados intensivos (UCI) e a mortalidade entre doentes hospitalizados com COVID-19. Os doentes tomaram calcifediol oral na admissão (0,532mg) e nos dias 3 e 7 (0,266mg), e a seguir, semanalmente até à alta ou admissão na UCI. Entre os 26 pacientes não tratados, 13 (ou 50%) necessitaram de ser internados na UCI, enquanto dos 50 doentes tratados, apenas 1 necessitou de internamento na UCI. Ainda dos doentes tratados com calcifediol, nenhum morreu e todos receberam alta hospitalar (sem complicações), enquanto dos 13 pacientes internados na UCI, 2 morreram e 11 receberam alta. Estes resultados indicaram que o calcifediol parece ser capaz de reduzir a gravidade da doença, e deste modo diminuir significativamente a necessidade de os doentes serem internados na UCI. Estes dados vão ao encontro com o estudo realizado por Ling F.S. *et al.*, (10) em que foi analisada a possível associação entre a mortalidade por COVID-19 e os níveis séricos de 25(OH)D, *status* de vitamina D ou terapia com colecalciferol. Foram incluídos 986 participantes com COVID-19 dos quais 151 (16%) receberam terapia de reforço com colecalciferol, uma vez que estavam com insuficiência de vitamina D (25(OH)D entre 25-50nmol/L), recebendo  $\geq 280.000$ UI de colecalciferol durante 7 semanas. Apesar de já ser expectável, fatores como a idade avançada, doenças isquémicas e creatinina basal elevada ( $< 83 \mu\text{mol/L}$ ) foram associados a um risco superior de morte por COVID-19, dado que estes doentes apresentam um pior estado clínico e menores reservas fisiológicas. Os autores concluíram que a terapia de reforço com colecalciferol, independentemente dos níveis basais de 25(OH)D, parece estar associada a um risco reduzido de mortalidade nos pacientes internados com COVID-19.

Radujkovic A, *et al.* (11) demonstraram uma associação entre a carência de vitamina D e a gravidade por COVID-19. Utentes com carência de vitamina D tiveram uma taxa de hospitalização superior e necessitaram de mais oxigenoterapia (intensiva) e ventilação mecânica invasiva (VMI). Quando ajustada à idade, sexo e comorbilidades, a carência de vitamina D foi associada a um risco 6 vezes maior da doença severa e um risco 15 vezes maior de morte. Dentro dos 185 participantes do estudo, 22% e 64% apresentaram níveis de vitamina D abaixo de 12 e 20 ng/ml, respetivamente. Resultados concordantes foram apresentados por Jain A, *et al.* (12). Dos 154 doentes com COVID-19 analisados, a carência de vitamina D (25 (OH) D  $< 20$  ng/ml) é muito mais prevalente em utentes com COVID-19 grave (grupo B-96,8%) do que os assintomáticos (grupo A- 32,9%), que requerem admissão na UCI e, portanto, têm maiores taxas de mortalidade. Para além disso, esses doentes demonstraram ter valores mais altos dos marcadores inflamatórios (por exemplo níveis de IL-6 e TNF alfa), apresentando uma resposta inflamatória mais intensa. Através destes resultados os autores recomendam a administração de suplementos com vitamina D à população com COVID-19.

No que diz respeito à suplementação, Tan WC, *et al.* (13) foram comparar os resultados clínicos dos pacientes mais velhos que receberam suplementação oral com 1000 IU/dia de vitamina D, 150mg/dia de magnésio e 500 $\mu\text{g}$ /dia de vitamina B12 com os que não receberam o suporte referido, e a sua relação com a necessidade de cuidados intensivos. Os investigadores relataram que os doentes que receberam a suplementação tiveram uma menor probabilidade (25%) de necessitarem de oxigenoterapia em comparação com o controlo (58%). Para beneficiarem dos efeitos preventivos, os utentes podem necessitar de iniciar a suplementação mais precocemente, na fase infecciosa. A facilidade de administração do suplemento deve permitir este início precoce, ou seja, nos cuidados primários quando há o início dos sintomas ou como profilaxia entre contactos de alto risco durante surtos em grupos identificados. Neste sentido, Annweiler C, *et al.* (14) investigaram a possível

eficácia da suplementação de 80.000UI vitamina D3 por bolus, durante ou imediatamente antes da COVID-19, na melhoria da sobrevivência dos idosos frágeis residentes em lares. Os autores apresentaram que, independentemente de todos os fatores de confusão, a suplementação de vitamina D3 por bolus foi associada a uma menor severidade e maior taxa de sobrevivência nestes doentes, e nenhum outro tratamento mostrou efeito protetor. A severidade da hipovitaminose D parece estar relacionada com o prognóstico de COVID-19, uma vez que, esses doentes tiveram um risco superior de doença severa, de recorrerem e permanecerem mais tempo no internamento. Do mesmo modo, Annweiler G, *et al.* (15) foram determinar se a suplementação em bolus de vitamina D, tomada regularmente durante o ano anterior ou após o diagnóstico de COVID-19, era eficaz na melhoria da sobrevivência dos utentes idosos frágeis com COVID-19 hospitalizados. As conclusões não diferem dos resultados do estudo anterior, os investigadores reportaram que a suplementação regular de vitamina D3 por bolus foi associada a um melhor prognóstico de COVID-19 e a uma taxa de sobrevivência superior. Estes resultados poderão sugerir a possível recomendação da suplementação de vitamina D em todos os idosos, de modo a diminuir a mortalidade.

No que toca aos momentos de testagem para a COVID-19 e a sua relação com os níveis de vitamina D, Baktash V, *et al.* (14) verificaram que doentes com teste positivo para a COVID-19 possuíam níveis séricos médios inferiores de 25(OH)D (27 nmol/L) quando comparados aos doentes com teste negativo (52 nmol/L), predizendo que o *status* de vitamina D pode ser um prognóstico útil. Nos doentes com carência de vitamina D constatou-se uma maior incidência de ventilação mecânica, bem como de maior tempo de internamento (30,77% vs. 9,68%). Concordante com estes resultados, o estudo realizado por Meltzer DO, *et al.* (15) sugere que indivíduos com níveis serológicos baixos de vitamina D, no momento da realização do teste de COVID-19, têm maior risco de testar positivo do que indivíduos com níveis adequados (21,6% vs. 12,2%). Nos indivíduos com carência de vitamina D em que foi aumentado o tratamento, não apresentaram risco superior para a COVID-19 face aos que tinham níveis adequados, indicando um efeito protetor da suplementação de vitamina D. O baixo custo e a segurança da suplementação, pelo menos em doses até 4.000 UI por dia, apoiam os argumentos para a suplementação a nível populacional, talvez para grupos de alto risco de carência de vitamina D e/ou COVID-19.

De uma maneira geral, a suplementação com vitamina D nos doentes com COVID-19 parece ter um efeito promissor. No entanto, dos artigos analisados, alguns estudos apresentaram amostras pequenas, e por isso, não representativas da população, reduzido tempo de follow-up e potenciais fatores de confusão. Para além disso, outros estudos demonstraram suplementação com valores díspares. São necessários mais estudos em humanos, especificamente ensaios clínicos randomizados, com uma amostra representativa e potenciais fatores de confusão e vieses limitados, de forma a aumentar a robustez e a qualidade de futuros estudos.

## CONCLUSÕES

A presente revisão aponta, por um lado, que níveis séricos baixos de vitamina D relacionam-se com maior risco de testar positivo para a COVID-19 e maior possibilidade de presença de morbilidade, nomeadamente maior necessidade de oxigenoterapia e ventilação mecânica invasiva e, por outro lado que a suplementação de vitamina D nos doentes com COVID-19 parece ter um potencial efeito na redução da gravidade da doença e do tempo de internamento hospitalar, mais concretamente em doentes críticos internados nos cuidados intensivos. O crescente interesse da comunidade científica relativamente à

possível relação entre os níveis séricos de vitamina D com a gravidade e prognóstico da infecção por COVID-19 e também com a imunidade deverá ser consolidada com evidência científica mais robusta para que se possa estabelecer a importância da terapêutica nutricional no tratamento/recuperação dos doentes e na definição de políticas nutricionais que previnam/diminuam a gravidade da doença. A suplementação regular de vitamina D poderá ter um papel importante como medida profilática prevenindo futuras infecções víricas.

17. Meltzer DO, Best TJ, Zhang H, Vokes T, Arora V, Solway J. Association of Vitamin D Status and Other Clinical Characteristics With COVID-19 Test Results. *JAMA Netw open*. 2020;3(9):e2019722.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Calder PC, Carr AC, Gombart AF, Eggersdorfer M. Optimal Nutritional Status for a Well-Functioning Immune System Is an Important Factor to Protect against Viral Infections. *Nutrients*. 2020;12(8):1–3.
2. Iddir M, Brito A, Dingo G, Del Campo SSF, Samouda H, La Frano MR, et al. Strengthening the immune system and reducing inflammation and oxidative stress through diet and nutrition: Considerations during the COVID-19 crisis. *Nutrients*. 2020;12(6):1–39.
3. Gasmi A, Tippairote T, Mujawdiya PK, Peana M. Micronutrients as immunomodulatory tools for COVID-19 management. *Clin Nutr*. 2020;220(January).
4. Gombart AF, Pierre A, Maggini S. A review of micronutrients and the immune system—working in harmony to reduce the risk of infection. *Nutrients*. 2020;12(1).
5. Jayawardena R, Sooriyaarachchi P, Chourdakis M, Jeewandara C, Ranasinghe P. Enhancing immunity in viral infections, with special emphasis on COVID-19: A review. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev*. 2020;14(January):367–82.
6. Pereira M, Dantas Damascena A, Galvão Azevedo LM, de Almeida Oliveira T, da Mota Santana J. Vitamin D deficiency aggravates COVID-19: systematic review and meta-analysis. *Crit Rev Food Sci Nutr* [Internet]. 2020;0(0):1–9. Available from: <https://doi.org/10.1080/10408398.2020.1841090>.
7. Ali N. Role of vitamin D in preventing of COVID-19 infection, progression and severity. *J Infect Public Health*. 2020;(13):1373–80.
8. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JPA, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: Explanation and elaboration. *PLoS Med*. 2009;6(7).
9. Castillo, Marta Entrenas; Costa, Luis Manuel Entrenas Costa; Barrios, José Manuel Vaquero; Díaz JFA et al. "Effect of calcifediol treatment and best available therapy versus best available therapy on intensive care unit admission and mortality among patients hospitalized for COVID-19: A pilot randomized clinical study." *J Steroid Biochem Mol Biol*. 2020;203(105751):1–7.
10. Ling SF, Broad E, Murphy R, Pappachan JM, Pardesi-Newton S, Kong MF, et al. High-dose cholecalciferol booster therapy is associated with a reduced risk of mortality in patients with covid-19: A cross-sectional multi-centre observational study. *Nutrients*. 2020;12(12):1–16.
11. Radujkovic A, Hippchen T, Tiwari-Heckler S, Dreher S, Boxberger M, Merle U. Vitamin D deficiency and outcome of COVID-19 patients. *Nutrients*. 2020;12(9):1–13.
12. Jain A, Chaurasia R, Sengar NS, Singh M, Mahor S, Narain S. Analysis of vitamin D level among asymptomatic and critically ill COVID-19 patients and its correlation with inflammatory markers. *Sci Rep* [Internet]. 2020;10(1):1–8. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-77093-z>.
13. Tan Wen, Chuen; Ho Pock, Liam; Kalimuddin, Shirin; Cherng Pei Zhi, Benjamin; Teh Ean, Yii; Thein Yee S et al. Cohort study to evaluate the effect of vitamin D, magnesium, and vitamin B12 in combination on progression to severe outcomes in older patients with coronavirus (COVID-19). *Nutrition*. 2020;79–80(111017):1–3.
14. Annweiler, Cédric; Hanotte B et al. Vitamin D and survival in COVID-19 patients : A quasi-experimental study. *J Steroid Biochem Mol Biol*. 2020;204(105771):1–7.
15. Annweiler G, Corvaisier M, Gautier J, Dubée V, Legrand E, Sacco G, et al. Vitamin d supplementation associated to better survival in hospitalized frail elderly covid-19 patients: The geria-covid quasi-experimental study. *Nutrients*. 2020;12(11):1–12.
16. Baktash V, Hosack T, Patel N, Shah S, Kandiah P, Van Den Abbeele K, et al. Vitamin D status and outcomes for hospitalised older patients with COVID-19. *Postgrad Med J*. 2020;2:1–6.



# 20 EDIÇÕES

## CONGRESSO DE NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO

- UMA REVISÃO EM NÚMEROS -



Assista ao vídeo comemorativo dos 20 anos do CNA



XXI CONGRESSO  
DE NUTRIÇÃO E  
ALIMENTAÇÃO

CENTRO DE  
CONGRESSOS DE  
LISBOA

26 E 27  
MAIO  
2022

SAVE  
THE  
DATE

# OS HÁBITOS ALIMENTARES DURANTE O PRIMEIRO CONFINAMENTO DERIVADO DA PANDEMIA PROVOCADA PELA COVID-19 - REVISÃO DA LITERATURA

A.R.  
ARTIGO DE REVISÃO

EATING HABITS DURING THE FIRST CONFINEMENT CAUSED BY THE COVID-19 PANDEMIC - LITERATURE REVIEW

<sup>1</sup> Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra, Pólo das Ciências da Saúde, Azinhaga de Santa Comba, 3000-548 Coimbra, Portugal

Inês Alexandra Figueiredo de Almeida<sup>1</sup>; Miguel José Correia Fialho<sup>1</sup>; Maria João Campos<sup>1</sup>; Angelina Pena<sup>1</sup>

## RESUMO

A infeção pelo vírus SARS-CoV-2, identificada pela primeira vez na China, rapidamente se difundiu a nível mundial. A fim de diminuir a propagação desta doença infecciosa, declarada como uma pandemia, foram decretados confinamentos domiciliários um pouco por todo o mundo. Estes confinamentos alteraram os hábitos alimentares da população, na maioria dos casos para pior, verificando-se um aumento no consumo de alimentos menos saudáveis. Este fator e a diminuição da atividade física verificada, podem culminar no desenvolvimento de patologias metabólicas, cardiovasculares e outras. Assim, é essencial alertar as populações neste sentido e educá-las para melhores escolhas alimentares.

## PALAVRAS-CHAVE

Alimentação, Confinamento, COVID-19, Pandemia, SARS-CoV-2

## ABSTRACT

The COVID-19 disease, first identified in China, quickly spread worldwide. In order to reduce the spread of this contagious disease, declared as a world pandemic, some governments decreed home confinement. These confinements changed the eating habits of the population, in their majority for worse, with an increase in the consumption of unhealthy foods. This factor and the decrease of physical activity can conduce to the development of metabolic, cardiovascular and other pathologies. Therefore, it is essential to alert populations in this regard and educate them for better food choices.

## KEYWORDS

Food, Lockdown, COVID-19, Pandemic, SARS-CoV-2

## INTRODUÇÃO

O novo coronavírus SARS-CoV-2 foi reconhecido pela primeira vez, como causa de um surto de pneumonia viral incomum, em dezembro de 2019, na China, na cidade de Wuhan (1). Em fevereiro de 2020, após vários estudos do vírus e depois de se perceber que era possível a transmissão entre humanos, a Organização Mundial da Saúde (OMS), denominou a doença provocada por este vírus de COVID-19 (1). A rápida disseminação desta infeção viral por vários países em todo o mundo e a evolução no número de novos casos diários nos mesmos países fez com que a OMS, a 11 de março de 2020, declarasse esta doença como uma pandemia (2). Rapidamente, foram adotadas medidas de contenção da propagação do vírus a nível mundial. Em Portugal, foi decretado o estado de emergência em todo o território nacional com confinamento domiciliário e isolamento social entre 19 de março e 2 de maio de 2020 (3). Adicionalmente, por todo o mundo, ao longo de 2020 foram declarados vários confinamentos, a fim de evitar uma elevada propagação da doença, diminuindo o contágio, a mortalidade e a

sobrecarga dos serviços de saúde (4). Este confinamento deu origem a uma nova realidade, que embora tenha sido vivenciada de maneiras diferentes por todo o mundo, modificou os hábitos alimentares da população em geral (5-10). Assim, torna-se importante perceber quais as alterações nos hábitos alimentares a nível mundial durante este período e quais as suas implicações, quer a nível da saúde individual quer a nível da saúde das populações. É também importante alertar as populações neste sentido e dar-lhes informação para poderem optar por escolhas alimentares mais equilibradas e saudáveis.

## METODOLOGIA

As publicações que sustentam esta revisão foram pesquisadas entre os dias 10 e 31 de outubro de 2020, no motor de busca "PubMed" usando os descritores "(*food and covid-19 and (confinement or lockdown)*)" em simultâneo e publicados entre outubro de 2019 e outubro de 2020. A partir da pesquisa realizada, dos 168 artigos identificados, foram selecionados pelos autores 5 artigos para a elaboração desta revisão da literatura, de acordo



com o seu grau de interesse, pertinência, relevância em relação ao tema a abordar e também tendo em consideração o maior impacto da revista onde os mesmos foram publicados. Uma vez que a realidade portuguesa era de todo o interesse, foi pesquisado no site oficial da Direção-Geral da Saúde (DGS), no separador Documentos e Publicações, o inquérito que retratasse esta realidade.

### **Os Hábitos Alimentares Durante o Primeiro Confinamento em Portugal**

#### Inquérito REACT-COVID

O inquérito *online* e telefónico “Inquérito sobre alimentação e atividade física em contexto de contenção social” realizado pela DGS em Portugal foi respondido por 5874 pessoas, com idade igual ou superior a 16 anos, entre 9 de abril e 4 de maio de 2020 (5).

Dos inquiridos, 45,1% responderam ter alterado os seus hábitos alimentares, sendo que destes, 58,2% alteraram os seus hábitos para melhor. As principais alterações visaram um aumento de 31,1% no consumo de água, de 30,9% no consumo de *snacks* doces, de 29,7% no consumo de frutas e de 21,0% no consumo de hortícolas. Por outro lado, ocorreu uma diminuição de 43,8% no consumo de *take-away*, de 40,7% no consumo de refeições pré-preparadas, de 32,8% no consumo de refrigerantes e de 28,2% no consumo de bebidas alcoólicas. Nos comportamentos associados à alimentação, 71% dos inquiridos alteraram o número de idas às compras, 56,9% passaram a cozinhar mais, 31,4% passaram a petiscar mais ao longo do dia e 30,1% alteraram o número de refeições diárias. Em relação ao peso, 26,4% dos portugueses perceberam um aumento, ao contrário de 16,3% que perceberam uma diminuição do seu peso. Este questionário concluiu que, quase metade dos inquiridos alteraram a sua alimentação durante o confinamento embora mais de metade não tenha registado alterações no seu peso (5).

#### Inquérito da Associação DECO

Um dado interessante foi obtido por um inquérito da associação DECO-Defesa do consumidor, que verificou que em abril de 2020, período de confinamento, apenas 19% dos consumidores deitaram comida fora contra 56% que assumiram deitar para o lixo alimentos que consumiam em casa, no inquérito realizado entre janeiro e fevereiro, período pré-isolamento. Este questionário contou com a resposta de 833 portugueses, entre os 30 e os 74 anos (11).

### **Os Hábitos Alimentares Durante o Confinamento em Espanha**

#### Inquérito *Food Choice and Cooking Attitudes in Spain*

O inquérito online “*Consumer behavior in confinement times: Food choice and cooking attitudes in Spain*” foi conduzido, durante a sexta semana de confinamento, de 19 a 25 de abril de 2020, permitindo ter uma noção da variação dos hábitos alimentares durante o confinamento. Este inquérito, teve como amostra as respostas de 600 pessoas com idades compreendidas entre os 18 e os 68 anos de idade, das quais 50,1% mulheres (6).

Como resultado pode-se constatar que, aproximadamente 50% afirmaram um consumo similar, antes e durante o confinamento, das diferentes categorias alimentares com exceção da fruta, do pescado e dos doces. Contudo, uma percentagem importante de consumidores teve a perceção de se estar a alimentar de forma diferente; mais de 33% reconheceram uma diminuição no consumo de pescado e mais de 50% um aumento no consumo de doces, o que pode indicar um deterioramento dos hábitos alimentares. Com base nos dados os inquiridos foram separados em três grupos, (na =172, nb =264, nc=164), dois dos quais com um maior envolvimento e mais gosto na atividade

de cozinhar, “a” e “c”, e um outro completamente contrastante “b”, considerando o facto de cozinhar mais um dever do que um prazer. O grupo “a” distingue-se do “c” através dos hábitos alimentares, escolhendo alimentos mais saudáveis e evitando os alimentos ultra processados. Pelo contrário, os elementos do grupo “c” foram caracterizados pelo facto de consumirem mais alimentos densamente energéticos, como *snacks* e produtos alimentares ultra processados, provavelmente devido a um estado emocional mais deprimido, segundo os autores.

Apesar do confinamento ter deteriorado a qualidade da alimentação, mais de 20% dos inquiridos manifestaram a intenção de continuar a cozinhar e mais de 15% disse que pretende manter e melhorar os hábitos alimentares saudáveis, como o maior consumo de produtos hortofrutícolas (6).

#### Inquérito COVIDiet Study

O principal objetivo deste estudo foi avaliar se ocorreram alterações nos comportamentos alimentares da população espanhola adulta, estudando se houve uma maior ou uma menor adesão à Dieta Mediterrânica. Desta forma, foi efetuado um inquérito online, reportando as três primeiras semanas do confinamento, mais concretamente entre 13 de março e 3 de abril de 2020, com 7514 participantes, 37% com idade menor que 35 anos, 70,6% mulheres (7). Para poder ocorrer uma comparação a nível de alterações na dieta, foi estabelecida como dieta saudável ideal a Dieta Mediterrânica, dieta baseada na Roda dos Alimentos Mediterrânica, no consumo de frutas e produtos hortícolas da época e de azeite, também reconhecida por melhorar o sistema imunitário.

Com base nos dados foi possível identificar três grupos, de acordo com a adesão à Dieta Mediterrânica: baixa (n=2447 vs. n=1275), média (n=3773 vs. n=4129), elevada (n=1294 vs. n=2110) (antes vs. durante o confinamento, respetivamente). No grupo de indivíduos com maior adesão à Dieta Mediterrânica foi possível identificar um decréscimo do consumo de doces, *snacks*, bebidas açucaradas e/ou com gás, e do consumo diário de carnes vermelhas entre 16% e 18%, e um acréscimo diário de aproximadamente 12% no consumo de fruta e produtos hortícolas. Segundo os resultados do inquérito, o consumo de álcool diminuiu em cerca de 57%, na população inquirida. Concluindo, 45% dos inquiridos (3392 dos 7514) demonstraram a intenção de aderir à Dieta Mediterrânica, o que pode ter um impacto positivo na saúde dos indivíduos.

### **Os Hábitos Alimentares Durante o Confinamento na Europa**

#### Inquérito ELP-Covid-19

O inquérito online “*Everyday life praxis COVID-19 (ELP-COVID-19)*” foi conduzido na Europa onde também se observou uma alteração nos hábitos alimentares durante o confinamento provocado pela COVID-19. Este estudo contou com a resposta de 4108 pessoas, 62,8% das quais mulheres, com idades compreendidas entre os 15 e os 82 anos e foi feito em 9 países: Bósnia e Herzegovina (2,2%), Croácia (40,1%), Eslováquia (12,9%), Eslovénia (10,8%) e Espanha (7,6%), Grécia (2,4%), Itália (12,5%), Kosovo (2,6%), Sérvia (8,9%), entre 15 de abril e 3 de maio de 2020 (8).

Durante o confinamento, no que toca às refeições, 44% dos participantes adotaram hábitos alimentares com refeições mais regulares contra 16% que fizeram menos refeições regulares; 29% dos participantes aumentaram a quantidade de comida no prato enquanto 20% diminuíram esta quantidade; 33% dos participantes aumentaram o consumo de alimentos não saudáveis (por exemplo, doces e *fast food*) contra 35% que relataram uma redução no

consumo de alimentos não saudáveis. Por sua vez, menos de 10% dos participantes aumentaram o consumo de álcool e tabaco contra 36% que beberam menos e 14% que fumaram menos.

Adicionalmente, 2208 participantes relataram um aumento de 0,3 kg na sua massa corporal. Segundo os autores do artigo, este aumento pode ser explicado em 20,6% com o aumento do tamanho das refeições e da realização de uma alimentação não saudável e também com o aumento do tempo de utilização de equipamentos eletrónicos e da diminuição da atividade física.

### Os Hábitos Alimentares Durante o Confinamento no Mundo

#### Inquérito ECLB-COVID19

O inquérito online “*Effects of home Confinement on multiple Lifestyle Behaviours during the COVID-19 outbreak (ECLB-COVID19)*” realizado a nível mundial elucidou, que de uma maneira geral, os hábitos alimentares pioraram durante o confinamento dos vários países devido à COVID-19. Este inquérito, teve em consideração as primeiras 1047 respostas dadas, todas de maiores de 18 anos, sendo 54% delas de mulheres, com respostas da Ásia Ocidental (36%), do Norte de África (40%), da Europa (21%) e de outros países (3%) e decorreu entre 6 e 11 de abril de 2020 (9).

Quando resumidos, os principais resultados deste inquérito relatam que apesar do consumo de bebidas alcoólicas ter diminuído (5,4% vs. 10,1% para às vezes, 1,2% vs. 1,8% para maior parte das vezes e 0,2% vs. 0,4% para sempre) (durante vs. antes do confinamento, respetivamente), o consumo de alimentos e os padrões de refeição tornaram-se menos saudáveis. Houve um aumento no consumo de alimentos menos saudáveis, mais densamente energéticos e ricos em açúcar e/ou gorduras e pobres em fibras e vitaminas, como por exemplo, batatas fritas, bolos e molhos (23,3% vs. 18,4% para maior parte das vezes e 10,9% vs. 6,2% para sempre) (durante vs. antes do confinamento, respetivamente), na gula ou no ato de comer desenfreadamente (20,4% vs. 9,7% para maior parte das vezes e 9,6% vs. 2,3% para sempre) (durante vs. antes do confinamento, respetivamente), nos *snacks* entre refeições (24,4% vs. 13,9% para maior parte das vezes e 15,4% vs. 6,4% para sempre) (durante vs. antes do confinamento, respetivamente) e no número de refeições principais durante o confinamento (14,5% vs. 6,6% para 4 refeições principais, 6,3% vs. 2,4% para 5 refeições principais e 2,8% vs. 0,8% para mais de 5 refeições principais) (durante vs. antes do confinamento, respetivamente) (9).

#### Inquérito Online a Adolescentes da Itália, Espanha, Chile, Colômbia e Brasil

Este inquérito online, efetuado em 5 países de dois continentes, demonstrou que o confinamento influenciou os hábitos alimentares das populações desses países. Este inquérito contou com a participação de 820 adolescentes, todos entre os 10 e 19 anos, dos quais faziam parte 61,1% de raparigas, sendo jovens do Brasil (14,02%), do Chile (26,22%), da Colômbia (19,63%), da Espanha (18,54%) e da Itália (21,59%), sendo que as respostas foram obtidas entre 17 de abril e 25 de maio de 2020 (10).

Os resultados mostram que, durante o confinamento, houve um aumento no consumo de leguminosas, produtos hortícolas e fruta. O consumo de 2 porções de leguminosas por semana passou dos 22,7% para 25%, o consumo de produtos hortícolas todos os dias passou dos 35,2% para os 43% e o consumo de pelo menos uma peça de fruta por dia passou dos 25,5% para os 33,2%, durante o confinamento. Verificou-se também uma drástica diminuição no consumo de *fast food*, já que, durante o confinamento ocorreu um

aumento de 20% dos inquiridos que consumiram *fast food* menos de uma vez por semana. No entanto, o consumo de fritos e doces aumentou neste período, por exemplo, no caso dos doces, a percentagem de jovens que consumiram doces todos os dias passou dos 14% para os 20,7% (10).

### Causas das Alterações dos Hábitos Alimentares Durante o Primeiro Confinamento Derivado da COVID-19

Em Portugal, a DGS apurou que as principais causas para as alterações nos hábitos alimentares culminavam em 3 eixos. O 1.º eixo, e o mais importante, está relacionado com o confinamento e as alterações dos horários de trabalho e o modelo de compras que este impôs, o 2.º eixo mais relacionado com o *stress* vivenciado e as alterações de apetite e, finalmente, o 3.º eixo relacionado com receios de alterações na situação económica (5). Resumidamente, a alteração das idas às compras afetou 34,3% dos inquiridos, sendo que, 10,6% foram afetados pela alteração do local onde habitualmente compram alimentos; não obstante 19,3% reportaram uma alteração do apetite, sendo que 18,6% referenciaram o *stress* como indutor de alteração do mesmo; 17,6% afirmaram que as alterações no horário de trabalho também provocaram perturbações (5).

Apesar de 56,9% dos portugueses ter começado a cozinhar mais (possivelmente resultado do maior tempo em casa e do menor acesso a comida confeccionada fora); 31,4% admitiram ter começado a petiscar mais ao longo do dia, existindo desta forma um consumo aumentado de *snacks*, uma vez que, estes proporcionam sensação de conforto e recompensa (5).

A relação entre a alimentação e o novo coronavírus não alterou o padrão de consumo dos portugueses, já que 76% dos inquiridos indicaram que não começaram a comprar ou consumir alimentos específicos passíveis de proteção contra o SARS-CoV-2 (5).

Um outro ponto importante foi o risco de insegurança alimentar, “situações onde o acesso ao alimento é reduzido, inadequado do ponto de vista nutricional ou até inexistente” (12), que foi de 32,3% durante o primeiro confinamento em Portugal. Neste âmbito, 33,7% dos inquiridos reportaram preocupação ou incerteza quanto ao acesso aos alimentos por dificuldades económicas e 8,3% reportaram dificuldades económicas no acesso aos alimentos (5).

Nos restantes estudos mencionados, quer na Europa, quer no Mundo, as causas mais relevantes invocadas para as alterações nos hábitos alimentares consistiram no aumento do tempo passado em casa, o que implicou um aumento do tempo passado a cozinhar, do tempo a ver televisão, do sedentarismo, do tédio e também do *stress*. Contudo, também implicou uma diminuição das idas ao restaurante e das idas ao supermercado culminando numa dificuldade ao acesso de alimentos frescos (6-10).

### DISCUSSÃO DOS RESULTADOS/CONCLUSÕES

É notório que, durante o período de confinamento domiciliário, causado pela pandemia derivada da doença transmitida pelo vírus SARS-CoV-2, os hábitos alimentares da população a nível mundial sofreram alterações. Na maior parte dos estudos mencionados, a população reportou hábitos alimentares menos saudáveis durante o período de confinamento (6-10).

O confinamento domiciliário e o isolamento social são de extrema relevância para diminuir os contágios comunitários. No entanto, a nível de hábitos alimentares, nos países onde houve um aumento no consumo de alimentos/refeições menos saudáveis, a saúde da população pode ficar gravemente afetada após a pandemia, uma vez que, nestes países aliado a piores hábitos alimentares houve uma diminuição da prática de

atividade física e consequentemente um aumento do comportamento sedentário (5, 7-9). Estes dois fatores conjugados podem vir a ser uma causa de alterações metabólicas, como o aparecimento/agravamento da obesidade (13) e da diabetes (13), e do aparecimento/agravamento de doenças cardiovasculares, com potencial impacto num futuro próximo (14). De notar que estas doenças foram associadas a piores sintomas, a um pior prognóstico e a uma maior mortalidade entre doentes com COVID-19 (15). De outra forma, a procura de informação sobre a pandemia poderá ser um fator de desequilíbrios alimentares, uma vez que, pode levar ao aparecimento de angústia, ansiedade e depressão normalmente associados ao consumo de alimentos de conforto, ou seja, alimentos não saudáveis nos quais se incluem alimentos com elevado teor de gordura e açúcares (12).

É de salientar os casos particulares dos países europeus, como por exemplo Portugal e Espanha, nos quais houve uma alteração dos hábitos alimentares para melhor (5-8) e um aumento da adesão à Dieta Mediterrânica (7). Ademais, verificou-se uma diminuição global do consumo de bebidas alcoólicas (5, 7-9) e um aumento do consumo de fruta e produtos hortícolas em adolescentes (10). No entanto, é essencial atentar nas consequências económicas que podem advir da pandemia e que colocarão em causa esta tendência, nomeadamente por uma dificuldade financeira na aquisição de alimentos saudáveis.

É importante realçar que embora não haja nenhum alimento diretamente relacionado com a diminuição do contágio ou com uma melhoria direta dos sintomas causados pela doença COVID-19 sabe-se que, uma alimentação apropriada e um bom estado nutricional são fundamentais para prevenir e minimizar as consequências desta infeção viral e melhorar o sistema imunitário (12, 15).

Posto isto, é importante garantir que em futuros confinamentos domiciliários deverá existir um maior acesso e uma maior divulgação de informação sobre como conseguir uma alimentação mais variada e saudável e uma prática regular de exercício físico, mesmo em casa. Esta divulgação deve ocorrer quer por parte das entidades nacionais e internacionais responsáveis, quer por parte dos profissionais de saúde. Uma das responsabilidades destes é o aconselhamento para uma alimentação variada, saudável, equilibrada e nutricionalmente consistente. Uma recomendação prática, eficaz e facilmente exequível pela população, passa por cumprir a ordem das refeições. São aconselháveis 6 a 7 refeições diárias e, para além disso, o pequeno-almoço, almoço e jantar não devem ser negligenciados. Noutra vertente, o profissional de saúde deve aconselhar a prática regular do exercício físico e a manutenção das rotinas, incluindo a do sono que também não deve ser descuidada assumindo um papel importante no estado de saúde do indivíduo, quer físico, quer psicológico.

As recomendações visam aconselhar que na ida às compras é fundamental evitar comprar alimentos supérfluos e de baixa qualidade nutricional, substituindo-os por alimentos ricos em nutrientes. Para isso, é essencial fazer uma lista de compras, com base na ementa planeada das refeições semanais, evitando o desequilíbrio entre os alimentos frescos e não frescos e a ingestão de alimentos desnecessários e, principalmente, adequando esta lista ao orçamento familiar disponível. Para além destas recomendações é também essencial definir um espaço para trabalhar e um espaço para a refeição, e fazer as refeições em horários determinados, nunca saltando refeições.

Seguramente, o aumento do tempo passado em casa pode ser uma mais valia para incutir na população escolhas alimentares mais saudáveis e variadas, tais como as sustentadas pela Dieta Mediterrânica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Hu B, Guo H, Zhou P, Shi Z-L. Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. *Nat Rev Microbiol* [Internet]. 2020 Oct 6; Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41579-020-00459-7>.
- Adhanom T. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 [Internet]. World Health Organization. 2020 [cited 2020 Oct 29]. Available from: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>.
- Presidente da República. Decreto do Presidente da República 14-A/2020, 2020-03-18 - DRE [Internet]. Diário da República n.º 55/2020, 3o Suplemento, Série I. 2020. Available from: <https://dre.pt/web/guest/home/-/dre/130399862/details/maximized>.
- Alwan NA, Burgess RA, Ashworth S, Beale R, Bhadelia N, Bogaert D, et al. Scientific consensus on the COVID-19 pandemic: we need to act now. *Lancet* [Internet]. 2020 Oct;396(10260):e71-2. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S014067362032153X>.
- Direção-Geral da Saúde. REACT-COVID - Inquérito sobre alimentação e atividade física em contexto de contenção social. 2020;1-15. Available from: [www.dgs.pt](http://www.dgs.pt).
- Romeo-Arroyo E, Mora M, Vázquez-Araújo L. Consumer behavior in confinement times: Food choice and cooking attitudes in Spain. *Int J Gastron Food Sci* [Internet]. 2020 Oct;21:100226. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1878450X20301037>.
- Rodríguez-Pérez C, Molina-Montes E, Verardo V, Artacho R, García-Villanova B, Guerra-Hernández EJ, et al. Changes in Dietary Behaviours during the COVID-19 Outbreak Confinement in the Spanish COVIDiet Study. *Nutrients* [Internet]. 2020 Jun 10;12(6):1730. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/12/6/1730>.
- Pišot S, Milovanović I, Šimunić B, Gentile A, Bosnar K, Prot F, et al. Maintaining everyday life praxis in the time of COVID-19 pandemic measures (ELP-COVID-19 survey). *Eur J Public Health* [Internet]. 2020 Dec 11;30(6):1181-6. Available from: <https://academic.oup.com/eurpub/article/30/6/1181/5880552>.
- Ammar A, Brach M, Trabelsi K, Chtourou H, Boukhris O, Masmoudi L, et al. Effects of COVID-19 Home Confinement on Eating Behaviour and Physical Activity: Results of the ECLB-COVID19 International Online Survey. *Nutrients* [Internet]. 2020 May 28;12(6):1583. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/12/6/1583>.
- Ruiz-Roso MB, de Carvalho Padilha P, Mantilla-Escalante DC, Ulloa N, Brun P, Acevedo-Correa D, et al. Covid-19 Confinement and Changes of Adolescent's Dietary Trends in Italy, Spain, Chile, Colombia and Brazil. *Nutrients* [Internet]. 2020 Jun 17;12(6):1807. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/12/6/1807>.
- Carvalho BMS. Inquérito sobre desperdício de alimentos \_ DECO PROTESTE [Internet]. 2020 [cited 2020 Oct 29]. Available from: [https://www.deco.proteste.pt/casa-energia/consumo-sustentavel/noticias/pandemia-leva-portugueses-a-desperdicarem-menos-alimentos?fbclid=IwAR15UU\\_q5Mz1m4UI9DGPkrImuDX6MnJ\\_bYB-Q9Lnp\\_Wq9tn5O5gpQS-ardE#](https://www.deco.proteste.pt/casa-energia/consumo-sustentavel/noticias/pandemia-leva-portugueses-a-desperdicarem-menos-alimentos?fbclid=IwAR15UU_q5Mz1m4UI9DGPkrImuDX6MnJ_bYB-Q9Lnp_Wq9tn5O5gpQS-ardE#).
- João Gregório M, Irving S, Teixeira D, Mendes de Sousa S, Ferreira B. Manual de Intervenção Alimentar e Nutricional. 2020;1-81. Available from: [www.dgs.pt](http://www.dgs.pt).
- Khan MA, Moverley Smith JE. "Covibesity," a new pandemic. *Obes Med* [Internet]. 2020 Sep;19:100282. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2451847620301020>.
- Peçanha T, Goessler KF, Roschel H, Gualano B. Social isolation during the COVID-19 pandemic can increase physical inactivity and the global burden of cardiovascular disease. *Am J Physiol Circ Physiol* [Internet]. 2020 Jun 1;318(6):H1441-6. Available from: <https://journals.physiology.org/doi/10.1152/ajpheart.00268.2020>.
- Chaari A, Bendriss G, Zakaria D, McVeigh C. Importance of Dietary Changes During the Coronavirus Pandemic: How to Upgrade Your Immune Response. *Front Public Heal* [Internet]. 2020 Aug 27;8:4-12. Available from: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fpubh.2020.00476/full>.

# DESENVOLVIMENTO DAS VERSÕES PORTUGUESAS DOS QUESTIONÁRIOS *FRAIL SCALE* E *SARC-F*: FERRAMENTAS DE RASTREIO PARA A FRAGILIDADE FÍSICA E SARCOPENIA

## DEVELOPMENT OF THE PORTUGUESE VERSIONS OF *FRAIL SCALE* AND *SARC-F*: SCREENING TOOLS FOR PHYSICAL FRAILTY AND SARCOPENIA

A.P.  
ARTIGO PROFISSIONALÂngela Faria<sup>1,2</sup>; Ana Rita Sousa-Santos<sup>1</sup>; Joana Mendes<sup>3,4</sup>; Ana Sofia Limas de Sousa<sup>5,6</sup>; Teresa F Amaral<sup>1\*</sup>

### RESUMO

A *FRAIL Scale* e a *SARC-F* são ferramentas válidas desenhadas respetivamente para o rastreio da fragilidade física e da sarcopenia. O presente trabalho teve como objetivo produzir versões validadas e adaptadas linguística e culturalmente para a língua portuguesa, mantendo equivalência conceitual às ferramentas originais. Para tal, foram seguidas as normas do *Patient Reported Outcome (PRO) Consortium* e aplicadas as doze etapas preconizadas para a obtenção do resultado final. As ferramentas foram aplicadas a uma amostra de conveniência da população alvo constituída por nove indivíduos, tendo se verificado que tanto a *FRAIL Scale* como o *SARC-F* mostraram ser de fácil compreensão e aplicação, ter boa aceitabilidade e validade aparente. As ferramentas produzidas neste trabalho poderão ser aplicadas tanto em contexto clínico como comunitário, no rastreio da fragilidade e da sarcopenia.

### PALAVRAS-CHAVE

Fragilidade, *FRAIL Scale*, Portugal, Rastreio, *SARC-F*, Sarcopenia

### ABSTRACT

The *FRAIL Scale* and the *SARC-F* are valid tools designed specifically for the screening of physical frailty and sarcopenia, respectively. The aim of the present study was to produce valid, linguistically, and culturally adapted versions for the Portuguese language, while maintaining conceptual equivalence to the original tools. To this end, the standards of the Patient-Reported Outcome (PRO) Consortium with the recommended twelve steps were followed. The *FRAIL Scale* and the *SARC-F* were applied to a convenience sample of the target population composed of nine individuals. Besides being easily understood and applied, these tools proved to have good acceptability and face validity. The translated version of these tools produced in the present work can be applied in the screening of physical frailty and sarcopenia, both in clinical and community context.

### KEYWORDS

Frailty, *FRAIL Scale*, Portugal, Screening, *SARC-F*, Sarcopenia

### INTRODUÇÃO

A população idosa, definida como indivíduos com idade igual ou superior a 65 anos (1), continua a aumentar globalmente (2). Como tal, deve ter-se especial atenção ao seu estado de saúde, introduzindo mecanismos e ferramentas que possibilitem o diagnóstico de morbilidades específicas deste grupo etário. Neste contexto, tem sido dada especial importância ao diagnóstico da fragilidade física e da sarcopenia, condições muito frequentes em pessoas idosas (3).

A fragilidade física trata-se de uma síndrome que se caracteriza por um declínio progressivo em múltiplos sistemas fisiológicos que resulta na diminuição das reservas de capacidade intrínseca, assim como no comprometimento da habilidade de manutenção da homeostasia, o que confere extrema vulnerabilidade a eventos causadores de stresse e aumenta o risco de consequências negativas para a saúde (4, 5). As

complicações associadas à síndrome de fragilidade podem ser devastadoras para a população geriátrica, levando ao aumento de quedas, comprometimento do estado funcional e da mobilidade, decréscimo da função física e cognitiva, aumento do número de hospitalizações e, em casos mais graves, morte (6). Existe evidência que demonstra que o estado de fragilidade pode ser prevenido e reversível (7). Por conseguinte, a deteção precoce pode trazer benefícios ao paciente e permitir uma intervenção atempada (6, 8). De facto, é recomendado que se realize o rastreio da fragilidade física a todos os indivíduos com idade igual ou superior a 65 anos (7).

A *FRAIL Scale* foi desenvolvida pela *International Association of Nutrition and Aging* como uma ferramenta de rastreio de fragilidade de aplicação e interpretação simples (9, 10). Esta ferramenta é baseada tanto na abordagem do Fenótipo de Fragilidade proposto por Fried *et al.* (11), como na abordagem desenvolvida por Rockwood *et al.*

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, n.º 823, 4150-180 Porto, Portugal

<sup>2</sup> Gripwise Tech, UPTec Mar – sala F1, Avenida da Liberdade, 4450-718 Leça da Palmeira, Portugal

<sup>3</sup> Departamento de Biomedicina, Unidade de Bioquímica da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Rua Dr. Plácido da Costa, 4200-450 Porto, Portugal

<sup>4</sup> I3S – Instituto de Investigação e Inovação em Saúde da Universidade do Porto, Rua Alfredo Allen, n.º 208, 4200-135, Porto, Portugal

<sup>5</sup> Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Rua Carlos da Maia, n.º 296 4200-150 Porto, Portugal

<sup>6</sup> Centro de Inovação em Tecnologias e Cuidados da Saúde (cTechCare), Rua de Santo André – 66-68, Campus 5, Politécnico de Leiria, 2410-541 Leiria, Portugal

#### \*Endereço para correspondência:

Teresa F Amaral  
Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, n.º 823, 4150-180 Porto, Portugal  
tamaral@fona.up.pt

#### Histórico do artigo:

Recebido a 20 de março de 2021  
Aceite a 10 de agosto de 2021

que propõe o *Frailty Index* (12). Estas últimas ferramentas são mais difíceis de implementar em contexto clínico e comunitário, uma vez que têm um protocolo de aplicação mais complexo e requerem maior tempo de administração (8). Neste sentido, foi necessário criar uma ferramenta que permitisse identificar de forma rápida e simples os indivíduos em risco de fragilidade. A *FRAIL Scale* foi construída sob a forma de um questionário de auto-reporte com resposta simples de “sim” ou “não”. Inclui cinco componentes inseridos em três domínios: resistência e deambulação no domínio funcional, fadiga e perda de peso, inseridos no domínio biológico e, por último, em representação do domínio de acumulação de défices, o componente de doença (8, 10, 13). A possibilidade de existência da síndrome de fragilidade é indicada pela pontuação final, em que pontuações iguais e superiores a 3 indicam risco de fragilidade, pontuações de 1 ou 2 indicam risco de pré-fragilidade e 0 pontos indicam um estado de saúde robusto (9). A *FRAIL Scale* é considerada uma ferramenta válida na predição de incapacidade e mortalidade, sendo útil na identificação de potenciais áreas de tratamento (14). Quando comparada com outras estratégias, nomeadamente as supramencionadas, a *FRAIL Scale* é capaz de prever deficiências e mortalidade com precisão semelhante (15), apresentando alta especificidade e baixa a moderada sensibilidade (16).

No consenso do *European Working Group on Sarcopenia in Older People 2* (EWGSOP 2), a sarcopenia é apresentada como uma doença muscular, definida pela perda de força muscular, associada a uma redução da qualidade e quantidade de massa muscular, sendo classificada como grave quando existe, concomitantemente, diminuição do desempenho físico (17). A sarcopenia está, do mesmo modo, relacionada com o declínio das atividades do dia-a-dia e da qualidade de vida, declínio da função cognitiva, depressão e aumento dos custos com a saúde (18). Tendo em conta a sua natureza reversível, é imperativo que se faça a sua deteção atempadamente de modo a estabelecer uma terapêutica adequada e identificar novas áreas de tratamento. Recomendações recentes apontam para a realização anual do rastreio desta doença em indivíduos com idade igual ou superior a 65 anos ou após algum evento clínico adverso maior (19).

O diagnóstico da sarcopenia é complexo e difícil de implementar na prática clínica. Neste sentido, Malmstrom *et al.* desenvolveram o *SARC-F* (20), um método de rastreio simplificado para a sarcopenia em idosos, baseado nos critérios de EWGSOP. Segundo estes investigadores, o *SARC-F* deve ser incorporado no diagnóstico primário da sarcopenia, estando sugerido no algoritmo para deteção de casos, diagnóstico e determinação da gravidade da sarcopenia, criado pelos mesmos autores (17). O *SARC-F* é um questionário de auto-reporte, de fácil implementação em contexto clínico, concebido de modo a detetar alterações no estado de saúde associadas às consequências da sarcopenia (21). Permite determinar o nível de dificuldade percebida pelo indivíduo para cinco componentes: força, assistência para caminhar, levantar da cadeira, subir escadas e quedas. A pontuação final varia entre 0 e 10, em que pontuações iguais ou superiores a 4, são sugestivas da presença de sarcopenia. Esta ferramenta já foi traduzida e validada para diversos idiomas, estando comprovada a sua alta especificidade e baixa a moderada sensibilidade (22). Diversos autores consideram este questionário como uma ferramenta válida e consistente para o rastreio da sarcopenia (17, 23), sendo reconhecida a sua grande utilidade como ferramenta de identificação para posterior confirmação do diagnóstico de sarcopenia (24).

Tendo em conta a grande aplicabilidade das ferramentas descritas, urge a necessidade da sua aplicação na população portuguesa. Para tal, é necessário que exista uma tradução dos questionários originais

validada para a língua portuguesa. Neste sentido, são objetivos deste trabalho produzir uma tradução para a língua portuguesa das versões originais em inglês da *FRAIL Scale* e do *SARC-F*, bem como estudar a validade dessas traduções à luz das recomendações da *Patient-Reported Outcome (PRO) Consortium* (25). Pretende-se, também, verificar a validade linguística e cultural das traduções efetuadas, avaliar o grau de dificuldade de preenchimento e a compreensão, assim como a aplicabilidade destas duas ferramentas.

## METODOLOGIA

A tradução da versão original e a validação da versão traduzida foi conduzida segundo as normas do *PRO Consortium* (25), que preconiza a realização dos seguintes passos: preparação, tradução, reconciliação, retrotradução, revisão da retrotradução, harmonização, revisão, entrevista cognitiva, revisão/análise, revisão final e documentação, relatório e arquivo/manutenção de registos.

Em seguida, encontra-se a descrição em detalhe da metodologia aplicada:

### 1. Preparação

O autor correspondente das ferramentas *FRAIL Scale* e *SARC-F* (Prof. John E. Morley), foi contactado e concedeu permissão para que fosse realizada a tradução e validação dos questionários para a língua portuguesa.

### 2. Tradução

Dois indivíduos nativos de língua portuguesa e fluentes em inglês, desenvolveram, em paralelo, duas traduções individuais das ferramentas *FRAIL Scale* e *SARC-F*, originalmente em língua inglesa, para português.

### 3. Reconciliação

Num painel constituído pelos investigadores e por uma nutricionista com vasta experiência na área, foram analisadas e discutidas as duas propostas. Para cada questão tentou-se uma maior aproximação à versão original. Não obstante, teve-se em consideração que a tradução efetuada não resultaria numa tradução literal, mas sim numa tradução conceitual adequada à população alvo das ferramentas. Desta forma, tendo em conta a equivalência semântica e sintática das propostas, criou-se uma versão primordial dos dois questionários onde foram integrados os pontos fortes de cada uma das traduções e sugestões consideradas pertinentes. De destacar que na ferramenta *FRAIL Scale* para a questão: “Qual é o seu peso com roupa, mas sem sapatos? Há um ano, em (mês, ano) quanto pesava (sem sapatos e com as roupas vestidas)?”, considerando que na versão original da ferramenta o valor de 5 não estava contemplado em nenhum dos intervalos, o ponto de corte usado para a variação do peso foi alterado de >5 (versão original) para ≥5 tendo em conta a escala de Fried *et al.* (11) para a fragilidade.

### 4. Retrotradução

A versão resultante foi enviada a um indivíduo nativo de língua inglesa, que não tinha qualquer conhecimento da versão original das ferramentas. Deste modo, procedeu-se à tradução da versão portuguesa criada para inglês, idioma original.

### 5. Revisão da Retrotradução

O painel comparou a tradução gerada com a versão original e verificou que existiam algumas diferenças entre ambas. A maioria das diferenças encontradas não foi considerada relevante, uma vez que não induziam discrepância ao nível de equivalência conceitual. No entanto, três questões foram verificadas tendo em conta que levantaram alguma

ambiguidade perante a versão original. Na terceira questão do questionário *SARC-F* procedeu-se à alteração da palavra “assistência” para a palavra “ajuda”, atendendo a que este último termo corresponde a uma tradução mais correta. No questionário *FRAIL Scale* procedeu-se à alteração de duas questões. Na primeira questão, alterou-se a pergunta e as respetivas opções de resposta, dado que a versão portuguesa induzia uma resposta em termos de frequência e a versão original pretendia obter uma resposta referente à duração no tempo. Na última questão, verificou-se incongruência entre a tradução gerada (“What is your weight”) e o original (“How much do you weight”), no entanto, por uma questão cultural e de equivalência conceitual, optou-se por não realizar a alteração na versão portuguesa.

## 6. Harmonização

Após resolver as discrepâncias encontradas, o painel verificou a equivalência conceitual entre as versões originais e a versão portuguesa, fazendo as alterações necessárias. Alcançado o consenso, criou-se a versão pré-final de cada uma das duas ferramentas.

## 7. Revisão

O painel enviou a versão pré-final a duas nutricionistas experientes na área com nacionalidade portuguesa e fluentes em inglês, para que fosse feita uma revisão da tradução e verificada a coerência gramatical e conceitual. O painel de investigadores analisou as sugestões e fez as alterações que considerou mais pertinentes, tendo em conta o alcance de uma tradução fiel das ferramentas, adaptada ao contexto onde as mesmas serão aplicadas. No total, foram sugeridas seis alterações conceituais, das quais foram realizadas três. No questionário *SARC-F* foi feita uma alteração conceitual, visto que esta implicava uma maior coerência ao longo do questionário. No questionário *FRAIL Scale*, o termo “além de” foi substituído por “exceto” no seguimento da tradução do termo “other than”. A alteração foi realizada de modo a não causar ambiguidade na interpretação da questão referida. O termo “cancro da pele minor” resultante da tradução original de “minor skin cancer” foi alterado para “cancro da pele não-melanoma”. A alteração foi verificada por uma médica especialista em oncologia médica, que referiu ser este o termo mais correto e usado na prática clínica. As restantes três sugestões não foram efetuadas, uma vez que o painel concordou que, nestes casos, a versão original devia ser mantida de modo a obter uma maior aproximação ao questionário original, bem como maior congruência ao longo dos questionários. Além disso, caso algumas propostas fossem efetuadas, poderiam originar discrepância na interpretação das questões.

## 8. Entrevista Cognitiva

Iniciou-se um estudo piloto no qual se realizou a aplicação da versão pré-final dos questionários. O estudo teve como objetivos verificar o grau de dificuldade de preenchimento, a facilidade de compreensão dos questionários e a aplicabilidade das traduções geradas. Os questionários foram aplicados presencialmente ou por chamada telefónica pelos três investigadores do painel. A amostra de conveniência foi constituída por nove indivíduos, correspondentes à população alvo das ferramentas, com idades compreendidas entre os 61 e os 87 anos que não se encontravam institucionalizados. Cada indivíduo selecionado respondeu a cada um dos questionários. No total, obtiveram-se 18 questionários válidos, 9 correspondentes ao *SARC F* e 9 correspondentes ao *FRAIL Scale*, não havendo qualquer recusa na participação. Para a caracterização da amostra recolheu-se informação sobre sexo, idade, presença de patologias e o meio onde o inquirido se encontra. Dos 9 inquiridos, 7 eram do sexo feminino e 2 do sexo masculino. As características

sociodemográficas da amostra selecionada encontram-se descritas na Tabela 1. A proporção de indivíduos com sinais sugestivos de sarcopenia pela aplicação do *SARC-F* foi de 44,4%, ao passo que a proporção de indivíduos identificados em risco de fragilidade ou de pré-fragilidade pela aplicação da *FRAIL Scale* foi de 22,2% para ambos os casos (Tabela 2).

## 9. Revisão/Análise

Terminada a ministração das ferramentas, foram recolhidas sugestões de melhoria, identificadas expressões e/ou palavras que pudessem gerar dúvidas aquando da futura aplicação das ferramentas, assim como analisados os seus pontos fortes e fracos. Os questionários tiveram boa aceitabilidade e aplicabilidade não tendo havido qualquer relutância à sua aplicação. As sugestões de melhoria foram analisadas pelo painel, que decidiu aplicar apenas uma alteração na classificação da “fadiga” na questão 1 da ferramenta *FRAIL Scale* de modo a tornar a resposta mais perceptível, mantendo a escala de quantificação no tempo.

## 10. Revisão Final e Documentação

As ferramentas foram revistas de modo a verificar a existência de possíveis erros ortográficos, gramaticais e de sintaxe. O painel considerou como finalizado todo o processo de tradução apresentando as versões portuguesas da *FRAIL Scale* e do *SARC-F* no Anexo 1 e 2, respetivamente.

## 11. Relatório

Produção do relatório final enquadrado neste documento.

## 12. Arquivo/Manutenção de Registos

O painel guardou todas as versões realizadas ao longo do processo e registou todas as alterações e sugestões de melhoria. Do mesmo modo, encontram-se arquivados os resultados da aplicação das ferramentas.

**Tabela 1**

Características sociodemográficas da amostra de conveniência

VARIÁVEL	MEDIANA (AIQ) OU n (%)
Idade (anos)	78,0 (12,0)
Sexo Feminino	7 (77,8)
Patologias	
Hipertensão	6 (66,7)
Artrite reumatoide	2 (22,2)
Diabetes	2 (22,2)
Osteoporse	1 (11,1)
Doença pulmonar crónica	1 (11,1)
Angina	1 (11,1)
Doença renal	1 (11,1)
Psoríase	1 (11,1)
Bócio	1 (11,1)
Demência	1 (11,1)
Parkinson	1 (11,1)
Insuficiência cardíaca	1 (11,1)
Dislipidemia	1 (11,1)

**Tabela 2**

Características sociodemográficas da amostra de conveniência

	SARC-F n (%)		TOTAL	
	SUGESTIVO DE SARCOPENIA	SEM SINAIS DE SARCOPENIA		
<i>FRAIL Scale</i> n (%)	Fragilidade	2 (22,2)	1 (11,1)	3 (33,3)
	Pré-fragilidade	2 (22,2)	2 (22,2)	4 (44,4)
	Robusto	0 (0)	2 (22,2)	2 (22,2)
	TOTAL	4 (44,4)	5 (55,6)	

## ANÁLISE CRÍTICA

Através do presente trabalho, foram desenvolvidas versões portuguesas das ferramentas *FRAIL Scale* (6) e *SARC-F* (20). A utilização das normas do PRO Consortium (25) permitiu criar versões válidas e adaptadas para a língua portuguesa, mantendo a equivalência e conceitos das ferramentas originais.

De forma a estudar a validade das ferramentas, as mesmas foram aplicadas a uma amostra de conveniência, a qual não mostrou qualquer relutância à sua aplicação. As versões produzidas mostraram-se de fácil compreensão e aplicabilidade, rápida administração, demonstrando boa aceitabilidade e validade aparente.

Será importante referir que as ferramentas *FRAIL Scale* (6) e *SARC-F* (20) são baseadas no autorrelato de pessoas com idades iguais ou superiores a 65 anos, e que não está previsto o rastreio a alterações da função cognitiva, que poderiam comprometer a validade da avaliação. Também, nas publicações originais, não estão definidos os pré-requisitos neste domínio, para a aplicação destas ferramentas. Uma explicação possível, será o facto de estas ferramentas serem aplicadas por profissionais de saúde, que conhecerão a capacidade cognitiva e mental das pessoas rastreadas.

As versões Portuguesas das ferramentas *FRAIL Scale* (6) e *SARC-F* (20) desenvolvidas podem ser relevantes no rastreio da fragilidade e da sarcopenia em ambiente hospitalar, nos cuidados de saúde primários e na comunidade, tanto em Portugal como noutros países de língua portuguesa. Tendo em consideração que a fragilidade física e a sarcopenia são indicativas de um grau acrescido de incapacidade e vulnerabilidade, espera-se que a utilização destas ferramentas permita a identificação precoce da população em risco e, conseqüentemente, o diagnóstico precoce destas condições e a intervenção atempada. Desta forma, poderão ser implementadas medidas com vista a impedir a evolução e a deterioração do estado nutricional e do quadro clínico destes indivíduos.

## AGRADECIMENTOS

Ana Rita Sousa-Santos recebeu uma bolsa de doutoramento (referência: SFRH/BD/138362/2018) financiada pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), I.P., no âmbito do Programa Operacional Capital Humano (POCH).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Elderly population (indicator). 2021. Disponível em: <https://data.oecd.org/pop/elderly-population.htm>.
2. Department of Economic and Social Affairs PD. World Population Ageing 2019: Highlights (ST/ESA/SER.A/430). United Nations 2019.
3. Tamura Y, Ishikawa J, Fujiwara Y, Tanaka M, Kanazawa N, Chiba Y, et al. Prevalence of frailty, cognitive impairment, and sarcopenia in outpatients with cardiometabolic disease in a frailty clinic. *BMC Geriatr*. 2018; 18(1):264.
4. Morley JE, Vellas B, Abellan van Kan G, Anker SD, Bauer JM, Bernabei R, et al. Frailty Consensus: A Call to Action. *J Am Med Dir Assoc*. 2013; 14(6):392-97.
5. World Health Organization (WHO). WHO clinical consortium on healthy ageing: topic focus: frailty and intrinsic capacity: report of consortium meeting, 1–2 December 2016 in Geneva, Switzerland. Geneva: World Health Organization; 2017. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/272437>.
6. Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. *The Lancet*. 2013; 381(9868):752-62.
7. Dent E, Morley JE, Cruz-Jentoft AJ, Woodhouse L, Rodríguez-Mañas L, Fried LP, et al. Physical Frailty: ICFSR International Clinical Practice Guidelines for Identification and Management. *J Nutr Health Aging*. 2019; 23(9):771-87.
8. Aprahamian I, Cezar NOC, Izbicki R, Lin SM, Paulo DLV, Fattori A, et al. Screening for Frailty With the FRAIL Scale: A Comparison With the Phenotype Criteria. *J Am Med*

*Dir Assoc*. 2017; 18(7):592-96.

9. Morley JE, Malmstrom TK, Miller DK. A simple frailty questionnaire (FRAIL) predicts outcomes in middle aged African Americans. *J Nutr Health Aging*. 2012; 16(7):601-8.
10. Abellan van Kan G, Rolland YM, Morley JE, Vellas B. Frailty: toward a clinical definition. *J Am Med Dir Assoc*. 2008; 9(2):71-2.
11. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001; 56(3):M146-56.
12. Rockwood K, Stadnyk K, MacKnight C, McDowell I, Hébert R, Hogan DB. A brief clinical instrument to classify frailty in elderly people. *Lancet*. 1999; 353(9148):205-6.
13. Abellan van Kan G, Rolland Y, Bergman H, Morley JE, Kritchevsky SB, Vellas B. The I.A.N.A Task Force on frailty assessment of older people in clinical practice. *J Nutr Health Aging*. 2008; 12(1):29-37.
14. Susanto M, Hubbard RE, Gardiner PA. Validity and Responsiveness of the FRAIL Scale in Middle-Aged Women. *J Am Med Dir Assoc*. 2018; 19(1):65-69.
15. Malmstrom TK, Miller DK, Morley JE. A comparison of four frailty models. *J Am Geriatr Soc*. 2014; 62(4):721-6.
16. Thompson MQ, Theou O, Tucker GR, Adams RJ, Visvanathan R. FRAIL scale: Predictive validity and diagnostic test accuracy. *Australas J Ageing*. 2020; 39(4):e529-e36.
17. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019; 48(1):16-31.
18. Ida S, Kaneko R, Murata K. SARC-F for Screening of Sarcopenia Among Older Adults: A Meta-analysis of Screening Test Accuracy. *J Am Med Dir Assoc*. 2018; 19(8):685-89.
19. Dent E, Morley JE, Cruz-Jentoft AJ, Arai H, Kritchevsky SB, Guralnik J, et al. International Clinical Practice Guidelines for Sarcopenia (ICFSR): Screening, Diagnosis and Management. *J Nutr Health Aging*. 2018; 22(10):1148-61.
20. Malmstrom TK, Morley JE. SARC-F: a simple questionnaire to rapidly diagnose sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc*. 2013; 14(8):531-2.
21. Malmstrom TK, Miller DK, Simonsick EM, Ferrucci L, Morley JE. SARC-F: a symptom score to predict persons with sarcopenia at risk for poor functional outcomes. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2016; 7(1):28-36.
22. Bahat G, Yilmaz O, Kiliç C, Oren MM, Karan MA. Performance of SARC-F in regard to Sarcopenia Definitions, Muscle Mass and Functional Measures. *J Nutr Health Aging*. 2018; 22(8):898-903.
23. Parra-Rodríguez L, Szejf C, García-González AI, Malmstrom TK, Cruz-Arenas E, Rosas-Carrasco O. Cross-Cultural Adaptation and Validation of the Spanish-Language Version of the SARC-F to Assess Sarcopenia in Mexican Community-Dwelling Older Adults. *J Am Med Dir Assoc*. 2016; 17(12):1142-46.
24. Kera T, Kawai H, Hirano H, Kojima M, Watanabe Y, Motokawa K, et al. Limitations of SARC-F in the diagnosis of sarcopenia in community-dwelling older adults. *Arch Gerontol Geriatr*. 2020; 87:103959.
25. Eremenco S, Pease S, Mann S, Berry P. Patient-Reported Outcome (PRO) Consortium translation process: consensus development of updated best practices. *J Patient Rep Outcomes*. 2017; 2(1):12.

# ANEXO 1

## FRAIL Scale

COMPONENTE	QUESTÃO	PONTUAÇÃO
Fadiga	Quanto tempo se sentiu cansado nas últimas 4 semanas?	1 = O tempo todo 2 = A maior parte do tempo 3 = Durante alguma parte do tempo 4 = Pouco tempo 5 = Nunca Respostas de "1" ou "2" são pontuados como 1 e todas as outras como 0.
Resistência	Sozinho (a) e sem apoios, tem alguma dificuldade em subir 10 degraus sem descansar?	1 = Sim 0 = Não
Deambulação	Sozinho (a) e sem apoios, tem alguma dificuldade em caminhar várias centenas de metros?	1 = Sim 0 = Não
Doença	Para 11 doenças, os participantes são questionados: "Algum médico alguma vez lhe disse que tem [doença]?" As doenças são: hipertensão, diabetes, cancro (exceto cancro da pele não-melanoma), doença pulmonar crónica, enfarte, insuficiência cardíaca congestiva, angina, asma, artrite, AVC e doença renal.	1 = Sim 0 = Não O número total de doenças (0-11) é recodificado como 0 - 4 = 0 e 5 - 11 = 1
Perda de peso	Qual é o seu peso com roupa, mas sem sapatos? [peso atual] Há um ano, em (mês, ano), quanto pesava sem sapatos e com as roupas vestidas? [peso há 1 ano]	Percentagem de variação de peso é calculada como: [(peso há 1 ano - peso atual) / peso há 1 ano] * 100. Perda de peso ≥ 5% = 1 Perda de peso < 5% = 0

Traduzido e adaptado de: Morley JE, Malmstrom TK, Miller DK. A simple frailty questionnaire (FRAIL) predicts outcomes in middle aged African Americans. J Nutr Health Aging. 2012

### RESULTADO:

Pontuação 0: Sem fragilidade

Pontuação 1 a 2: Risco de pré-fragilidade

Pontuação 3 a 5: Risco de fragilidade

# ANEXO 2

## SARC-F

COMPONENTE	QUESTÃO	PONTUAÇÃO
Força	Qual é a dificuldade que tem em levantar e carregar 4,5 kg?	Nenhuma = 0 Alguma = 1 Muita ou incapaz = 2
Assistência para caminhar	Qual é a dificuldade que tem em caminhar ao longo de uma sala?	Nenhuma = 0 Alguma = 1 Muita, usa apoios ou incapaz = 2
Levantar da cadeira	Qual é a dificuldade que tem em transferir-se de uma cadeira ou de uma cama?	Nenhuma = 0 Alguma = 1 Muita ou incapaz sem ajuda = 2
Subir escadas	Qual é a dificuldade que tem em subir um lanço de 10 escadas?	Nenhuma = 0 Alguma = 1 Muita ou incapaz = 2
Quedas	Quantas vezes caiu no último ano?	Nenhuma = 0 1 - 3 quedas = 1 4 ou mais quedas = 2

Traduzido e adaptado de: Malmstrom TK, Morley JE. SARC-F: a simple questionnaire to rapidly diagnose sarcopenia. J Am Med Dir Assoc. 2013.

### RESULTADO:

Pontuação: 0 a 10 pontos.

Pontuações iguais ou superiores a 4 são sugestivas de sarcopenia e complicações adversas.



# BACK TO THE FUTURE

NUTRITION LAST DECADES

23 & 24 SEPTEMBER '21  
ONLINE EDITION

ASSOCIAÇÃO  
PORTUGUESA  
DE NUTRIÇÃO

XX CONGRESS OF FOOD AND  
NUTRITION 20<sup>TH</sup> ANNIVERSARY

II INTERNATIONAL CONGRESS  
OF FOOD AND NUTRITION

## O CONGRESSO EM NÚMEROS

EDIÇÃO  
INTERNACIONAL

1

EDIÇÃO  
COMEMORATIVA  
20 ANOS CNA

WEBAPP

8 PAÍSES  
REPRESENTADOS

2 DIAS  
IDIOMAS

+1500  
PARTICIPANTES

+70  
MODERADORES  
E ORADORES

26  
CONFERÊNCIAS

1  
SHOWCOOKING

+ 60 INSTITUIÇÕES  
COMISSÃO DE HONRA

17 EXPOSITORES

119 POSTERS

35 COMUNICAÇÕES ORAIS

14  
ELEMENTOS  
COMISSÃO  
CIENTÍFICA

16  
ELEMENTOS  
COMISSÃO  
ORGANIZADORA

# BACK TO THE FUTURE

NUTRITION LAST DECADES

**23 & 24 SEPTEMBER '21**  
ONLINE EDITION

**XX** CONGRESS OF FOOD AND  
NUTRITION **20<sup>TH</sup> ANNIVERSARY**

**II** INTERNATIONAL CONGRESS  
OF FOOD AND NUTRITION

 ASSOCIAÇÃO  
PORTUGUESA  
DE NUTRIÇÃO

REGISTRATIONS:  
[WWW.CNA.ORG.PT](http://WWW.CNA.ORG.PT)

### **NUTRITIONAL MODULATION OF IMMUNITY**

**Philip C Calder<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Faculty of Medicine, University of Southampton

The role of the immune system is to protect the individual against pathogenic organisms (i.e., harmful bacteria, viruses, fungi and parasites): it is a primary defence system for the body. People with weak immune systems have increased risk of becoming infected and of infections being more severe, even fatal. Many factors determine an individual's immune response and amongst these nutrition plays a role. Undernutrition, micronutrient deficiencies and obesity all weaken many aspects of the immune system. Thus, both the undernourished and the over-nourished have immune impairments and increased susceptibility to infections. Multiple nutrients are important in supporting the immune system to function, including the fat soluble vitamins, many water soluble vitamins, a number of minerals, a variety of amino acids, and essential fatty acids and their derivatives. Therefore, adequate intakes of a range of nutrients are required to support a well-functioning immune system. Although the immune system is protective, adverse immune reactions are linked to disease; most adverse immune responses typically involve inflammation. Many of the nutrients that support the immune system to function also help to control inflammation. Examples include vitamins C and E, zinc and selenium, and omega-3 fatty acids. Compounds of plant origin (phytochemicals) are also important in this regard. Another important link between nutrition and modulation of immunity is the gut microbiota. Microbes in the gut lumen interact with the host's immune system and the microbiota also influences host inflammation. Since the gut microbiota is affected by diet, modulating the microbiota through dietary change can also impact the immune system. Overall, a healthy diverse diet with plenty of plant-based foods provides the nutrients needed for the immune system to function well.

### **LESSONS LEARNED IN PANDEMIC TIMES: FOOD SYSTEMS IN THE POST-COVID ERA**

**Global impacts and policy lessons**

**Mónica Truninger<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa

The disruption caused by Covid-19 is an unprecedented event in recent decades in our globalized societies because it affected, quickly and intensely, and at the same time, both food supply systems and the practices and lifestyles. In view of the states of emergency and calamity decreed by the State, a series of measures to prevent and contain the virus were implemented, which had impacts on food practices, from production to consumption. These measures forced the displacement and re-placement of eating practices and their connections to other daily activities (eg work, mobility, body hygiene and cleanliness, child care and education, communication, leisure and entertainment). This shift of practices from public spaces (eg eating out, leisure and entertainment, physical activity, work) to the private space of the home had several implications for the organization and adaptation of these spaces to accommodate new ways of working, shopping, disinfecting and storing food, preparing food, socializing

with family and friends around meals, as well as managing food waste. Many of these practices were more dependent on the Internet to be performed, for example, digital communication and commerce. Others made use of short food supply chains (eg ordering box schemes from small producers websites, ordering meals online). Many of them coexisted in the same spatial-temporal contexts, for example, working online and having lunch at the same time. What effects and consequences have these disruptions had on food supply systems and foodways? Can we identify some seeds of change towards healthier and more sustainable eating? What implications might some of these impacts have on food policy design? This communication reflects on the direction of these changes and identifies some aspects that food policies must consider becoming more resilient to global systemic risks (eg. climate change, economic crises, health crises).

### **Agrofood systems perspectives**

**Deolinda Silva<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> PortugalFoods

"New" describes something which is up-to-date, contemporary. We know that what is new today very quickly becomes outdated. But "next" has a more complex meaning, as it suggests moving forward. And that is, indeed, our current state due to COVID-19. As the progression of the situation remains unknown, there are many "next normals" which will challenge us until the impact of the virus is resolved. The pandemic has transversally affected all areas of the agrifood sector and has accelerated trends, with the sector having to (re)adapt itself quickly. In general, the main changes were in digitization and mechanization, working from home and the need for more convenience products and meals at home, the concern with sustainability, as well as with physical and mental health. This need to find quick solutions makes innovation more relevant than ever for the food industry, as it is essential to provide added value to consumers in their consumption activities. Areas to focus on in terms of R&D are: digitalization & traceability, plant-based food, sustainability and health & nutrition. Thus, we may identify three future scenarios: Marginal change scenario, Lessons learned scenario and Planet humanity scenario. Companies ought prepare their business based on these scenarios, assuming that resilience accompanied by agility, good knowledge of the business & trends and investment, are key elements for a successful agrifood sector in the post-Covid period.

### **FEMALE ATHLETE**

**Impact of hormonal contraception on metabolism and exercise**

**Alexandra Ruivo Coelho<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Centro Hospitalar Universitário Lisboa Central – Maternidade Dr. Alfredo da Costa

Atualmente no desporto as mulheres representam cerca de 50% do total de atletas. A extrapolação dos dados da população masculina levou, durante muito tempo, a uma interpretação incompleta e errónea da mulher enquanto desportista. Com o conhecimento das alterações cíclicas hormonais, a sua inter-relação com a prática desportiva passou a ser um foco na literatura científica ligada ao desporto de modo a otimizar o aconselhamento clínico para melhoria da performance desportiva. Acoplado a este tema, o uso de contraceção hormonal e a sua influência na performance e metabolismo tem gerado interesse crescente na comunidade científica. A terapêutica hormonal tem nesta área um papel fulcral, visto ser a escolha na grande maioria das atletas. A razão para esta adesão tão elevada prende-se, não apenas pela sua ação contraceptiva, mas também pelos inúmeros benefícios associados ao seu uso, nomeadamente regularização do ciclo, diminuição dos sintomas pré-menstruais e melhoria da dismenorrea.

Sobre a influência do uso de contraceção hormonal na prática desportiva e no metabolismo a literatura mostra resultados por vezes discordantes. Estudos apontam tanto para uma diminuição da performance desportiva com o seu uso crónico, como uma ausência de interferência. Sobre o metabolismo a evidência atual aponta no sentido da ausência de influência com significado estatístico. Em conclusão, as hormonas têm um papel importante tanto no metabolismo como na performance desportiva. O seu conhecimento é essencial de modo a permitir um aconselhamento dirigido e preciso. Apesar de existirem algumas diferenças na performance desportiva e no metabolismo, ainda não existe evidência categórica que nos permita defender ou desaconselhar o seu uso com base nesta variável. Assim, a avaliação deve ser sempre individual, dependendo da resposta pessoal ao uso de contraceção hormonal assim como do motivo que justificou o seu início.

## THE GLYCEMIC INDEX TO ENCOURAGE CARBOHYDRATE FOOD CONSUMPTION FOR CARDIO METABOLIC AND PLANETARY HEALTH

David Jenkins<sup>1</sup>

<sup>1</sup> University of Toronto

The glycemic index was conceived as a way of classifying carbohydrate foods based on the degree of rise that a standard portion of that food would have on the postprandial blood glucose response. The aim was that it might be of use in diabetes to control the postprandial blood glucose rise and so reduce the demand for insulin. A further reason was that carbohydrate foods had come under attack for reasons of their rapid digestibility and potentially adverse metabolic affects. Elimination of carbohydrate foods would reduce consumption of the plant foods at a time when internationally the public are advised to eat more of them for human and planetary Health and to avoid the current disastrous species loss.

Over the last 40 years studies have demonstrated benefits of low glycemic index diets in terms of reduction of HbA1c and diabetes, beneficial effects on C Reactive Protein and also on body weight. In cohort studies low glycemic index diets have been shown to reduce the incidence of type two diabetes and also cardiovascular disease, including stroke. Low glycemic index diets have been associated with a reduced risk of cancer, including breast and colon that may relate to a reduced post prandial insulin response, so reducing the levels of an important anabolic hormone.

The glycemic index has been included in the guidelines of the Australian, Canadian and European diabetes Association and is also reflected in advice given in India and China.

Most helpfully Dr. Jenny Brand Miller and her colleagues have brought out a new addition of the glycemic index international Tables

The significant outcome data have been derived from prospective cohort studies so far. The future must also focus on randomized controlled trials with important clinical outcomes to confirm or refute the cohort data.

## COLLECTIVE CATERING – EVIDENCE-BASED PRACTICE: THE NECESSARY PRINCIPLE

### 20 years of the General Food Law and the impact of transparency and sustainability regulation on risk assessment in the food chain at a glance

Filipa Melo de Vasconcelos<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Economic and Food Safety Authority of Portugal (ASAE)

At the dawn of 2022 (on 28.01.2022) it will be two decades since the European Parliament and the Council adopted Regulation (EC) No 178/2002 (GFL-General Food Law) - whose amendment regarding the transparency and sustainability of the system of risk assessment in the food chain, operates since 27.03.2021 with the entry into force of Reg(EU)No 2019/1381.

The GFL establishes the general principles and requirements of food law underpinning food safety decision-making, covering all stages of food and feed production and distribution. It establishes EFSA - the European Food Safety Authority to operate independently and provide impartial scientific advice to food safety policy makers (Commission, Council and Parliament) and EU Member States.

This whole journey is inspired by the principle from farm to fork, in a post-food crisis context in the late 1990s.

The process of revising European legislation under the REFIT-Regulatory Fitness & Performance Programme has taken the important step of bringing the concerns expressed by European citizens to the centre of the European institutions' future action. Specifically, in terms of demanding greater transparency and scrutiny throughout the risk assessment process in the food chain.

It is therefore in a clear spirit of defending the interests of European consumers that the new Transparency and Sustainability Regulation impacts on the entire food safety ecosystem. We enter the new era of Open Data that auspices disruptive trends that reconcile Artificial Intelligence (AI) and emerging technologies with ethics, contributing to a participatory dialogue with civil society in the scientific process. Let us welcome the new models both of EFSA governance and of interoperability of data and systems that enhance collaboration and co-creation between all actors in this process.

## Exchange system for preparing diets and planning menus

Iva Marques-Lopes<sup>1,2</sup>; Giuseppe Russolillo Femenias<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Health Science and Sports, University of Zaragoza

<sup>2</sup> IA2 AgriFood Institute of Aragón

<sup>3</sup> Spanish Academy of Nutrition and Dietetics

The food exchange lists are groups of weighed foods that approximately contribute the same macronutrient value. Within each food list, one exchange is approximately equal to another in the three macronutrients (carbohydrates, proteins, and fats) and they can be exchanged in a meal planning without significant differences in dietary intakes of patients (1, 2).

The food exchange lists have been used during the last 70 years. The first edition was published in 1950, and was developed by the American Dietetic Association, the American Diabetes Association, and the United States Public Health Service (3). Since that time, they have been updated some times, and many countries have worked to design their own lists (4-6).

In Spain, authors have developed food exchange lists arranged according to the three macronutrients and energy (2) as well as micronutrient and other nutrients of concern (7) to be used different physiological and disease situations across lifecycle, including vegetarian and vegans (8,9) and sports (10).

The food exchange system is a simple and fast methodology that is used to give dietary indications in health and disease. It's used not only for healthcare purposes, but also in community nutrition, education and for menu planning in catering.

The food exchange system should be based in food lists that are designed with specific criteria such as: the amounts of foods should be established according to the culinary and dietetic practices of each region or country; it should correspond to food portions recommended in national dietary guidelines or, absent such portion values, to habitual food portions of consumption or to small amounts deliberately established to be easily convertible into small or large recommended portions. Also, all the amounts of foods should be convertible into household measures. Finally, foods that are included in a food list should satisfy the following statistical criteria to all the macronutrients and energy as shown in Table 1.

**TABLE 1**

Statistical criteria applied to define a food exchange list. From: Wheeler *et al.*, 1996<sup>1</sup>; Marques-Lopes *et al.* 2018<sup>2</sup>

MACRONUTRIENT AND ENERGY	STANDARD DEVIATION (SD) FOR EACH GROUP	COEFFICIENT OF VARIATION FOR EACH GROUP (CV)	Z VALUES FOR EACH FOOD
<b>Energy</b>	± 20 kcal		
<b>Carbohydrate</b>	± 5 g	30%	± 2
<b>Fat</b>	± 2 g		
<b>Protein</b>	± 3 g		

## REFERENCES

1. Wheeler ML, Franz M, Barrier P, Holler H, Cronmiller N, Delahanty LM. Macronutrient and Energy Database for the 1995 Exchange Lists for Meal Planning: A Rationale for Clinical Practice Decisions. *J Am Diet Assoc.* 1996;96(11):1167-71.
2. Marques-Lopes I, Menal-Puey S, Martínez JA, Russolillo G. Development of a Spanish Food Exchange List: Application of Statistical Criteria to a Rationale Procedure. *J Acad Nutr Diet.* 2018;118(7):1161-70.
3. Caso EK. Calculation of diabetic diets. *J Am Diet Assoc.* 1950;26:575-83.
4. Benezra LM, Nieman DC, Nieman CM, et al. Intakes of most nutrients remain at acceptable levels during a weight management program using the food exchange system. *J Am Diet Assoc.* 2001;101(5):554-561. doi:10.1016/S0002-8223(01)00138-9.
5. Herselman MG, Esau N. Development of the South African renal exchange lists. *South African Journal of Clinical Nutrition.* 2005;18(2):51-57-57.
6. Sidahmed E, Cornellier ML, Ren J, et al. Development of exchange lists for Mediterranean and Healthy Eating diets: implementation in an intervention trial. *J Hum Nutr Diet.* 2014;27(5):413-425. doi:10.1111/jhn.12158.
7. Russolillo-Femenias G, Menal-Puey S, Martínez JA, Marques-Lopes I. A Practical Approach to the Management of Micronutrients and Other Nutrients of Concern in Food Exchange Lists for Meal Planning. *J Acad Nutr Diet.* 2018;118(11):2029-2041.
8. Menal-Puey S, Martínez-Biarge M, Marques-Lopes I. Developing a Food Exchange System for Meal Planning in Vegan Children and Adolescents. *Nutrients.* 2018;11(1).
9. Menal-Puey S, Marques-Lopes I. Development of a Food Guide for the Vegetarians of Spain. *J Acad Nutr Diet.* 2017;117(10):1509-1516.
10. Martínez-Sanz JM, Menal-Puey S, Sospedra I, Russolillo G, Norte A, Marques-Lopes I. Development of a Sport Food Exchange List for Dietetic Practice in Sport Nutrition. *Nutrients.* 2020 Aug 11;12(8):2403.

## INBORN ERRORS OF METABOLISM: MILESTONES UP TO 2020 AND THE CHALLENGES FOR 2030

### Milestones in Nutritional therapy of inherited metabolic disorders up to 2020

Anita MacDonald<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Birmingham Women's and Children's NHS Foundation Trust

Many inherited metabolic disorders (IMD's), responsible for a collection of diverse clinical conditions, are treated by life-long diet therapy. Diet may be the sole form of therapy or used in combination with other treatments such as pharmacological chaperones, vitamin co-factors, and nitrogen scavenging drugs. The overall goal of nutritional treatment is to correct the metabolic imbalance while providing adequate nutritional support for normal growth and development but avoiding excessive intake of any nutrient. Diet therapy is commonly highly restrictive, complex for patients and carers and requires careful on-going management and monitoring by experienced specialist metabolic dietitians. The evolution of dietary treatment for many of these conditions tells an interesting story and dietitians have played an important role. Phenylketonuria (PKU) is one of the more common conditions. Its history began in 1934 in Norway, when Følling saw two children, who had been normal at birth but subsequently developed intellectual disability, but the first formula for a successful dietary treatment was developed

by a chemist Louis Wolf. This made in a hospital laboratory and given to a small child at Birmingham Children's Hospital the early 1950's. Louise Wolf said that his colleagues told him 'that he should not be dreaming up crazy treatments for conditions that everybody knew were untreatable'. From the 1950's the dietary treatment of other IMD's began. In 1954, Menkes described 'Maple Syrup Disease, but it was Louise Wolf, with a dietitian (Florence Dillistone) who proposed that a diet low in valine, leucine, and isoleucine may help. Dietary treatment was then attempted for many other conditions. The early origins of dietary treatment for IMD were associated with practical difficulties, nutritional deficiency, uncertainty and even 'heartache' but they have transformed the lives of so many patients.

## The reality of the nutritional management in Portugal

Sandra Mexia<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Serviço de Dietética e Nutrição do Centro Hospitalar Universitário Lisboa Norte – Hospital de Santa Maria

<sup>2</sup> Membro do Centro de Referência de Doenças Hereditárias do Metabolismo

In 1975 was establishment the first Metabolic Unit to the diagnosis and clinical management of inborn errors of metabolism (IEM). In 1980 the Medical Genetics Institute created by DR. Jacinto de Magalhães in Porto, was pioneer in many aspects in the history of metabolic diseases diagnosis and the most remarkable achievement was the implementation of the newborn screening program (NBS). This screening covers currently the entire Portuguese population and it markedly changed the perspective of the diagnosis and management with a positive impact in the morbidity and mortality of these disorders.

The European directive dated from 2011 in which the European Commission supported the creation of the European network of reference centers in order to increase the European corporation in highly specialized healthcare, so the reference centers for the treatment of IEM were created and subsequently integrated into the European reference network, there are 5 reference centers in Portugal.

The treatment of IEM is complex, individualized in accordance with tolerance to the toxic metabolite, development and the clinical condition. The nutritional status evaluation must include. The food intake to evaluate and adjust nutrient intake, depending on the disease and the toxic nutrients is essential.

The diet of patients' needs specific formulas for each disease, free from the specific nutrient and that allow the supply of macro and micronutrients in order to prevent nutritional deficits and foods with low protein content that provide energy. The patients have free access to the formulas and the low-protein foods, which is essential because, due to their price.

Nutritional therapy is the key of treatment for various IEM, which should be implemented as soon as possible, the new therapeutic approaches in bring new challenges for nutritionists, which requires a constant training.

## FEEDING IN THE BABY'S FIRST 1100 DAYS

Mayumi Thaís Delgado<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Continente

São 1.100 os dias de nutrição que podem moldar toda uma vida, desde a preconcepção até aos 2 primeiros anos de vida. O impacto da nutrição materna na saúde das futuras gerações tem sido cada vez mais claro, mas igualmente importante é a progressiva introdução de alimentos a partir dos 4-6 meses até à completa integração do bebé na dieta familiar. Um período crucial em que se moldam os gostos e as preferências alimentares e que se "programa" a saúde e os hábitos alimentares futuros.

A pensar nisso, o Continente lançou uma gama para bebés que pretende complementar a alimentação equilibrada que todos os bebés devem ter. Uma

gama que não pretende substituir o aleitamento materno, nem qualquer outro alimento em natureza, mas complementar a alimentação com novos formatos, novas texturas, novos sabores. Cada um dos produtos da gama cumpre rigorosos critérios nutricionais, como a ausência de açúcares adicionados (apenas os açúcares presentes na fruta e legumes), sem óleo de palma, gorduras hidrogenadas, corantes e aromas artificiais e com farinhas integrais. São ainda todos validados pela equipa de nutricionistas para que exista um equilíbrio do perfil nutricional garantindo que o bebé possa ter uma alimentação variada e mais saudável em cada uma das etapas do seu crescimento. O sabor não é descurado, pelo que é feita a avaliação da aceitação dos produtos com um conjunto de bebés e respetiva opinião dos pais.

Organizar todos os produtos do segmento bebé numa mesma marca, desenvolvendo novas soluções e unificando uma gama especificamente criada e pensada para os mais novos foi o objetivo da marca Continente do Bebê, que tem todas as preocupações relativas à qualidade, eficácia, preço, sabor, segurança e sustentabilidade. O nome Continente "DO" Bebê visa reforçar o compromisso, cuidado e dedicação da marca no desenvolvimento dos produtos que são mesmo "do" bebé, desenhados e criados para garantir os melhores cuidados em todas as etapas do crescimento.

## CHEMICALS IN FOOD

### Phytochemicals and its Health effects

**Lillian Barros<sup>1</sup>; Cristina Caleja<sup>1</sup>; Eliana Pereira<sup>1</sup>; Isabel CFR Ferreira<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança

Some natural matrices have medicinal properties with great potential therapies in the treatment of several diseases (infectious and non-infectious), since they are a natural source of bioactive compounds, including antioxidants such as polyphenols, vitamins, carotenoids and unsaturated fatty acids and sugars. This diversity in biomolecules enables their use in various areas, especially as food additives and health promoters, by the production of phytochemicals (which represent a significant part of the global pharmaceutical market) serving as ingredients in the formulation of functional foods and nutraceuticals.

Recently, there has been an increasing interest in health-promoting products which are also natural and safe for consumption because the consumer market has been searching for a healthier lifestyle. This global market trend has driven the food industry to invest in the development of innovative products containing bioactive components. The recently discovered properties of phenolic compounds have been exploited and the food industry has launched numerous new functional products, that the health functionality of which is closely connected with their polyphenols content.

In this way, all this leads to the application of innovative extraction technologies, the increase in the quality of products available in the market, the increase in consumers preference for these products and, consequently, the improvement of the environmental impact, economic growth, and the development of a sustainable economy.

## Phobia to agrochemicals

**José M Mulet<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> IBMCP, Universitat Politècnica de València-CSIC

Data in hand we have never enjoyed the food security that we have at this time, however, it seems that this perception is not reaching the public. The majority of news about food that reaches the general public or in mainstream media is often alarmist and in many cases does not adjust to reality, or only represents a minimal percentage of it. In general, the perception of the food system in the general audience is biased. This is especially worrisome when it affects to the food chain or to the nutritional decisions. Many people is turning to organic or

"natural" food assuming that is healthier than conventional food even though there is no scientific evidence supporting this claim (1), or than conventional food may poison you due to the use of agrochemicals in the field (2). All of this speaks against the public's image and confidence in food and agriculture and the proliferation of fears and also the people who take advantage of them through supposed miracle foods or abusing misleading advertising. In the current presentation we will address, from the point of view of science, what is the science behind statements such as that we eat worse and worse, that organic food is healthier, that we are poisoning ourselves by pesticides, that synthetic fertilizers are not effective or that better a label that it does not contain preservatives or colorants or that GMOs are dangerous.

## REFERENCES

1. Mulet JM. Should we recommend organic crop foods on the basis of health benefits? Letter to the editor regarding the article by Barański et al. *British Journal of Nutrition*. Cambridge University Press; 2014;112(10):1745-7.
2. Mulet JM. Letter to the Editor Regarding the Article by Paganelli et al. *Chemical research in toxicology*. American Chemical Society; 2011;24(5):609.

## NEW INSIGHTS IN OBESITY RESEARCH

### Metabolically healthy obesity - does it exist?

**Joana Araújo<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup> EPIUnit - Institute of Public Health, University of Porto

<sup>2</sup> Laboratory for Integrative and Translational Research in Population Health (ITR)

<sup>3</sup> Department of Public Health and Forensic Sciences, and Medical Education - Faculty of Medicine of the University of Porto

Obesity is frequently associated with several cardiometabolic abnormalities. However, not all individuals living with obesity present these abnormalities and have been named as metabolically healthy obese (1, 2). Controversial exists whether this is a unique group that does not develop metabolic dysfunction, there is a misclassification of these subjects, or they are in transition and will develop metabolic abnormalities at some point in time.

The definition of metabolically healthy obesity (MHO) has been based mainly on BMI and metabolic syndrome features – blood pressure, plasma glucose, triglycerides and HDL-cholesterol. However, some authors have also included indicators of insulin sensitivity/resistance and inflammation, resulting in more than 30 different definitions of MHO in the literature, and variable prevalence estimates (3). Heterogeneity in the identification of MHO also results from the number of metabolic alterations considered. While some studies have defined MHO as the absence (zero) of metabolic abnormalities, others have considered people with up to one or two risk factors as metabolically healthy. But, should subjects with obesity and with any metabolic abnormality really be considered in the MHO group? On the other hand, the stability of this phenotype has been investigated. Prospective studies have shown that up to 50% of subjects with MHO develop cardiometabolic abnormalities after one or two decades (4). Severity of BMI (BMI levels closer to the obesity cut-off or cumulative exposure to higher BMI across time) is also related to the transition to the unhealthy status (5, 6). Therefore, the MHO may be a transient state, at least for part of this group.

Finally, other characteristics may distinguish the MHO from the unhealthy counterpart. It is hypothesized that healthier lifestyle factors and adipose tissue biology, including body fat distribution, may explain the MHO (4, 7). However, for some of these factors the evidence is not strong or conclusive.

## REFERENCES

1. Bluher M. The distinction of metabolically 'healthy' from 'unhealthy' obese individuals. *Curr Opin Lipidol*. 2010;21(1):38-43.
2. Stefan N, Haring HU, Hu FB, Schutze MB. Metabolically healthy obesity: epidemiology, mechanisms, and clinical implications. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2013;1(2):152-62.

- Rey-López JP, de Rezende LF, Pastor-Valero M, Tess BH. The prevalence of metabolically healthy obesity: a systematic review and critical evaluation of the definitions used. *Obes Rev*. 2014;15(10):781-90.
- Smith GI, Mittendorfer B, Klein S. Metabolically healthy obesity: facts and fantasies. *J Clin Invest*. 2019;129(10):3978-89.
- Craveiro V, Ramos E, Araujo J. Metabolically healthy overweight in young adulthood: is it a matter of duration and degree of overweight? *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2021;31(2):455-63.
- Robson E, Norris T, Costa S, Kivimäki M, Hamer M, Johnson W. Contribution of 20-year body mass index and waist circumference history to poor cardiometabolic health in overweight/obese and normal weight adults: A cohort study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2021.
- Iacobini C, Pugliese G, Blasetti Fantauzzi C, Federici M, Menini S. Metabolically healthy versus metabolically unhealthy obesity. *Metabolism*. 2019;92:51-60.

## FOOD AND NUTRITION IN SPORT: OTHER PERSPECTIVES

### Vigorexia and diseases of eating behavior

Ana Goios<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Prozis

<sup>2</sup> Academia Clínica do Dragão

In various sports, body weight and body composition are crucial performance variables. A focus on low body weight and body fat content, combined with regulations in some weight-sensitive sports, are considered risk factors for extreme dieting, eating disorders and related health consequences among athletes.

The prevalence of disordered eating in athletes is unclear, mainly due to methodologic limitations of existing studies, but, compared to non-athletes, both female and male athletes are at higher risk of developing an eating disorder, which is especially true for athletes participating in sports where low body weight or leanness confers a competitive advantage.

Susceptibility of athletes to disordered eating is a serious concern because of increased physiologic demands imposed by high-intensity and high-volume sport training. Disordered eating can lead to adverse effects on health and physical performance. In some cases, this condition can be fatal.

Athletes with eating disorders should undergo thorough evaluation and treatment by an experienced multidisciplinary team. Efforts to prevent eating disorders should be aimed at athletes, coaches, parents and athletic administrators, and focused on expanding knowledge of healthy nutrition in support of sport performance and health.

### Supplements vs. Food in physical activity and sport

Helena Trigueiro<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Nutrition Innovation Centre for Food and Health, Ulster University

<sup>2</sup> NNEdPro Global Centre for Nutrition and Health, Cambridge CB4 0WS

Research has showed that nutritional supplements' use increases with higher levels of training and age (1). In 2020 the supplement industry witnessed a meteoric growth of 14.5%, probably due to the sales of micronutrients in response to the COVID-19 pandemic (2).

Given its high consumption and potential, it is important to understand what role nutritional supplements play in the world of physical activity and sports, especially when compared to food. Evidence shows that multiple choices about food and supplements intake are not supported by science and lack consistency in proving results (3, 4).

From paper to practice, it becomes clear that food and supplements are not rivals in the world of physical activity and sport. They both support professional and recreational athletes in different ways: acknowledging when, why, and how each can be used is key to a healthy science-based approach to nutrition.

## REFERENCES

- Maughan, R. J., Burke, L. M., Dvorak, J., Larson-Meyer, D. E., Peeling, P., Phillips, S. M., . . . Engebretsen, L. (2018). IOC Consensus Statement: Dietary Supplements and the High-Performance Athlete. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 28(2), 104-125. doi:10.1123/ijsem.2018-0020.
- 2021 Global Supplement Business Report. (2021). Retrieved 16/09/2021 available in <https://store.newhope.com/products/2021-supplement-business-report>.
- Maughan, R. J., Burke, L. M., Dvorak, J., Larson-Meyer, D. E., Peeling, P., Phillips, S. M., . . . Engebretsen, L. (2018). IOC Consensus Statement: Dietary Supplements and the High-Performance Athlete. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 28(2), 104-125. doi:10.1123/ijsem.2018-0020.
- Fassier, P., Chhim, A. S., Andreeva, V. A., Hercberg, S., Latino-Martel, P., Pouchieu, C., & Touvier, M. (2016). Seeking health- and nutrition-related information on the Internet in a large population of French adults: results of the NutriNet-Sante study. *Br J Nutr*, 115(11), 2039-2046. doi:10.1017/s0007114516001355.

## MAKE WATER SCIENCE PLAIN AND INTELLIGIBLE

### Myths and facts about drinking water, a vital nutrient. What is the best water to drink for mothers, children, sportsmen and seniors

Bárbara Machado<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Associação Portuguesa de Nutrição

Atualmente estão disponíveis diversos tipos de água para consumo. Por um lado, as naturais - minerais naturais e de nascente - por outro, as preparadas e de abastecimento público.

O Decreto-Lei N.º 156/98 caracteriza as águas naturais, que devem que apresentar três características comuns: origem subterrânea, pureza no local da captação e isenção de qualquer tipo de tratamento que altere as suas características intrínsecas.

A mineralização das águas relaciona-se com a composição em minerais das mesmas - nomeadamente em sódio, cálcio, sílica, magnésio, nitratos, entre outros - sendo influenciada pelo tipo de rocha pela qual a água flui, pelo tempo de contato com o subsolo (um maior tempo de contato traduz-se numa maior mineralização) e pela temperatura e profundidade do aquífero (maior profundidade traduz-se em maior pressão e temperatura, resultando num maior grau de mineralização). Assim sendo, uma maior mineralização e diferentes combinações de fatores poderão influenciar a palatabilidade da água. As águas naturais apresentam um conjunto de elementos na sua composição, com maior biodisponibilidade, ou seja, que são mais facilmente absorvidos pelo organismo, devendo uma ingestão adequada auxiliar no alcance das recomendações diárias em minerais. Assim, a água deverá ser escolhida em função do momento e estilo de vida, prestando especial atenção à infância, gravidez, idades seniores e prática desportiva.

Ressalve-se que o pH não deve ser o único fator a considerar na escolha, uma vez que, ainda que se atribuem benefícios ao consumo de águas alcalinas, não há evidência científica suficiente que suporte esta relação. Da mesma forma, não existe evidência que sustente uma relação entre o consumo de águas carbonatadas e a desmineralização óssea, muito frequente em determinados períodos da vida, como a menopausa.

Assim, torna-se fundamental compreender que as águas não são todas iguais, sendo fulcral atentar na sua rotulagem e perceber qual a sua composição - concentração e tipo de minerais - escolhendo a que mais se adequa às necessidades individuais.

## NUTRITIONAL SUPPORT STRATEGIES

### Nutritional supplementation with food

Ana Raquel Marinho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unidade de Saúde da Ilha de São Miguel

Food fortification (FF), also known as dietary enrichment, is a nutritional support strategy that consist in adding food or specific nutrients for increase energy and/or nutrient density to a regular meal or snack, without increasing its volume (1). In practice, single ingredients like maltodextrin and whey protein and different foods like milk powder, eggs, legumes, nuts, seeds, oils, butter and jams can be added to bread, biscuits, soups, porridge, deserts, nourishing drinks, cakes and savoury meals. The multiple options available increase the diversity of foods offered and can promote an organoleptic enhancement of meals (2,3).

Systematic reviews published in the past years have reported an increment of energy and protein intake in older people in different clinical settings with FF, however more studies are needed to determine this impact in nutritional and functional status. In palatability and acceptability, it seems that FF has a good compliance, and this strategy has the advantage of respecting individual dietary habits and preferences (3-6).

The ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics recommended that fortified food, in order to support adequate dietary intake, should be offered to older person with malnutrition or at risk of malnutrition. FF should be an intervention used in combination with others presented on this guideline, as dietary counselling, finger foods and oral nutritional supplements, especially in cases of high risk of malnutrition (7). In addition, FF intervention is recommended in several international clinical practice guidelines for prevention and treatment of malnutrition in elderly. In UK this strategy is the first-line of dietary advice in community and similar recommendations are made for aged care residences in Australia, Canada and Ireland (8-11). In France, FF is recommended in different settings, including hospitals, since 2007 (12).

Even more, this strategy is a well-tolerated and cost-effective intervention to improve dietary intake in older people and should be considered as part of a multi-component, individualised and comprehensive intervention against malnutrition in elderly (13).

#### REFERENCES

1. Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, Ballmer P, Biolo G, Bischoff S, et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clin Nutr* 2017;36(1):49-64.
2. Volkert D, Beck AM, Cederholm T, et al. Management of Malnutrition in Older Patients-Current Approaches, Evidence and Open Questions. *J Clin Med*. 2019;8(7):974.
3. Mills SR, Wilcox CR, Ibrahim K, Roberts HC. Can fortified foods and snacks increase the energy and protein intake of hospitalised older patients? A systematic review. *J Hum Nutr Diet*. 2018 Jun;31(3):379-389.
4. Trabal J, Farran-Codina A. Effects of dietary enrichment with conventional foods on energy and protein intake in older adults: a systematic review. *Nutr Rev*. 2015 Sep;73(9):624-33.
5. Morilla-Herrera JC, Martin-Santos FJ, Caro-Bautista J, Saucedo-Figueroa C et al. Effectiveness of Food-Based Fortification in Older People: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Nutr Health Aging*. 2016 Feb;20(2):178-84.
6. Douglas JW, Lawrence JC and Knowlden AP. The use of fortified foods to treat malnutrition among older adults: a systematic review, *Quality in Ageing and Older Adults*, 2015 Vol. 18 No. 2, pp. 104-119.
7. Volkert D, Beck AM, Cederholm T, Cruz-Jentoft A, Goisser S, Hooper L, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clin Nutr*. 2019 Feb;38(1):10-47.
8. Holdoway A (Panel Chair). A Guide to Managing Adult Malnutrition in the Community. 2nd Edition [Internet]. United Kingdom: Produced by a multi-professional consensus panel including the RCGP, RCN, BDA, BAPEN, PCPA. 2017 [cited 2021 Sep 14]. Available from: [https://www.malnutritionpathway.co.uk/library/managing\\_malnutrition.pdf](https://www.malnutritionpathway.co.uk/library/managing_malnutrition.pdf).
9. Bartl R, Bunney C. Best Practice Food and Nutrition Manual for Aged Care Homes Edition 2.2 [Internet]. Gosford: Central Coast Local Health District; 2015 [cited 2021 Sep 14]. Available from: <https://x2x8z3r3.stackpathcdn.com/wp-content/uploads/>

[BestPracticeFoodandNutritionManualforAgedCare.pdf](#).

10. Armstrong S, Arsenault M, Bendayan M, Berwick S, Boyd K, et al. Menu Planning in Long Term Care and Canada's Food Guide (2019). Ottawa: Canadian Malnutrition Task Force; 2020 [cited 2021 Sep 14]. Available from: [https://www.nutritioncareincanada.ca/sites/default/uploads/files/2020-7-10%20DC\\_CNS\\_OPDQ%20LTC%20Menu%20Planning%20Guidelines%20ENGLISH.pdf](https://www.nutritioncareincanada.ca/sites/default/uploads/files/2020-7-10%20DC_CNS_OPDQ%20LTC%20Menu%20Planning%20Guidelines%20ENGLISH.pdf).

11. PHA. Nutritional Guidelines and Menu Checklist for Residential and Nursing Homes.; Belfast: Public Health Agency; 2014 [cited 2021 Sep 14]. Available from: [https://www.publichealth.hscni.net/sites/default/files/Nutritional\\_guidelines\\_and\\_menu\\_checklist\\_march\\_2014.pdf](https://www.publichealth.hscni.net/sites/default/files/Nutritional_guidelines_and_menu_checklist_march_2014.pdf).

12. Raynaud-Simon A, Revel-Delhom C, Hébuterne X, Clinical practice guidelines from the French Health High Authority: nutritional support strategy in protein-energy malnutrition in the elderly. *Clin Nutr*. 2011 Jun;30(3):312-9.

13. Roberts HC, Lim SER, Cox NJ, Ibrahim K. The Challenge of Managing Undernutrition in Older People with Frailty. *Nutrients*. 2019 Apr 10;11(4):808.

## YOUR NUTRITION; YOUR GENES

### MyNutriGenes: DNA-guided diets

Daniel Luís<sup>1</sup>

<sup>1</sup>HeartGenetics

A genética desempenha um papel fundamental na variabilidade interindividual, tal como a nossa interação com o ambiente (comportamento). Ambas, conjuntamente como os parâmetros antropométricos e bioquímicos, são importantes para caracterizar um indivíduo. Do ponto de vista genético, as características avaliadas no contexto da nutrição, seja em termos de composição corporal, alterações metabólicas ou resposta à ingestão de nutrientes, dependem de múltiplas variantes genéticas frequentes na população (polimorfismos). Tipicamente, cada uma destas variantes tem associada uma magnitude de efeito relativamente baixa, ou modesta, a uma dada característica. Assim, é importante considerar o seu efeito conjunto através de modelos matemáticos aditivos e ponderados, designados de modelos poligénicos. Estes permitem, de forma integrada, estimar o contributo da genética para várias caraterísticas, como o índice de massa corporal elevado, a resistência à insulina ou a esteatose hepática não alcoólica, ou o impacto positivo ou negativo associado à ingestão de diferentes nutrientes. Com base nesta informação, é possível caracterizar melhor o indivíduo e, conseqüentemente, conceber uma estratégia nutricional mais personalizada. A utilização da informação genética tem como objetivo estratificar os indivíduos com base na sua predisposição ou capacidade de resposta a uma intervenção. A predisposição para a esteatose hepática não alcoólica, por exemplo, é influenciada por três genes, envolvidos no metabolismo lipídico (*PNPLA3* e *TM6SF2*) e da glicose (*GCKR*). Sendo possível atuar sobre a componente ambiental, esta ação é tanto mais relevante quanto maior for o risco conferido pela genética. Como estratégias, salienta-se a vantagem da adoção de uma dieta mediterrânica e a prática de exercício físico. Este tipo de abordagem é preventivo, ao invés de reativo, inserindo-se na chamada medicina dos 4 P, que tem como objetivo o aumento do número de anos de vida saudável e ativa.

## MICROBIOTA IN DIFFERENT POPULATIONS

### Pregnant and Newborn

Cláudia Marques<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Nutrition and Metabolism, NOVA Medical School, Faculdade de Ciências da Universidade NOVA de Lisboa

<sup>2</sup> CINTESIS - Center for Health Technology Services Research, NOVA Medical School, Faculdade de Ciências da Universidade NOVA de Lisboa

The human gut microbiota has distinctive compositional and functional features across different periods of life. In early life, the gut microbiota is a complex and dynamic ecosystem, and it is an essential driver of a range of immune, metabolic



and physiological processes, ultimately controlling the balance between health and disease.

The historical paradigm assumes that neonates are born sterile and colonized differently depending on mode of delivery (i.e., cesarean vs vaginal). However, this notion is no longer uniformly accepted. Emerging evidence showing both a low biomass and low abundance of microbes harbored in the uterine decidua and fallopian tubes, as well as the amniotic fluid, placenta and the developing fetus, has challenged this notion, indicating that exposure to microbes (or at least their metagenomes) may begin well before delivery. Results from our group support the hypothesis that maternal bacteria from the gut and vagina can play a role in shaping neonates' gut microbiota and that mother-to-infant bacterial transmission is a controlled and time-specific process.

Postnatal factors further configure the microbiota in early life. Breastmilk contains a complex community of bacteria that may help seed the infant gut microbiota, and in breastfed infants the gut microbiota is dominated by species that metabolize human milk oligosaccharides.

Since diet is one of the main factors modifying the gut microbiota composition, mother's diet is of utmost importance before, during and after pregnancy. Previous studies in nonhuman primate model have established that a maternal high-fat gestational diet (but not maternal obesity per se) results in changes to the metabolic profile and epigenome of the offspring, likely mediated by an altered gut microbiome.

Thus, further studies are necessary to identify strategies to mitigate the negative impact of an aberrant microbiome acquisition in early life.

## SUSTAINABILITY IN AGRIFOOD: FROM FARM TO FORK

### Sistemas alimentares do futuro

**Pedro Queiroz<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Diretor-Geral da FIPA - Federação das Indústrias Portuguesas Agro-Alimentares

<sup>2</sup> Docente da Licenciatura em Ciências da Nutrição – Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa

É inegável que as rápidas mudanças que o mundo atravessa têm impactos em diversas áreas e uma das mais importantes é a forma como nos alimentamos e alimentaremos. Decorre daqui o atual e pertinente debate sobre os sistemas alimentares do futuro. Instintivamente, o caminho aponta que estes tenham de ser sólidos e resilientes e, em simultâneo, mais sustentáveis.

O grande desafio é a concretização de um conceito de sustentabilidade integrada, que abranja não só a vertente ambiental, mas também a económica e social.

E quais são as soluções para atingirmos este objetivo? É consumir local? É privilegiar determinadas dietas? Ou regressar aos métodos de produção alimentar tradicionais?

O caminho não é linear porque o sistema alimentar é complexo e intrincado. Por isso, a abordagem terá de ser mais alargada e assente em firmes pilares estratégicos.

É crucial o desenvolvimento de ecossistemas 4.0, com digitalização aplicada a todas as fases, e a promoção de modelos de produção e consumo responsáveis. Destaca-se também a nutrição especializada e personalizada (um dos pilares mais desafiantes). Por outro lado, não pode ser esquecida a importância de legislação e regulamentação equilibradas, assim como de modelos eficazes de educação e informação ao consumidor. Por fim, mas talvez o principal pilar, é obrigatória a colaboração entre todos os intervenientes do sistema alimentar, dos diretos aos indiretos.

Como um dos principais atores deste sistema, a indústria agroalimentar está já a trilhar o caminho neste sentido. De sublinhar, por exemplo, que tem sido uma peça-chave para o desenvolvimento do conceito de nutrição especializada e personalizada, através da investigação e inovação. Acima de tudo, defende um sistema alimentar colaborativo, inovador e tecnológico, equilibrado e coerente,

assente em informação e educação.

Em suma, nesta breve reflexão sobre o futuro, é importante relembrar as palavras do relatório anual da ONU (1): “a coerência na formulação e implementação de políticas e investimentos entre os sistemas agroalimentar, de saúde, proteção social e ambiental é essencial para construção de sinergias e soluções para sistemas alimentares mais eficientes e eficazes e para proporcionar dietas saudáveis a preços acessíveis para todos”.

1. The State Of Food Security And Nutrition In The World 2021 | <http://www.fao.org/3/cb4474en/online/cb4474en.html>

## Agrobiodiversity and short chains

**Carla Santos<sup>1</sup>; Elisabete Pinto<sup>1</sup>; Marta N Silva<sup>1</sup>; João Cortez<sup>1</sup>; Marta W Vasconcelos<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> CBQF - Centro de Biotecnologia e Química Fina, Laboratório Associado, Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa

In the past, the number of cultivated crops and varieties was rich and diverse, and the number of steps in the food chain from producer to consumer was relatively low. Paradoxically, as the number of cultivated crops and varieties went down, the number of supply chain actors (and the physical distance from the farmer to the final consumption point) increased. With globalization and the development of novel processing and post-harvest technologies, the food value chains became more complex. This was done to support consumer demands and for understandable socio-techno reasons that often neglected to safeguard the collective benefits of a biodiverse-rich environment. This scenario brought consequences to our diets, that became increasingly focused on fewer and fewer locally grown ingredients. Recently, agrobiodiversity-friendly systems that aim to ensure that neglected, underutilized, forgotten, minor, or orphan crops are more present in agricultural systems, and in consumer's food baskets, came back to the limelight. The impacts of agrobiodiversity in people's lives include providing a foundation for food and nutrition while ensuring the resilience of agricultural systems. Thus, to promote healthy soils, increase the resilience to climate change, promote nutritional security, and create opportunities across the value chains, there is a need to “go back to the future” and develop tools and knowledge to help farmers diversify while ensuring a fair economic return. Successful short value chains must encompass agrobiodiversity and ensure that demand and production data are shared easily with consumers to counter the uncertainties of non-integrated supply chains, and to make them more resilient to disruption. To achieve this, multilateral co-learning must be supported among farmers, breeders, chefs, food retailers, scientists, nutritionists, representatives of food industry and civil society to generate appropriate questions and transformation avenues to ensure that agrobiodiversity is used sustainably and meets people's needs.

## ACKNOWLEDGMENTS

This work was supported by European Union's Horizon 2020 research and innovation programme through project “Realising Dynamic Value Chains for Underutilised Crops” (RADIANT), grant agreement No. 101000622. This work was also supported by National Funds from FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia through project UIDB/50016/2020.

## GRUPO EDUCATIVOS EM ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO: O QUE FUNCIONA?

**Ana Maria Cervato-Mancuso<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Nutrition Department, University of São Paulo

Os grupos educativos têm uma longa história nas práticas da educação em saúde. A educação em diabetes para usuários de serviço de saúde, por exemplo, acontece desde a década de 1970. A Ciência da Nutrição e os profissionais

desta área buscam aprimorar essa prática para contribuir com o processo educativo dos indivíduos e de grupos populacionais. No Brasil, as ações de educação alimentar e nutricional são estimuladas e financiadas pelas políticas públicas. As ações grupais tem sido uma opção importante para a promoção da saúde. Técnicas como grupo de promoção da saúde, grupo operativo, roda de conversa, horta escolar têm sido descritas como promissoras na efetividade destas ações. Entretanto, verifica-se a importância de definir estratégias de avaliação para identificar o que funciona e o que não funciona. Pesquisas sobre o tema tem utilizados métodos quantitativos ou qualitativos. O impacto no conhecimento e nos indicadores da situação nutricional estão mais presentes nas pesquisas quantitativas enquanto que avaliações da vivência e da autonomia para as escolhas alimentares estão mais presentes nos estudos de abordagem qualitativa. A avaliação da autonomia nas escolhas alimentares dos indivíduos, podendo constituir indicadores de avaliação da Educação Alimentar e Nutricional, bem como avaliar e monitorar as práticas de cuidado preconizadas na promoção da saúde. Apesar da importância desses achados, o detalhamento do processo educativo é frágil, impedindo a reprodutibilidade destes estudos.

## REDUÇÃO DO RISCO DE DOENÇAS CARDIOVASCULARES – PODEM OS SUMOS CONTRIBUIR?

**Maria João Alegria<sup>1</sup>; Paulo Monteiro Marques<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> SUMOL+COMPAL

A SUMOL+COMPAL estabelece no seu Propósito um conjunto de linhas orientadoras de atuação: importância da fruta, foco no consumidor, suporte na ciência e equilíbrio dos pilares da sustentabilidade, que têm como decorrência que:

- a escolha de fruta Portuguesa seja uma das nossas prioridades,
- tenhamos uma agenda exigente em termos de compromissos de saúde & bem estar;
- a inovação seja assente em conhecimento (quer acerca do consumidor, quer científico).

Para enquadrar o impacto do consumo moderado de sumo na redução do risco de Doenças Cardiovasculares (DCV), a SUMOL+COMPAL tem em conta:

- as consequências para a saúde resultante do baixo consumo de fruta na generalidade da população,
- a constatação de que as DCV são a principal causa de morte em Portugal;
- dados que evidenciam que o consumo de sumo, pelas crianças e adolescentes, não tem limitado o consumo de fruta e que a prevalência de consumo excessivo de sumo é baixa (1,4% consome mais de 250 g/dia);
- o reconhecimento de que os sumos de fruta 1) podem compensar o baixo consumo de fruta e 2) têm um papel na viabilização da fileira da fruta (pela utilização de fruta de 2ª escolha, o que possibilita a prática de preços mais acessíveis na fruta fresca e, conseqüentemente um maior consumo de fruta).

O estado do conhecimento sobre a associação entre o consumo de sumos e as DCV pode ser sintetizado da seguinte forma:

- a *European Food Safety Authority* (EFSA) no âmbito da preparação da "*Opinion on the Tolerable Upper Intake Level for dietary sugars*" (doi:10.2903/j.efsa.20YY.NNNN), emitida em julho 2021, que procura identificar efeitos adversos sobre a saúde, concluiu que a evidência disponível não suporta que exista um efeito adverso entre o consumo de sumo e o risco de DCV;
- uma análise (Scheffers *et al.* (2019)) baseada em 2 estudos de coorte prospetivos (totalizando mais de 100 000 participantes) não encontrou consequências adversas do consumo de sumo na incidência de DCV;
- uma revisão sistemática e meta-análise (D'Elia *et al.* (2020)) de 21 Estudos Prospetivos (2 deles reportando de forma individualizada dados relativos a sumos e associação a DCV) e 35 RCT, demonstra, através do perfil dose-resposta, efeitos benéficos de consumos moderados de sumo para o risco total de DCV;
- os mecanismos de proteção das DCV estão provavelmente associados ao papel de determinados compostos presentes nos sumos (Vitamina C, Polifenóis,

Carotenoides, Hesperidina, Potássio e Folatos).

Há pois indícios fortes de que o consumo moderado de sumo pode dar um contributo favorável para a melhoria da saúde pública no domínio das DCV.

A combinação de espécies de frutas num sumo:

- proporciona, em cada dose, uma maior diversidade de micronutrientes e fitoquímicos do que uma dose com apenas uma espécie; e
- pode conseguir complementaridades / sinergias entre esses compostos.

As condições de produção de sumos têm vindo a ser otimizadas no sentido de aproximar cada vez mais a composição dos sumos à fruta de partida nos compostos mais importantes para a saúde (ou até melhorando bioatividade). A fibra é o macronutriente em que a maioria dos sumos se afasta do teor da fruta; no entanto, os impactos na saúde dos vários tipos de fibras (solúveis, insolúveis, de diferentes pesos moleculares e ramificações) serão distintos e importa conhecê-los para potenciar o efeito dos sumos. É esta a motivação para a SUMOL+COMPAL ser a empresa líder do projeto Mobilizador cLabel+.

### CO1. TRAJETÓRIAS DE GANHO DE PESO NO INÍCIO DE VIDA ASSOCIAM-SE A COMPORTAMENTOS ALIMENTARES EM IDADE ESCOLAR: UM ESTUDO DE COORTE

**Sarah Warkentin<sup>1,2</sup>; Ana Cristina Santos<sup>1,3</sup>; Andreia Oliveira<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup> Unidade de Investigação em Epidemiologia - Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto

<sup>2</sup> Laboratório para a Investigação Integrativa e Translacional em Saúde Populacional

<sup>3</sup> Departamento de Epidemiologia Clínica, Medicina Preditiva e Saúde Pública, Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

**INTRODUÇÃO:** Doenças crónicas não-transmissíveis na idade adulta são influenciadas por experiências de início da vida, nomeadamente as trajetórias de ganho de peso. Contudo, não é claro de que forma estas trajetórias podem influenciar o controlo do apetite da criança em idade escolar.

**OBJETIVOS:** Investigar a associação entre trajetórias de ganho de peso do nascimento aos 5 anos e comportamentos alimentares estabelecidos aos 7 anos de vida.

**METODOLOGIA:** Foram incluídos mães e crianças da coorte Geração XXI (n=3232). Trajetórias de crescimento foram previamente identificadas e categorizadas como "ganho de peso normal", "ganho de peso no início de vida", "ganho de peso na infância" e "ganho de peso persistente". Os comportamentos alimentares foram avaliados através do questionário validado Children's Eating Behavior Questionnaire. As associações foram estimadas por modelos de regressão generalizada, ajustados para Índice de massa corporal (IMC), idade e escolaridade maternas, práticas parentais, sexo e z-score de IMC da criança.

**RESULTADOS:** Em comparação à trajetória de ganho de peso normal, aquelas crianças que apresentaram maior ganho de peso no início de vida tiveram pontuações mais altas em "Prazer em Comer" ( $\beta=0,22, IC95\%:0,09;0,35$ ), "Resposta à Comida" ( $\beta=0,29, IC95\%:0,16;0,42$ ) e pontuações mais baixas de "Ingestão Lenta" ( $\beta=-0,15, IC95\%:-0,30;-0,01$ ) aos 7 anos. O ganho de peso durante a infância e de forma persistente também tiveram efeito sobre o apetite aos 7, contudo estas associações não mantiveram a significância estatística após ajuste dos modelos.

**CONCLUSÕES:** A trajetória de ganho de peso no início de vida mostrou-se consistentemente associada ao desenvolvimento de comportamentos alimentares, sendo que estas crianças apresentaram maior prazer em comer, maior resposta à comida e uma ingestão mais rápida aos 7 anos. Intervenções podem ter como foco crianças que ganharam mais peso no início da vida dada a sua associação a comportamentos alimentares obesogénicos em idade escolar.

**FINANCIAMENTO:** FEDER através de COMPETE e FCT (POCI-01-0145-FEDER-030334;PTDC/SAU-EPI/30334/2017),(IF/01350/2015).

### CO2. DESEMPENHO DE UM QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR BREVE NA ESTIMATIVA DO CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS EM DIFERENTES IDADES AO LONGO DA INFÂNCIA

**Vânia Magalhães<sup>1,2</sup>; Sofia Vilela<sup>1,3</sup>; Milton Severo<sup>1,2,4</sup>; Carla Lopes<sup>1,2,5</sup>**

<sup>1</sup> Unidade de Investigação em Epidemiologia - Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto

<sup>2</sup> Laboratório para a Investigação Integrativa e Translacional em Saúde Populacional

<sup>3</sup> Departamento de Ciências da Saúde Pública e Forenses e Educação Médica, Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

<sup>4</sup> Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto

<sup>5</sup> Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar da Universidade do Porto

**INTRODUÇÃO:** Os diários alimentares (DA) tem sido descritos como método de referência para avaliar o consumo de alimentos ultraprocessados (AUP). No entanto, os questionários de frequência alimentar (QFA) permitem captar alimentos consumidos menos frequentemente.

**OBJETIVOS:** Avaliar o desempenho de um QFA breve na estimativa do consumo de AUP em crianças.

**METODOLOGIA:** O estudo incluiu participantes da coorte de nascimento de base populacional Geração XXI, avaliados aos 4, 7 e 10 anos, com informação alimentar proveniente de DA de 3 dias e QFA - com 35, 38 e 41 itens, respetivamente - referente aos últimos 6 meses (n=2319, n=3351, n=2754, respetivamente). Todos os alimentos foram classificados segundo o grau de processamento usando a classificação NOVA. A relação entre o consumo de AUP, estimado pelos dois métodos foi estudada através de: coeficiente de correlação de Pearson, concordância entre quartis (coeficiente kappa), coeficiente de correlação intra-classe (ICC) e gráficos de Bland-Altman.

**RESULTADOS:** Os DA resultaram em estimativas superiores de consumo de AUP (4anos: 389g vs. 278g, 7anos: 466g vs. 331g, 10anos: 479g vs. 399g;  $p<0,001$ ). A correlação entre as estimativas melhora à medida que a idade aumenta ( $\rho=0,273, \rho=0,387, \rho=0,414$ , respetivamente;  $p<0,001$ ), observando-se a mesma tendência para a concordância ( $k=0,106, k=0,124, k=0,135; p<0,001$ ). O ICC mostra que a variância explicada pelos métodos é superior aos 4 anos [0,226 (IC95%:0,112-0,326) vs. 7anos: 0,321 (IC95%:0,151-0,453) vs. 10anos: 0,391 (IC95%:0,322-0,453)], e através dos gráficos de Bland-Altman, observa-se que o erro na estimativa de AUP entre os dois métodos é superior aos 4 anos (-0,73 a 2,75) e inferior aos 10 anos (-0,70 a 2,35).

**CONCLUSÕES:** A relação entre as estimativas provenientes de DA e QFA mostrou-se globalmente moderada, concluindo-se que o QFA é útil para avaliar o consumo de AUP em crianças, particularmente em idades mais velhas, provavelmente porque o consumo de AUP é superior.

### CO3. THE POTENTIAL OF A DIGITAL GAME TO PROMOTE VEGETABLE CONSUMPTION IN PRESCHOOL CHILDREN

**Cátia Braga-Pontes<sup>1,3</sup>; Susana Custódio<sup>1,3</sup>; Pedro Graça<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Center for Innovative Care and Health Technology, Polytechnic of Leiria

<sup>2</sup> School of Health Sciences, Polytechnic of Leiria

<sup>3</sup> Faculty of Nutrition and Food Science of the University of Porto

**INTRODUCTION:** Vegetable consumption at preschool age is lower than the recommendations for this age group, and it is necessary to find attractive strategies to promote their consumption. Serious games are increasingly used as resources to promote healthy living habits and in childhood these types of games can be very useful in nutrition education.

**OBJECTIVES:** The purpose of this study is to verify the perspective of the different

members of the Veggies4myHeart project on the potential of a digital game to promote the vegetable consumption in preschool age.

**METHODOLOGY:** This is a qualitative study, using thematic content analysis. The answers were analyzed using the WebQDA qualitative analysis software. The sample consisted of 26 participants who were involved in Veggies4myHeart project and answered an open-ended online questionnaire.

**RESULTS:** The thematic content analysis resulted in a SWOT analysis in which the participants found several strengths in this digital game, both for the technical quality and scientific rigor of the game and for its ability to entertain children and to convey the educational message. The weaknesses most pointed out by the participants relate to the fact that digital games promote sedentary behaviors. The opportunities of digital game most mentioned by the participants are related to their accessibility and to the possibility of integrating the game in school activities. Digital game threats most frequently mentioned in the participants' responses relate to the fact that a device is needed to access the game.

**CONCLUSIONS:** The members of the Veggies4myHeart project highlight the positive aspects (forces and opportunities) of the digital game related to the ability to entertain and transmit an educational message simultaneously, stating that it can be advantageous for the assimilation of knowledge. Some negative aspects pointed out by participants should be considered in future interventions using digital games with preschool children.

## CO4. QUALIDADE NUTRICIONAL DOS LANCHES DE CRIANÇAS DO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO: RESULTADOS PRELIMINARES DO PROJETO DE INTERVENÇÃO SINTRA CRESCE SAUDÁVEL

**Telma Nogueira<sup>1,2</sup>; Raquel J Ferreira<sup>3,4</sup>; Sara Marques da Costa<sup>1</sup>; Vitória Dias da Silva<sup>1</sup>; Mariana Liñan Pinto<sup>1</sup>; Joana Sousa<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Laboratório de Nutrição, Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa

<sup>2</sup> Instituto de Saúde Ambiental, Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa

<sup>3</sup> Câmara Municipal de Sintra, Departamento de Educação, Juventude e Desporto

<sup>4</sup> Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa do Instituto Politécnico de Lisboa

**INTRODUÇÃO:** Os lanches, quando nutricionalmente adequados, acarretam benefícios para a saúde das crianças, incluindo regulação do apetite, melhoria da memória e concentração. Porém, quando nutricionalmente inadequados, podem promover o excesso de peso. O Sintra Cresce Saudável (SCS) é um projeto de intervenção para promoção de estilos de vida saudável, dirigido ao 1.º ciclo do ensino básico.

**OBJETIVOS:** Avaliar o impacto do projeto de intervenção SCS na qualidade nutricional dos lanches das crianças do 1.º ciclo do ensino básico.

**METODOLOGIA:** O projeto de intervenção SCS assenta numa metodologia de investigação participada de base comunitária. Foram recolhidos, no início e no final de do ano letivo 2018/2019, dados relativos aos lanches da manhã e da tarde de crianças do 1.º ciclo do ensino básico em 53 turmas de 5 escolas, e classificados segundo o esquema de semáforo: verde quando compostos por "alimentos a promover", amarelos nos casos em que surgem "alimentos a limitar" e vermelhos sempre que pelo menos um alimento corresponda aos "alimentos a não disponibilizar". Os alimentos que compõem essas categorias são estabelecidos de acordo com os compromissos presentes na política de lanches escolares de cada Agrupamento de Escolas, além de respeitarem as orientações relativas à oferta alimentar em meio escolar, emanadas pela Direção-Geral da Educação.

**RESULTADOS:** Entre o início e o final do ano letivo registou-se um aumento significativo de lanches verdes, correspondendo a mais 16,8% em lanches da manhã ( $p < 0,001$ ) e mais 17,4% em lanches da tarde ( $p < 0,001$ ). Simultaneamente, verificam-se decréscimos significativos de lanches vermelhos consumidos durante a manhã (-8,0%) ( $p = 0,003$ ) e durante a tarde (-11,9%) ( $p < 0,001$ ).

**CONCLUSÕES:** Da análise de dados preliminares conclui-se que o projeto de intervenção SCS contribuiu para a melhoria da qualidade nutricional dos lanches consumidos em contexto escolar.

## CO5. CHANGES IN SCREEN TIME FROM 4 TO 7 YEARS OF AGE, FOOD CONSUMPTION AND OBESITY: FINDINGS FROM THE GENERATION XXI BIRTH COHORT

**Marta Figueira<sup>1</sup>; Ana Cristina Santos<sup>2,4</sup>; Joana Araújo<sup>2,5</sup>**

<sup>1</sup> Institute of Public Health of the University of Porto

<sup>2</sup> Epidemiology Research Unit - Institute of Public Health of the University of Porto

<sup>3</sup> Laboratory for Integrative and Translational Research in Population Health

<sup>4</sup> Department of Public Health and Forensic Sciences, and Medical Education - Faculty of Medicine of the University of Porto

<sup>5</sup> Faculty of Nutrition and Food Sciences of the University of Porto

**INTRODUCTION:** Increased exposure to screens has been linked with unhealthy eating behaviours and childhood obesity. However, it is not well known whether screen time changes from pre-school to school age.

**OBJECTIVES:** To analyse changes of screen time from 4 to 7 years of age and associated factors, and the relation with food consumption and obesity.

**METHODOLOGY:** The analysis included 4 966 children evaluated at 4 and 7 years of age, as part of the population-based birth cohort Generation XXI (Porto, Portugal). Screen time (television and electronic games) was assessed for weekdays and weekend and average daily time was estimated. Dietary intake was evaluated using a food frequency questionnaire. Weight and height were objectively measured and BMI was classified according to the WHO growth charts. Proportions were compared using the Chi-square test and means through analysis of variance (ANOVA).

**RESULTS:** At 4 years of age, 27.9% of children were exposed to screens more than 120min/day. Mean frequency of sweets and snacks consumption increased with increasing screen time, while the consumption of fruit and vegetables decreased ( $p < 0.001$ ). Screen time over 120 min/day was more frequent among children with obesity ( $p < 0.001$ ). From 4 to 7 years, 31.8% decreased their screen time, 21.9% increased, 16.5% maintained  $\leq 60$  min and 29.7% maintained  $> 60$  min. Proportion of children increasing screen time from 4 to 7 years was lower among those with higher parental education ( $p < 0.001$ ) and higher income ( $p < 0.001$ ), and there was a higher proportion maintaining low screen time ( $\leq 60$  min) among normal weight children ( $p < 0.001$ ), those doing sports ( $p < 0.001$ ) and sleeping  $\geq 10$ h/night at 4 years ( $p = 0.008$ ).

**CONCLUSIONS:** Children with higher screen time at 4 years presented unhealthier food consumption and higher obesity prevalence. Children maintaining the lowest screen exposure from pre-school to school age were more frequently from higher socioeconomic strata and presented healthier lifestyle behaviours.

## CO6. NUTRITION EDUCATION INTERVENTIONS AT SCHOOL MAY CHANGE THE FOOD CHOICE REASONS IN ADOLESCENTS

**Ana Lúcia V Rêgo<sup>1</sup>; Vitória Aparecida S dos Santos<sup>1</sup>; Camila CP Estima<sup>2</sup>; Natalia C da Silva<sup>1</sup>; Mariana L Marques<sup>1</sup>; Luna A Alves<sup>1</sup>; Luciana G Cardoso<sup>1</sup>; Camila B Rodrigues<sup>1</sup>; Fernanda PS Rainho<sup>1</sup>; Luana S Blaudt<sup>1</sup>; Geisa G Rodrigues<sup>1</sup>; Gabriele L Rangel<sup>1</sup>; Tais de S Lopes<sup>3</sup>; Edna M Yokoo<sup>4</sup>; Rosely Sichert<sup>2</sup>; Rosângela A Pereira<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Graduate Program in Nutrition of the Federal University of Rio de Janeiro

<sup>2</sup> Department of Epidemiology of the State University of Rio de Janeiro

<sup>3</sup> Department of Social and Applied Nutrition of the Federal University of Rio de Janeiro

<sup>4</sup> Department of Epidemiology and Biostatistics of the University Federal Fluminense

**INTRODUCTION:** In Brazil, healthy eating promotion has been the focus of public policies to preventing obesity and chronic diseases. In the school environment, nutrition education initiatives may achieve positive results related to food behavior.

**OBJECTIVES:** To evaluate the influence of an intervention based on nutrition education on the reasons considered when choosing foods among adolescents.

**METHODOLOGY:** This study is a secondary analysis of the intervention study titled "Parents, Students, and Teachers for Healthy Eating", carried out in 2014 in two public schools of Niterói, Brazil, with 413 6th-and-7th graders (control group=228; intervention group=185). The adolescents filled out an auto-administered questionnaire and selected, out of 15 options, the 3 most important reasons guiding their food choices, which were categorized as (a) sensory; (b) socio-cultural; (c) accessibility and affordability; and (d) healthy eating. One-hour education sessions on healthy eating and lifestyle were offered monthly between April and October. The relative risk (and 95% confidence limits) of changing the reasons considered when making food choices after the intervention were estimated using log-binomial generalized estimation equation models for repeated measures (PROC GENMOD; SAS OnDemand) for crude and sex adjusted models.

**RESULTS:** The sensory aspects of food were the reasons most often picked by adolescents. In the baseline, concern with healthy eating was greater among girls than boys. After the educational actions, compared to the control group, the adolescents in the intervention group presented greater risk of citing "healthy eating" as a reason for choosing food, even after adjusting for the gender variable (RR = 1.510; 95% CI = 1.008, 2.262).

**CONCLUSIONS:** Educational actions in the school environment may motivate adolescents to choose foods based on healthy eating principles.

## CO7. CHILDREN'S FOOD SECURITY STATUS AND ITS ASSOCIATION WITH DIETARY PATTERNS IN 10 YEARS OLD CHILDREN FROM THE GENERATION XXI COHORT

**Isabel Maia<sup>1,2</sup>; Andreia Oliveira<sup>1,3</sup>; Milton Severo<sup>1,2</sup>; Ana Cristina Santos<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup> Epidemiology Research Unit of Institute of Public Health of University of Porto

<sup>2</sup> Laboratory for Integrative and Translational Research in Population Health

<sup>3</sup> Department of Public Health and Forensic Sciences, and Medical Education - Faculty of Medicine of the University of Porto

**INTRODUCTION:** Evidence on the association between children's food security status and dietary patterns are still limited, particularly in European countries.

**OBJECTIVES:** To evaluate the association between children's food security status and *a priori* and *a posteriori*-defined dietary patterns in a Portuguese population-based cohort of children.

**METHODOLOGY:** A cross-sectional study was conducted, including 2800 children from the 10-year-old evaluation of the Generation XXI birth cohort. Information about socio-demographic characteristics, food security status, evaluated by the Self-administered Food Security Survey Module for children (SAFSSMC), and dietary intake were collected. A previously developed Healthy Eating Index composed of seven food groups (fruit and vegetables, dairy products, meat and meat products, fish and eggs, sweet snacks, salty snacks and soft drinks) was adapted for this study (a higher score, a higher diet quality). A *posteriori*-defined dietary patterns were derived using latent class analysis: "Healthier", "Low consumption", "Energy-dense foods", "Snacking" and "Intermediate consumption". Linear, logistic regression and multinomial logistic regression models were computed to evaluate the associations under study ( $\beta$  coefficients and odds ratios (OR) and the respective 95% confidence intervals (95%CI)).

**RESULTS:** A food insecurity prevalence of 9.4% was observed. Children's food insecurity was negatively associated with diet quality ( $\beta$ = -0.671; 95%CI: -1.129; -0.213), regardless of maternal education, caregivers' unemployment and child's sex. A positive association between the SAFSSMC raw score and low fruit and vegetables consumption (OR=1.069; 95%CI: 1.002; 1.139),

high consumption of meat and meat products (OR=1.075; 95%CI: 1.011; 1.144), and soft drinks (OR=1.074; 95%CI: 1.008; 1.145) were observed, independently of maternal education, caregivers' unemployment, child's sex and the other food groups. Positive associations between the SAFSSMC raw score and the "Energy-dense foods" (OR=1.142; 95%CI: 1.016; 1.283) and the "Low consumption" (OR=1.109; 95%CI: 1.007; 1.221) dietary patterns were found, comparing with those following the "Healthier".

**CONCLUSIONS:** Food insecure children had worse dietary patterns. Intervention strategies targeting food insecure children should be developed to promote healthy dietary habits in vulnerable populations.

## CO8. SOCIOECONOMIC FACTORS AND INTERGENERATIONAL DIFFERENCES IN HEIGHT OF ADULTS BORN IN 1990 AND THEIR PARENTS: RESULTS FROM THE EPITEEN COHORT

**Berta Valente<sup>1,2</sup>; Elisabete Ramos<sup>3,5</sup>; Joana Araújo<sup>2,5</sup>**

<sup>1</sup> Institute of Public Health of the University of Porto

<sup>2</sup> Faculty of Nutrition and Food Sciences of the University of Porto

<sup>3</sup> Epidemiology Research Unit - Institute of Public Health of the University of Porto

<sup>4</sup> Laboratory for Integrative and Translational Research in Population Health

<sup>5</sup> Department of Public Health and Forensic Sciences, and Medical Education - Faculty of Medicine of the University of Porto

**INTRODUCTION:** Attained adult height is influenced by genetic and environmental factors. Socioeconomic factors influence growth conditions, such as nutrition, and may limit the achievement of the genetic potential of height.

**OBJECTIVES:** To evaluate the intergenerational differences in height of adults born in 1990 and their parents and the influence of socioeconomic factors.

**METHODOLOGY:** We used data from the EPITeen cohort – a population-based cohort of adolescents born in 1990, recruited at 13 years old in schools of Porto, and re-evaluated throughout adolescence and adulthood. We analyzed data of height of 862 females and 750 males, and their respective parents. Measured height of adults at 27 years was used, and when it was not available, height at 24 or 21 years was considered. Parents' height was self-reported. The difference in height between female adults and their mothers, and male adults and their fathers was calculated. Mean height difference and standard deviation (SD) according to socioeconomic variables were compared using the analysis of variance (ANOVA).

**RESULTS:** In adulthood, the average height of participants born in 1990 was 162.1cm for females and 175.5cm for males. Females were on average 1.57cm taller than their mothers, and males 3.08cm taller than their fathers. Mean height gain was superior in adults whose parents had a lower educational level: in males, 6.17cm difference for 0-6 years of parental education, 3.24cm 7-9 years, 2.50cm 10-12 years, and 1.86cm >12 years ( $p < 0.001$ ); in females, 2.87cm, 1.03cm, 0.58cm and 1.77cm ( $p = 0.172$ ), respectively. Mean height gain differed according to the skill level of parental occupation: low (2.25cm in females and 2.13cm in males) vs. high (1.56cm and 1.30cm, respectively).

**CONCLUSIONS:** Attained adult height increased over one generation, suggesting that recent generations might have recovered at least part of the social inequalities experienced by their parents.

## CO9. FOOD INSECURITY AFTER THE FINANCIAL CRISIS: THE CASE OF PORTUGUESE VULNERABLE CHILDREN

**Maria-Raquel G Silva<sup>1,3</sup>; Vítor Rosado-Marques<sup>1,4</sup>; Helena Nogueira<sup>1</sup>; Daniela Rodrigues<sup>1,5</sup>; Aristides M Machado-Rodrigues<sup>1,6</sup>; Augusta Gama<sup>1,7</sup>; Cristina Padez<sup>1,5</sup>**

<sup>1</sup> Research Centre for Anthropology and Health – Human Biology, Health and Society of the University of Coimbra

<sup>2</sup> Faculty of Health Sciences of the University Fernando Pessoa

<sup>3</sup> Comprehensive Health Research Centre – Sleep, Chronobiology and Sleep Disorders, Nova Medical School of the Nova University of Lisbon

<sup>4</sup> Faculty of Human Kinetics of the University of Lisbon

<sup>5</sup> High School of Education of the Polytechnic Institute of Viseu

<sup>6</sup> Department of Life Sciences of the University of Coimbra

<sup>7</sup> Department of Animal Biology, Faculty of Sciences of the University of Lisbon

**INTRODUCTION:** During a financial crisis, children are the most affected increasing the risk of limited growth and development processes due to increased requirements of energy and nutrient intakes, which are not achieved on those most vulnerable (from families with low socio-economic status, unemployment or lower incomes). In addition, increased food prices affect households by reducing both dietary diversity and nutritious foods and increasing the risk of household food insecurity (HFI).

**OBJECTIVES:** This study aimed to evaluate HFI in Portuguese children after the global financial crisis, according to age and socio-economic status.

**METHODOLOGY:** A cross-sectional study (from November 2016 to April 2017) included 4737 Portuguese children with a mean age of 6.5±1.8 years from the three largest districts (Porto, Coimbra and Lisboa). The Food Insecurity Scale adapted and validated for the Portuguese population was applied to parents, among other instruments. The children's socio-economic status was categorized into low (<9 years of education), middle (10-12 years) and high socio-economic status (if the father had a university degree). Children were divided as preschool aged (3-6yrs.) and school-aged (7-11yrs.). Overweight and obesity were defined according to the WHO criteria (BMI z-score was >1 and >2, respectively). The significance level was 5% (P<0.05).

**RESULTS:** In preschool children, HFI was associated with: low (OR=4.4, p<0.01) and medium (OR=2.4, p<0.01) father's education; low (OR=2.2; p<0.01) and medium (OR=1.6; p<0.01) mother's education; living in Lisboa (OR=1.4; p<0.05) and; being overweight/obese (OR=1.1; p<0.05). In school children, HFI was associated with: low (OR=2.9; p<0.01) and medium (OR=1.7; p<0.05) father's education; low (OR=2.5; p<0.01) and medium (OR=2.3; p<0.01); living in Coimbra (OR=1.7; p<0.05) and being overweight/obese (OR=1.3; p<0.05). No significant differences were observed between children's gender, parents' age and HFI.

**CONCLUSIONS:** Children from low socio-economic families are at risk of experiencing HFI. Also, malnourished ones are vulnerable. Further investigation about HFI across different geographical areas of Portugal is needed.

## CO10. BODY FAT ACCUMULATION WEAKENS THE ASSOCIATIONS BETWEEN BODY COMPOSITION AND ENERGY EXPENDITURE WITH ENERGY INTAKE IN HEALTHY WOMEN

**Nuno Casanova<sup>1</sup>; Kristine Beaulieu<sup>2</sup>; Pauline Oustric<sup>2</sup>; Dominic O'Connor<sup>2</sup>; Catherine Gibbons<sup>2</sup>; John Blundell<sup>2</sup>; Graham Finlayson<sup>2</sup>; Mark Hopkins<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> School of Food Science and Nutrition, Faculty of Environment of the University of Leeds

<sup>2</sup> Appetite Control and Energy Balance Group, School of Psychology, Faculty of Medicine and Health of the University of Leeds

**INTRODUCTION:** Fat-free mass (FFM), resting metabolic rate (RMR) and total daily energy expenditure (TDEE) have been shown to be positively associated with energy intake (EI). While it has been suggested that fat mass (FM) exerts an inhibitory influence over EI, studies are contradictory and it has been postulated that the accumulation of body fatness may affect the coupling between EE and EI.

**OBJECTIVES:** To investigate how the associations between body composition, EE and EI change according to levels of body fatness.

**METHODOLOGY:** Body composition (BodPod), RMR (indirect calorimetry), TDEE (Sensewear Armband), laboratory-based ad libitum test meal and free-living self-

reported 24-hour EI (7-day online food diary; myfood24) were assessed in 93 healthy women (age=35±10y; BMI=25.5±4.2kg/m<sup>2</sup>) during two studies in lean participants (n=45; BMI=18.5-24.9kg/m<sup>2</sup>) and those with overweight/obesity (n=48; BMI=25.0-34.9kg/m<sup>2</sup>).

**RESULTS:** In the whole sample, FFM (r=0.45), RMR (r=0.41), TDEE (r=0.39) but not FM (r=0.17; p=0.11) were positively associated with 24-hour EI (all p<0.001). No associations were observed between body composition or EE with test meal EI in the whole sample (all p≥0.13). An interaction was found in which body fat percentage (β=-1.88; p=0.02) moderated the association between RMR [F(3, 89)=8.1, r<sup>2</sup>=0.21, p<0.001] and TDEE [F(3, 88)=6.8, r<sup>2</sup>=0.19, p<0.001] with 24-hour EI. While FM and FFM failed to explain the variance in test meal EI [F(2,89)=0.29, r<sup>2</sup>=0.006, p=0.75], the addition of the quadratic term FM<sup>2</sup> (β=0.46; p<0.001) explained an additional 9% of the variance [F(3, 88)=3.0, r<sup>2</sup>=0.092, p=0.04].

**CONCLUSIONS:** The associations between FFM, RMR and TDEE with 24-hour EI were moderated by body fatness, with stronger associations observed in leaner participants. A non-linear relationship was observed between FM and test meal EI, in which a negative association was observed in leaner, but not in those with overweight/obesity. These data suggest that body fat accumulation may weaken the coupling between EE and EI.

## CO11. DOES FETAL GROWTH ADEQUACY AFFECT THE NUTRITIONAL COMPOSITION OF MOTHERS' MILK?: A HISTORICAL COHORT STUDY

**Lia Correia<sup>1</sup>; Manuela Cardoso<sup>1,2</sup>; Ana Luísa Papoila<sup>3</sup>; Marta Alves<sup>3</sup>; Daniel Virella<sup>3,4</sup>; Renata Ramalho<sup>5</sup>; Paula Pereira<sup>1</sup>; Israel Macedo<sup>5</sup>; Teresa Tomé<sup>5</sup>; Álvaro Cohen<sup>6</sup>; Luís Pereira-da-Silva<sup>4,7</sup>**

<sup>1</sup> Centro de Investigação Interdisciplinar Egas Moniz - Applied Nutrition Studies Group, Egas Moniz – Cooperativa de Ensino Superior

<sup>2</sup> Nutrition Unit, Maternidade Dr. Alfredo da Costa do Centro Hospitalar Universitário de Lisboa Central

<sup>3</sup> Research Unit do Centro Hospitalar Universitário de Lisboa Central

<sup>4</sup> Neonatal Intensive Care Unit, Hospital Dona Estefânia do Centro Hospitalar Universitário de Lisboa Central

<sup>5</sup> Neonatal Intensive Care Unit, Maternidade Dr. Alfredo da Costa do Centro Hospitalar Universitário de Lisboa Central

<sup>6</sup> Prenatal Diagnosis, Maternidade Dr. Alfredo da Costa do Centro Hospitalar Universitário de Lisboa Central

<sup>7</sup> Comprehensive Health Research Centre, Medicine of Woman, Children, and Adolescent, NOVA Medical School | Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Nova de Lisboa

**INTRODUCTION:** It's unclear whether the mothers' milk composition of preterm infants with fetal growth restriction (FGR) differs from those with normal intrauterine growth.

**OBJECTIVES:** To assess the association between intrauterine growth of preterm infants and energy and macronutrient content in their mothers' milk.

**METHODOLOGY:** A historical cohort of mothers of preterm infants was assessed according to offspring's intrauterine growth. FGR was defined as small-for-gestational-age (SGA) or appropriate-for-gestational-age (AGA) with fetal growth deceleration (FGD). During the first four postpartum weeks, the composition of daily pool samples of mothers' milk was measured using a mid-infrared human milk analyzer. Explanatory models for milk energy, true protein, total carbohydrate, and fat contents were obtained by generalized additive mixed effects regression models.

**RESULTS:** 127 milk samples were analyzed from 73 mothers who delivered 92 neonates. Energy content was significantly higher in mothers with chronic hypertension (average +6.28kcal/dL; 95% CI: 0.54, 12.01; p=0.034) and for extremely preterm compared to very preterm infants (average +5.95kcal/dL; 95% CI: 2.16, 9.73; p=0.003), and weakly associated with single pregnancies

(average +3.38kcal/dL; 95% CI: 0.07, 6.83; p=0.057). True protein content was higher in mothers with chronic hypertension (average +0.91g/dL; 95% CI: 0.63, 1.19; p<0.001) and gestational hypertension (average +0.25g/dL, 95% CI: 0.07; 0.44; p=0.007), and for extremely preterm compared to very and moderate preterm infants (average +0.19; 95% CI: 0.01, 0.38; p=0.043 and +0.28g/dL; 95% CI: 0.05, 0.51; p=0.017, respectively). Fat content was weakly and negatively associated to FGR, both in SGA infants and AGA infants with FGD (average -0.44g/dL; 95% CI -0.92, -0.05; p=0.079 and average -0.36g/dL; 95% CI -0.74, -0.02; p=0.066, respectively).

**CONCLUSIONS:** Energy and macronutrient content in mothers' milk of preterm infants was significantly and positively associated with the degree of prematurity and hypertension. The hypothesis that the composition of milk is associated with FGR was not demonstrated.

## CO12. HANDGRIP STRENGTH PERCENTILES FOR PORTUGUESE OLDER ADULTS: USE AND VALIDITY FOR UNDERNUTRITION SCREENING IN HOSPITALIZED OLDER ADULTS

**Vítor Carvalho<sup>1</sup>; Ana S Sousa<sup>1,2</sup>; Teresa F Amaral<sup>3,4</sup>; Rita S Guerra<sup>1,4</sup>**

<sup>1</sup> Faculty of Health Science of University Fernando Pessoa

<sup>2</sup> Center for Innovative Care and Health Technology of the Polytechnic of Leiria

<sup>3</sup> Faculty of Nutrition and Food Sciences of the University of Porto

<sup>4</sup> Associate Laboratory of Energy, Transports and Aeronautics of Institute of Science and Innovation in Mechanical and Industrial Engineering

**INTRODUCTION:** Handgrip strength (HGS) is a valid and useful method for screening undernutrition, particularly among older adults.

**OBJECTIVES:** To study the adequacy and validity of HGS percentiles developed in Portuguese older adults for undernutrition screening of older adults at hospital admission.

**METHODOLOGY:** A cross-sectional study was conducted in a university hospital in a sample of older adults (age ≥65 years). The presence of undernutrition was identified with Nutritional Risk Screening 2002 (NRS-2002) and the presence and severity of undernutrition with Patient Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA). The sensitivities and specificities of the HGS for undernutrition screening were calculated using PG-SGA and NRS-2002 as diagnostic methods. These calculations were conducted with the sample stratified for sex. The 15th, 25th and 50th percentiles of HGS developed in Portuguese older adults, stratified by sex, age and height were used.

**RESULTS:** This sample is composed of 233 participants (40.3% women), aged 65-91 years. According to PG-SGA, 46.8% of men and 37.2% of women presented moderate / suspected or severe undernutrition and 40.3% of men and 68.1% of women presented undernutrition according to NRS-2002. Using NRS-2002, the sensitivities of HGS varied between 37.0%-89.1% and specificities varied between 21.4%-77.0%. The highest values of sensitivity were obtained using the P50 of HGS (men: 80.4%; women: 89.1%), whereas for specificity, the highest value was obtained for the P25 in the case of women (54.0%) and for the P15 in the case of men (77.0%). Using PG-SGA, sensitivities varied between 37.3%-89.6% and specificities varied between 20.0% 80.0%. The best sensitivity values were obtained using the P50 of HGS (men: 78.9%; women: 89.6%), and for specificity using the P15 (men: 80.0%; women: 48.0%).

**CONCLUSIONS:** These data confirms that HGS is a promising method for undernutrition screening of Portuguese older adults at the hospital admission.

## CO13. EATING IN OR OUT OF HOME IN THE PORTUGUESE POPULATION: ARE THERE DIFFERENCES IN DIETARY INTAKE?

**Mariana Silva<sup>1,3</sup>; Sara Rodrigues<sup>1,2,4</sup>; Daniela Correia<sup>1,3</sup>; Milton Severo<sup>1,2</sup>;**

**Duarte Torres<sup>1,2,4</sup>; Carla Lopes<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup> Epidemiology Research Unit, Institute of Public Health of the University of Porto

<sup>2</sup> Laboratory for Integrative and Translational Research in Population Health

<sup>3</sup> Department of Public Health and Forensic Sciences, and Medical Education. Faculty of Medicine of the University of Porto

<sup>4</sup> Faculty of Nutrition and Food Sciences of the University of Porto

**INTRODUCTION:** Eating out of home (OH) has been increasing due to social and contextual changes. This phenomenon varies between age groups and eating locations and can contribute to a poor diet quality.

**OBJECTIVES:** Using data from the National Food, Nutrition and Physical Activity Survey (IAN-AF;2015–2016), this study aimed to describe and compare energy and nutrient intake and food groups consumption according to eating out patterns (EOP), by age groups.

**METHODOLOGY:** Dietary intake was estimated by non-consecutive 2\*days of food diaries (children)/24-hrs recalls (other age groups). Four EOP a priori patterns were defined according to eating location: "Home" (at least 80% of meals at home), "Other homes", "School/Work" and "Restaurants/Other Places" (<80% of meals at home and the highest prevalence of meals consumption in the respective location).

**RESULTS:** Most meals were performed at home (69.1%), or at school in children and adolescents (26.3% and 18.7%) and at restaurants in adults and elderly (13.9% and 8.3%). "Restaurants/other places" was characterized by a significantly higher energy intake in adults, higher saturated fatty acids intake in children, adolescents and adults, higher sodium intake in children and adults, and higher free sugars intake in children and adolescents. It also presented the highest consumption of sweets/cakes/biscuits, significant in adolescents and adults, and non-alcoholic beverages, significant in all age groups except for elderly. "School/work" had the highest fruit/vegetables/pulses consumption, significant in children, adolescents and adults and higher dairy consumption, significant in adolescents and adults. "Home" EOP presented healthier dietary composition in all age groups.

When compared to "Home", adults in "Restaurants and other places" EOP had higher odds of drinking alcoholic beverages (OR=1.73;IC95%:1.17-2.56).

**CONCLUSIONS:** When consuming out of home, "School/work" seems to contribute to higher consumption of nutrient-dense foods and "Restaurants/other places" contributes to higher consumption of energy-dense foods, reflecting different nutrient profiles.

## CO14. ENERGY AVAILABILITY OVER ONE ATHLETIC SEASON

**Filipe Jesus<sup>1,2</sup>; Mónica Sousa<sup>1,3</sup>; Catarina L Nunes<sup>2</sup>; Luís B Sardinha<sup>2</sup>; Analiza M Silva<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Nutrition & Metabolism, NOVA Medical School of NOVA University Lisbon

<sup>2</sup> Exercise and Health Laboratory, Interdisciplinary Center for the Study of Human Performance, Faculty of Human Kinetics of University of Lisbon

<sup>3</sup> Center for Health Technology and Services Research of NOVA University Lisbon

**INTRODUCTION:** Energy availability (EA) is the difference between energy intake (EI) and exercise energy expenditure (EEE) relative to fat-free mass (FFM). During the athletic season EA is expected to change; however, evidence is scarce. Additionally, clinical (<30kcal/kg FFM) and subclinical (30-40/30-45kcal/kg FFM for male and female athletes, respectively) low EA have health and performance implications.

**OBJECTIVES:** To estimate and compare EA during pre-season and competitive phase.

**METHODOLOGY:** Fifty-six athletes (10% females) from 5 sports [basketball (n=23); handball (n=6); volleyball (n=6); swimming (n=11); triathlon (n=10)] completed both assessments. Total and EEE were assessed by doubly labelled water

and metabolic equivalents of tasks, respectively. Fat mass (FM) and FFM were evaluated with a 4-compartment model.

**RESULTS:** Body weight increased during the season ( $0.8 \pm 2.5$  kg,  $p=0.026$ ) while FFM ( $0.6 \pm 2.8$  kg,  $p=0.096$ ) and FM ( $0.1 \pm 2.2$  kg,  $p=0.637$ ) did not change. Also, EA increased from pre-season ( $45.7 \pm 10.5$  kcal/kg FFM) to competition ( $54.0 \pm 9.0$  kcal/kg FFM,  $p<0.001$ ). Both sexes and all sports increased EA between assessments ( $p<0.001$  and  $p<0.05$ , respectively). During both moments, triathlon's EA ( $33.9 \pm 5.0$  and  $42.7 \pm 3.9$  kcal/kg FFM) was lower ( $p<0.05$ ) than basketball ( $50.9 \pm 9.9$  and  $58.5 \pm 8.5$  kcal/kg FFM), volleyball ( $48.3 \pm 3.6$  and  $56.2 \pm 5.3$  kcal/kg FFM), and swimming ( $49.4 \pm 7.5$  and  $57.4 \pm 6.2$  kcal/kg FFM) while handball's EA ( $35.8 \pm 7.0$  and  $47.0 \pm 4.1$  kcal/kg FFM) was lower ( $p<0.05$ ) than basketball and swimming. Clinical low EA was present in 2 athletes during pre-season (handball ( $n=1$ ); triathlon ( $n=1$ )) and none during competition. Subclinical low EA was present in 18 athletes during pre-season (basketball ( $n=4$ ); handball ( $n=3$ ); swimming ( $n=3$ ); triathlon ( $n=8$ )) and 11 during competition (basketball ( $n=2$ ); handball ( $n=2$ ); triathlon ( $n=7$ )).

**CONCLUSIONS:** Overall, EA increased over the season in both sexes and in all studied sports. Although athletes seem to be able to manage the physiological demands of the athletic season, low EA is still present. Thus, nutritionists should prevent and treat the evolution of low EA to prevent its negative outcomes.

## CO15. PRETERM NEONATES' MICROBIOTA: INFLUENCE OF MATERNAL MICROBIAL TRANSMISSION AND FEEDING

**Juliana Morais<sup>1,2</sup>; Cláudia Marques<sup>1,3</sup>; Ana Faria<sup>1,2</sup>; Diana Teixeira<sup>1,2,4</sup>; Inês Barreiros-Mota<sup>1,2</sup>; Catarina Durão<sup>1,5</sup>; João Araújo<sup>1,3</sup>; Shámila Ismael<sup>1,2</sup>; Sara Brito<sup>6</sup>; Manuela Cardoso<sup>7</sup>; Israel Macedo<sup>6</sup>; Teresa Tomé<sup>6</sup>; Conceição Calhau<sup>1,3,4</sup>**

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências Médicas | NOVA Medical School da Universidade NOVA de Lisboa

<sup>2</sup> Comprehensive Health Research Centre, Chronic Diseases Research Center, Faculdade de Ciências Médicas | NOVA Medical School da Universidade NOVA de Lisboa

<sup>3</sup> Center for Health Technology Services Research, Faculdade de Ciências Médicas | NOVA Medical School da Universidade NOVA de Lisboa

<sup>4</sup> NOVA Medical School, University Unit Lifestyle Medicine José de Mello Saúde

<sup>5</sup> Epidemiology Research Unit - Institute of Public Health of University of Porto

<sup>6</sup> Pediatrics Department, Maternidade Dr. Alfredo da Costa do Centro Hospitalar Universitário de Lisboa Central

<sup>7</sup> Nutrition and Dietetics Unit, Maternidade Dr. Alfredo da Costa do Centro Hospitalar Universitário de Lisboa Central

**INTRODUCTION:** Preterm infants are especially vulnerable to infections and disease. Vertical microbiota transmission and infant feeding are known to be major determinants of neonate's microbiota. Recently, fecal alkaline phosphatase (ALP) was suggested as a specific biomarker of Necrotizing Enterocolitis.

**OBJECTIVES:** The FEEDMI Study aimed to evaluate the link between the maternal gut – meconium's microbiota and the influence of infant-feeding (mother's own milk (MOM), donor human milk (DHM) and formula) on the fecal microbiota composition and ALP activity in preterm infants.

**METHODOLOGY:** This is an observational study that included preterm infants in the neonatal intensive care unit of Maternidade Dr. Alfredo da Costa (NCT03663556). Meconium and fecal samples were collected at four time points (between 2<sup>nd</sup> - 26<sup>th</sup> postnatal days). Fecal microbiota was analyzed by RT-PCR and by 16S rRNA sequencing. Fecal ALP activity was evaluated by spectrophotometry at the 26<sup>th</sup> postnatal day.

**RESULTS:** A total of 389 fecal samples were analyzed from 117 preterm neonates. Meconium microbiota of neonates born after 28 gestational weeks (very preterm neonates) showed stronger correlations with their mothers' fecal microbiota. However, neonates born before 28 gestational weeks (extremely preterm

neonates) had more Lactobacillus – genus that dominates the vaginal microbiota – than very preterm neonates, regardless of the mode of delivery.

Human milk feeding was positively associated with bacterial richness. Neonates fed with human milk during the first week of life had increased Bifidobacterium content and fecal ALP activity on the 26<sup>th</sup> postnatal day.

**CONCLUSIONS:** Collectively, these findings support the hypothesis that mother-to-infant bacterial transmission is a controlled and time-specific process and point out the importance of MOM and DHM in the establishment of fecal microbiota on neonates prematurely delivered. Moreover, these results suggest an ALP-mediated pathway by which human milk may protect against NEC. Thus, the implementation of more human milk banks should be encouraged.

This study is supported by Milupa DN-ELN 2017 grant awarded by the Portuguese Neonatal Society and by ERDF through the operation POCI-01-0145-ERDF-007746 funded by the Programa Operacional Competitividade e Internacionalização – COMPETE2020 and by National Funds through FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia within CINTESIS, R&D Unit (reference UID/C/4255/2013).

## CO16. BODY COMPOSITION AND NUTRITIONAL STATUS OF COVID-19 PATIENTS ADMITTED TO A HOSPITAL

**Mónica Azevedo<sup>1</sup>; Fábio Cardoso<sup>2</sup>; Bruno Oliveira<sup>1,3</sup>; Rui Póinhos<sup>1</sup>; Cristina Teixeira<sup>2</sup>; Flora Correia<sup>1,2,4</sup>**

<sup>1</sup> Faculty of Nutrition and Food Sciences of the University of Porto

<sup>2</sup> Hospital and University Center of São João

<sup>3</sup> Laboratory of Artificial Intelligence and Decision Support, Institute for Systems and Computer Engineering, Technology and Science

<sup>4</sup> Nephrology Research and Development Unit of Faculty of Medicine of the University of Porto

**INTRODUCTION:** Little is known about the body composition and nutritional status of patients infected with COVID-19. However, these parameters can be closely related to the disease outcomes and complications.

**OBJECTIVES:** To assess and characterise the body composition and nutritional status of COVID-19 patients admitted to a hospital and relate to disease severity.

**METHODOLOGY:** Patients hospitalised with Covid-19 in the Infectious Diseases Department of the *Centro Hospitalar Universitário de São João*, between 12/2020 and 04/2021 had, in the first 48h, nutritional assessment. Weight, height, BMI, biochemical and body composition data through bioimpedance [Fat Mass (FM), Skeletal Muscle Mass (SMM) and Total Body Water (TBW)] were collected. Both SMM and FM were normalized for height by dividing by height<sup>2</sup> [SMM index (SMMI) and FM index (FMI)] and compared to population reference values. Data on comorbidities and Covid-19 severity was also collected in clinical process.

**RESULTS:** The 145 participants (62.0% males), had a mean age of 69 years (sd = 16). The majority (37.2%) had overweight, 26.8% obesity and 7.6% underweight (minimum BMI = 11.6 kg/m<sup>2</sup>; maximum = 53.4; mean = 27.1; SD = 6.8).

About three-quarters of patients (73.8%) developed severe COVID-19, with males having significantly lower SMM ( $p = 0.015$ ) and TBW ( $p = 0.012$ ), and females higher CPR ( $p = 0.025$ ), but with no significant differences in terms of the remaining body composition and clinical characteristics (analytical profile and comorbidities). When comparing our TBW, IMG and IMME values with the reference ones, we found that, 87.6%, 41.4%, 13.1% participants, respectively, had a lower value than the standardized reference one for sex and age.

**CONCLUSIONS:** Excessive weight was dominant in our sample. A large percentage of participants had discrepancies between their body composition values and the reference values. Severe COVID-19 was related to lower SMM and TBW in males.



## CO17. ASSOCIATIONS BETWEEN HIGH-METABOLIC RATE ORGANS AND FASTING HUNGER: AN EXPLORATORY STUDY USING MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN HEALTHY MEN

**Nuno Casanova<sup>1</sup>; Anja Bosy-Westphal<sup>2</sup>; Manfred J Müller<sup>2</sup>; Kristine Beaulieu<sup>3</sup>; John Blundell<sup>3</sup>; Graham Finlayson<sup>3</sup>; Mark Hopkins<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> School of Food Science and Nutrition, Faculty of Environment of the University of Leeds

<sup>2</sup> Institute of Human Nutrition and Food Science of the Christian-Albrechts University

<sup>3</sup> Appetite Control and Energy Balance Group, School of Psychology, Faculty of Medicine and Health of the University of Leeds

**INTRODUCTION:** Fat-free mass (FFM) has been shown to be positively associated with hunger and energy intake, an action mediated by resting metabolic rate (RMR). However, although it has been recognised that FFM comprises a heterogeneous group of tissues with distinct metabolic rates, it remains unknown how specific organs contribute to the perception of hunger.

**OBJECTIVES:** To examine whether the between-subject variance in fasting hunger is better explained when FFM is assessed at the tissue-organ level as compared to a single uniform body component.

**METHODOLOGY:** Whole-body (quantitative magnetic resonance) and tissue-organ body composition (magnetic resonance imaging), RMR (indirect calorimetry) and fasting hunger (100-mm visual analogue scales) were assessed in 23 healthy men (age=25±3y; BMI=23.4±2.1kg/m<sup>2</sup>). Spearman correlations were calculated to assess the strength of association between body composition and fasting hunger, with Bonferroni corrections applied to adjust for multiple comparisons.

**RESULTS:** FFM ( $r_s=0.41$ ;  $p=0.05$ ) and RMR ( $r_s=0.41$ ;  $p=0.05$ ), but not fat mass ( $r_s=0.15$ ;  $p=0.51$ ), were positively associated with fasting hunger, but these became statistically non-significant after Bonferroni corrections. However, the association between the combined mass of high-metabolic rate organs ( $r_s=0.56$ ;  $p=0.005$ ) and fasting hunger were stronger than with FFM as a single uniform body component. The strongest individual association was observed between liver mass and fasting hunger ( $r_s=0.57$ ;  $p=0.005$ ).

**CONCLUSIONS:** The capacity to explain the between-subject variance in fasting hunger improved when individual organs of body composition were measured separately. Notably, the only individual organ to show an association with fasting hunger was the liver. While it remains unknown whether high-metabolic rate organs present specific metabolic or molecular characteristics that influence appetite, these findings suggest a potential role in the drive to eat, highlighting the importance of including detailed assessments of body composition at the tissue-organ level in appetite models to improve our understanding of the mechanisms influencing the motivation to eat.

## CO18. NUTRITIONAL STATUS AND DIETARY HABITS AT PREGNANCY: IMPACT ON THE PREGNANCY AND BIRTH OUTCOMES

**Beatriz Soares Ferreira<sup>1</sup>; Joana Sousa<sup>1,2</sup>; Inês Aparício<sup>1</sup>; Luísa Pinto<sup>3</sup>; Diogo Ayres de Campos<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Laboratory of Nutrition, Faculty of Medicine of the University of Lisbon

<sup>2</sup> Institute of Environmental Health, Faculty of Medicine of the University of Lisbon

<sup>3</sup> Obstetrics Service, Santa Maria Hospital of the Lisboa Norte Hospital Center

**INTRODUCTION:** Preconception and pregnancy nutritional status and dietary habits play a major role in pregnancy, delivery, newborn outcomes and in long-term health. A healthy diet can be evaluated by Diet Quality Index (DQI) and adherence to the Mediterranean Dietary Pattern (MDP) that accompanied by a good nutritional status can be determinants for a successful pregnancy.

**OBJECTIVES:** The aim is to evaluate the association between the nutritional status

and the dietary habits on the pregnancy and birth outcomes of pregnant women followed at the obstetrics consultation of the Portuguese Central Hospital.

**METHODOLOGY:** Prospective observational study based with data collected from pregnant women (n=217). Nutritional status (preconception BMI and GWG) and dietary habits (food frequency questionnaire to evaluate the DQI and PREDIMED questionnaire) were assessed.

**RESULTS:** 49% (n=107) were preconception overweight ( $\geq 25\text{kg/m}^2$ ). 62% had a GWG above recommended and women with overweight preconception exceed the maximum recommendation (11.5kg) by 38% and obese (9kg) by 48%. Overweight preconception presents a higher risk to a GWG above recommended (OR:3.2; 95% CI:1.6, 6.4), a cesarean delivery (OR:2.2; 95% CI:1.0, 4.1) and a not recommended birth weight (OR:2.6; 95% CI:1.2, 5.4). An association was found between overweight preconception BMI and increased bleeding in delivery and between a GWG above recommended and the newborn reanimation ( $p<0.05$ ). Only 1/4 (n=54) have good adherence to MDP and women with preconception overweight have a lower DQI score ( $p<0.05$ ). The lower MDP adherence were associated with a GWG above recommended and a lower DQI score with a not recommended birth weight ( $p<0.05$ ).

**CONCLUSIONS:** A higher preconception BMI appears to be associated with a higher GWG and a poorer dietary habit and can result in complications in delivery and newborn. Nutritional intervention in this period, especially for women at risk, is therefore central to a better health status.

## CO19. ASSOCIATION BETWEEN CHRONO-NUTRITION, DIET QUALITY AND CHRONOTYPE IN PORTUGUESE YOUTH

**Sofia Cardoso<sup>1,2</sup>; Inês Sanches<sup>1,2</sup>; Daniela Correia<sup>1,3</sup>; Carla Lopes<sup>1,3</sup>; Sofia Vilela<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Epidemiology Research Unit - Institute of Public Health of the University of Porto

<sup>2</sup> Laboratory for Integrative and Translational Research in Population Health

<sup>3</sup> Public Health and Forensic Sciences, and Medical Education Department, Faculty of Medicine of the University of Porto

**INTRODUCTION:** Chronotype is the individual's circadian preference for morningness/eveningness. Chrono-nutrition encompasses the relationship between food intake and circadian rhythms. Later chronotypes might be associated with later energy intake, poorer diet quality and worse cardiometabolic health.

**OBJECTIVES:** To assess the association between chronotype, diet quality and chrono-nutrition in a representative sample of Portuguese children and adolescents.

**METHODOLOGY:** A sample of 589 Portuguese youth (6-14 years) was evaluated as part of National Food, Nutrition and Physical Activity Survey, 2015-2016. Dietary intake and chrono-nutrition behaviours (timing of energy intake and breakfast-skipping) were assessed by 2 non-consecutive days of food diaries/24-hour recalls. Diet quality scores (7-28 points) were calculated using a previously tested 'Healthy Eating Index (HEI)'. Higher scores reflect better diet quality. To evaluate chronotype, the midpoint of sleep (MPS) on weekends was calculated using 4-day physical activity diaries (bedtime - waking-up time/2). Greater MPS reflects later chronotypes. The median was used to classify "Early" (< 3h39m) and "Late" ( $\geq 3\text{h}39\text{m}$ ) chronotypes. Differences between chronotypes regarding categorical/continuous variables were assessed by  $\chi^2$  and T-test, respectively. Linear regression was conducted to assess the relationship between chronotype (as a continuous variable) and intake behaviours.

**RESULTS:** Compared to early chronotype, late chronotype participants were older (9.6 vs. 10.6,  $p<0.001$ ), had higher proportion of breakfast-skipping (2.4% vs. 13%,  $p<0.001$ ), achieved 25% of energy intake (11h35m vs. 12h04m  $p<0.001$ ), 75% energy intake (18h44m vs. 19h03m  $p=0.010$ ) and the midpoint of energy intake (MPEI) later in the day (14h39m vs. 15h02m,  $p<0.001$ ), had shorter sleep duration on the weekends ( $p<0.001$ ), and higher on weekdays ( $p<0.001$ ).

Independently of sociodemographic variables and sleep duration, MPS was inversely associated with HEI [ $\beta=-0.413$ , 95%CI (-0.687, -0.138)], and positively associated with MPEI [ $\beta=0.283$ , 95%CI (0.213,0.353)].

**CONCLUSIONS:** A later chronotype was associated with skipping breakfast, poorer diet quality and MPEI, possibly implicated in cardiometabolic health.

## CO20. A NEW HEIGHT-FOR-AGE GROWTH REFERENCE AND ITS EFFICIENCY IN THE CLASSIFICATION OF THE NUTRITIONAL STATUS OF MULTI-ETHNIC CHILDREN AND ADOLESCENTS

**Mariane Helen de Oliveira<sup>1</sup>; Joana Araújo<sup>2\*</sup>; Elisabete Ramos<sup>2\*</sup>; Wolney Lisboa Conde<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Nutrition Department – School of Public Health of the University of São Paulo

<sup>2</sup> Epidemiology Research Unit - Institute of Public Health of the University of Porto

<sup>3</sup> Laboratory for Integrative and Translational Research in Population Health

<sup>4</sup> Department of Public Health and Forensic Sciences, and Medical Education - Faculty of Medicine of the University of Porto

**INTRODUCTION:** The height-for-age growth reference shows the linear growth trajectory, which is the best overall indicator of children's wellbeing and a crucial tool to detect nutritional risks. The CDC and the WHO have proposed international height-for-age growth references. However, several countries have found divergences when comparing their population growth parameters to these international references.

**OBJECTIVES:** To develop a new height-for-age growth reference (MULT growth reference) based on longitudinal data of multi-ethnic populations and to compare its efficiency with international growth references.

**METHODOLOGY:** MULT growth reference was developed through the Cole's LMS method and GAMLSS. It was constructed based on 15,292 measurements of 2,611 subjects that represents the richest quintile of the longitudinal studies: Young Lives (Ethiopia, India, Peru, Vietnam) Millennium Cohort Study (United Kingdom), Adolescent Nutritional Assessment Longitudinal Study Cohort (Brazil), and Epidemiological Health Investigation of Teenagers in Porto (Portugal). For the comparison analysis, we used 91,063 data from 17,641 subjects from all the surveys. The M and S curves of the WHO, CDC and MULT growth references were described and the Lin's concordance correlation coefficient (CCC) was applied to verify the agreement among the height-for-age z-scores.

**RESULTS:** The MULT growth reference showed taller boys between the ages 5-14y and 16.5-20y and taller girls between the ages 5-12y and 15-20y when compared to CDC and WHO growth references. The age group from 2-5y presented the closest stunting prevalence across the growth references, ranging from 7.07% to 7.97% and there was an almost perfect agreement between WHO and MULT (CCC>0.99) for this age group.

**CONCLUSIONS:** MULT growth reference presented a taller population, indicating a secular trend in height. It presented a higher agreement with WHO growth reference, especially for children under 5y, indicating that MULT growth reference could be an option to assess nutritional status of multi-ethnic children and adolescents.

## CO21. FOOD PARENTING PRACTICES AND EATING BEHAVIORS IN CHILDHOOD: A CROSS-LAGGED APPROACH WITHIN THE GENERATION XXI COHORT

**Alexandra Costa<sup>1,2</sup>; Milton Severo<sup>1,3</sup>; Andreia Oliveira<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup> Epidemiology Research Unit – Institute of Public Health of the University of Porto

<sup>2</sup> Laboratory for Integrative and Translational Research in Population Health

<sup>3</sup> Department of Public Health and Forensic Sciences, and Medical Education, Faculty of Medicine of the University of Porto

**INTRODUCTION:** Food parenting practices may influence children's eating behaviors, but longitudinal analyses are limited, and the direction of the associations is still unclear.

**OBJECTIVES:** We aimed to examine the bidirectional relationships between food parenting practices and children's eating behavior from 4 to 7 years old.

**METHODOLOGY:** Participants are from the Generation XXI birth cohort, assessed at both 4 and 7 years of age (n=3698 singletons). A validated version of the Child Feeding Questionnaire and the Overt/Covert Control scale were used. Three patterns of food parenting practices (Perceived Monitoring; Restriction and Pressure to eat) were studied. Children's eating behaviors (eating large amounts of food, eating very slowly and food refusal) were self-reported by parents (measured using dichotomous questions). Cross-lagged analyses were performed to evaluate the direction of the associations (food parenting practices at 4y to behaviors at 7y and the reverse) (covariates: child sex, and BMI at 4 years of age and maternal education).

**RESULTS:** In cross-lagged models, eating large amounts of food at age 4 was unidirectionally associated with higher Restriction three years later ( $\beta_{\text{standardized}}=0.047$ ; 95%CI:0.019,0.075). Apart from Restriction, all associations had a bidirectional effect of similar magnitude; eating large amounts of food and food refusal at age 4 influenced feeding practices, such as Perceived Monitoring and Pressure to eat at age 7, but these practices prospectively influence the development of these eating behaviors too (e.g.,  $\beta_{\text{standardized}}=0.033$ ; 95%CI:0.022,0.064 for food refusal at age 4 and Pressure to eat at age 7 and  $\beta_{\text{standardized}}=0.060$ ; 95%CI:0.034, 0.086, in the reverse direction).

**CONCLUSIONS:** Parents and children mutually influence each other's behavior in the context of feeding. Eating large amounts of food, eating slowly, and food refusal may influence parents to adopt certain food parenting practices, but these practices also seem to influence children's behaviors after a few years.

## CO22. DIETARY PATTERNS OF PORTUGUESE CHILDREN AND ADOLESCENT POPULATION AND ITS SOCIODEMOGRAPHIC FACTORS: THE UPPER PROJECT

**Milena Moraes<sup>1,2</sup>; Bruno Oliveira<sup>1,3</sup>; Cláudia Afonso<sup>1,2</sup>; Cristina Santos<sup>1,4</sup>; Duarte Torres<sup>1,2</sup>; Carla Lopes<sup>2,5</sup>; Renata Miranda<sup>6</sup>; Fernanda Rauber<sup>6,7</sup>; Luiza Antoniazzi<sup>6</sup>; Renata Levy<sup>6</sup>; Sara Rodrigues<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Faculty of Nutrition and Food Sciences of the University of Porto

<sup>2</sup> Epidemiology Research Unit - Institute of Public Health of the University of Porto / Associated Laboratory - Laboratory for Integrative and Translational Research in Population Health

<sup>3</sup> Artificial Intelligence and Decision Support - Institute for Systems and Computer Engineering, Technology and Science

<sup>4</sup> Center for Health Technology and Services Research of the University of Porto/ Associate Laboratory RISE - Health Research Network

<sup>5</sup> Faculty of Medicine of the University of Porto

<sup>6</sup> Department of Preventative Medicine, Faculty of Medicine of the University of São Paulo

<sup>7</sup> Department of Nutrition, School of Public Health of the University of São Paulo

**INTRODUCTION:** It is important to identify unhealthy dietary patterns in order to prevent health, recognize axes of action for public policies and improve the development of shaped interventions. The increase of ultra-processed food (UPF) consumption in children and adolescents and the health risks they pose justify the relevance of observing these particular products.

**OBJECTIVES:** To identify dietary patterns (DPs) and its associated factors in Portuguese children and adolescents.

**METHODOLOGY:** Sample from the 2015-2016 National Food, Nutrition and Physical Activity Survey (n=1153;3-17y). CAPI face-to-face interviews including dietary intake of 2 non-consecutive days. Foods classified according to NOVA

system into 42 subgroups from 4 main groups: unprocessed or minimally processed (1), processed culinary ingredients (2), processed (3) and UPF (4). Percentage of grams related to total grams consumed were considered to identify DPs by latent class analysis. Adjusted multinomial logistic regressions were performed to test associations of DPs with sociodemographic factors and body mass index (BMI).

**RESULTS:** Subjects followed 3 DPs: "Unhealthy" (51.1%), "Traditional" (36.2%), and "Dairy" (12.7%). Consumption of NOVA groups and subgroups differentiated them: "Unhealthy", high in (4) and low in (1); "Traditional", high in (1), (2) and (3), but also some subgroups from (4); and "Dairy", high in milk, yogurt and milk-based beverages from (1) or (4) and low in most (3) subgroups. "Unhealthy" had the highest energy contribution from UPF (39%), but "Traditional" and "Dairy" also presented high values (34% and 35%). Older individuals and those living in Lisbon region were more likely to follow "Unhealthy" DP, while "Dairy" was associated with younger ones and those living in Azores. There was no association with sex, parental education or BMI.

**CONCLUSIONS:** All DPs showed high consumption of UPF. Age and region were the factors significantly associated with DPs. This should be considered in food-based interventions or school-feeding national policies.

## CO23. ADHERENCE TO THE PLANETARY HEALTH DIET INDEX AND LOWER BLOOD PRESSURE VALUES: A CROSS-SECTIONAL ANALYSIS OF ELSA-BRASIL

**Leandro Teixeira Cacau**<sup>1,2</sup>; **Isabela Martins Bensenor**<sup>3</sup>; **Alessandra Carvalho Goulart**<sup>3</sup>; **Paulo Andrade Lotufo**<sup>3</sup>; **Luis Moreno**<sup>2</sup>; **Dirce Maria Marchioni**<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Nutrition, School of Public Health of the University of São Paulo

<sup>2</sup> Growth, Exercise, Nutrition and Development Research Group, Faculty of Health Sciences of the University of Zaragoza

<sup>3</sup> Clinical and Epidemiological Research Center, University Hospital of the University of São Paulo

**INTRODUCTION:** The EAT-Lancet Commission has proposed a healthy and sustainable diet model to promote human and planetary health. The Planetary Health Diet Index (PHDI) was recently developed and validated based on these recommendations. However, associations with adherence to PHDI with health outcomes have not been evaluated already.

**OBJECTIVES:** To assess whether higher adherence to PHDI is associated with blood pressure in participants in the Longitudinal Study on Adult Health (ELSA-Brasil).

**METHODOLOGY:** Cross-sectional analysis with data from 14,515 participants in the baseline of the ELSA-Brasil. Food intake was obtained through a 114-item food frequency questionnaire. Then, the PHDI was applied to assess the participants' adherence to the EAT-Lancet recommendations. Systolic blood pressure (SBP) and diastolic blood pressure (DBP) were measured after five minutes of rest, using an oscillometer (Omron HEM 705CPINT) in a quiet room with controlled temperature (20–24 °C). Multiple linear regression models were used to assess the association between adherence to PHDI with these outcomes.

**RESULTS:** The PHDI mean was 60.3 (95% CI 60.1: 60.5). The mean SBP was 121.7 (95% CI 121.4: 122.0) mmHg, while the DBP was 76.6 (95% CI 76.4: 76.8) mmHg. Participants in the 5th quintile of adherence to PHDI have lower values of SBP ( $\beta$  -0.86 95% CI -1.57: -0.15) and DBP ( $\beta$  -0.56 95% CI -1.02: -0.09) when compared with those in the 1st quintile, after adjustment for age, sex, self-reported race, *per capita* income, smoking, alcohol consumption, BMI, physical activity, presence of diabetes, hypertension and dyslipidemia and energy intake.

**CONCLUSIONS:** The results demonstrate that higher adherence to PHDI was associated with lower values of SBP and DBP, indicating that the recommendations of the EAT-Lancet seem to have an effect on human health.

## CO24. ENVIRONMENTAL IMPACT OF THE PORTUGUESE DIET: GREENHOUSE GAS EMISSIONS

**Catarina Carvalho**<sup>1,3</sup>; **Carla Lopes**<sup>1,3</sup>; **Duarte Torres**<sup>1,2,4</sup>

<sup>1</sup> Epidemiology Research Unit - Institute of Public Health of the University of Porto

<sup>2</sup> Laboratory for Integrative and Translational Research in Population Health

<sup>3</sup> Department of Public Health and Forensic Sciences, and Medical Education, Faculty of Medicine of University of Porto

<sup>4</sup> Faculty of Nutrition and Food Sciences of the University of Porto

**INTRODUCTION:** Current dietary patterns, high in meat and other animal-based products, are negatively affecting the environment.

**OBJECTIVES:** To estimate the average daily dietary Greenhouse Gas Emissions (GHGE) in the Portuguese population, to describe the main food contributors to individual GHGE and to identify possible associations between GHGE and individuals' characteristics.

**METHODOLOGY:** Dietary data from the National Food, Nutrition, and Physical Activity Survey (IAN-AF 2015-2016) (n=5811), assessed through two food-diaries/24-hour-recalls, was used. Food-specific GHGE, based on life-cycle assessments, were retrieved from a European database for indicators of dietary environmental sustainability, the SHARP-ID, and matched with individual's food consumption. Besides total individual GHGE (in kg CO<sub>2</sub> equivalents/day), for comparison across population groups, adjusted GHGE (kg CO<sub>2</sub> equivalents/1kg of food/day) was also estimated.

**RESULTS:** In average, through dietary choices only, each Portuguese releases 5.3 (95%CI:5.2; 5.4) kg CO<sub>2</sub> equivalents per day (Men: 6.3 (95%CI:6.1; 6.5); Women: 4.4 (95%CI:4.2; 4.5)), corresponding to 2.2 (95%CI:2.1; 2.2) kg CO<sub>2</sub> equivalents/kg of food consumed (Men: 2.4; 95%CI:2.3; 2.4; Women: 2.0; 95%CI:1.9; 2.0). The main food group contributing to dietary GHGE is red meat, for the general population (19.8% of total GHGE) as well as for both sexes (Men:22.9%; Women:16.9%) and all age groups (Children:14.6%; Adolescents:21.7%; Adults:20.9%; Elderly:17.0%). The second main food contributor varied across population groups. Among men and women, adjusting for the amount of food consumed, the elderly presented the lowest GHGE. Also, for both sexes, after adjusting for age group, educational level and amount of food consumed, individuals from rural areas presented lower GHGE when compared to individuals living in urban areas (Men: RD=0.92; 95%CI:0.86; 0.98; Women: RD=0.92; 95%CI: 0.85; 1.00).

**CONCLUSIONS:** Our results suggest that dietary strategies to replace meat consumption by environmentally friendly alternatives, decreasing GHGE, should target specific population groups.

**FUNDING:** PhD grant co-funded by FCT and FSE/NORTE2020 (SFRH/BD/146078/2019) (CC).

## CO25. HOW DID THE GREAT RECESSION WEIGHTED ON PORTUGUESE CHILDREN BY IMPACTING THEIR EATING BEHAVIORS?

**Daniela Rodrigues**<sup>1,2</sup>; **Ariene Carmo**<sup>3</sup>; **Augusta Gama**<sup>1,4</sup>; **Aristides M Machado-Rodrigues**<sup>1,5</sup>; **Helena Nogueira**<sup>1</sup>; **Vítor Rosado-Marques**<sup>1,6</sup>; **Maria-Raquel Silva**<sup>1,7</sup>; **Cristina Padez**<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Research Centre for Anthropology and Health of the University of Coimbra

<sup>2</sup> Department of Life Sciences of the University of Coimbra

<sup>3</sup> Department of Nutrition of the Federal University of Minas Gerais

<sup>4</sup> Department of Animal Biology, Faculty of Sciences of the University of Lisbon

<sup>5</sup> High School of Education of the Polytechnic Institute of Viseu

<sup>6</sup> Faculty of Human Kinetics of the University of Lisbon

<sup>7</sup> Faculty of Health Sciences of the University Fernando Pessoa

**INTRODUCTION:** Further evidence of the impact of the economic crisis on diet behaviours and its association with children's weight is needed in order to understand the (un)healthy patterns of consumption and health outcomes in times of crisis. This is of particular importance given that a new, severe and global economic crisis is taking place due to the economic impact of the ongoing covid-19 pandemic.

**OBJECTIVES:** To explore the direct and indirect relationship of the 2008's economic recession with children's food patterns and body mass index (BMI), using food patterns as mediators.

**METHODOLOGY:** A total of 8,472 Portuguese children aged 3-10-year-old participated in this cross-sectional analysis. We collected data on children's consumption frequency of unhealthy foods, healthy foods, and parents self-reported effects of the economic crisis on the family, which were used to create an economic crisis impact score (ECIS). Children's height and weight were objectively measured and used to calculate the BMI. Structural equation modelling was used to estimate the associations between the ECIS, food consumption and child's BMI.

**RESULTS:** Families more affected by the crisis had higher consumption of unhealthy food items and a decreased in the consumption of healthy foods. Also, children whose parents scored higher in ECIS had higher BMI and the diet patterns (higher consumption of cakes, cookies and chocolates and lower intake of vegetable soup and salads) were a significant mediator of that relationship. The study shows that the 2008 economic crisis directly and indirectly impacted children's BMI, by influencing diet quality.

**CONCLUSIONS:** The importance of the study increases given that the world is facing a new economic crisis caused by the Covid-19 pandemic. We highlight that disparities in food intake are influenced by economic crisis, even after controlling for family socioeconomic status which is likely to pose important threats to the general commitment to ensure equal access to the health advantages associated with healthy dietary behaviours.

## CO26. WHICH FOOD GROUPS SHOULD BE PROMOTED TO INCREASE ADHERENCE TO THE MEDITERRANEAN DIET? A CONTRIBUTION TOWARDS TARGETING INTERVENTIONS FOR SPECIFIC GROUPS IN THE PORTUGUESE POPULATION

**Beatriz Teixeira<sup>1,2</sup>; Rui Póinhos<sup>1</sup>; Sara Rodrigues<sup>1,2</sup>; Bruno MPM Oliveira<sup>1,3</sup>; Cláudia Afonso<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Faculty of Nutrition and Food Sciences of the University of Porto

<sup>2</sup> Epidemiology Research Unit - Institute of Public Health of the University of Porto

<sup>3</sup> Laboratory of Artificial Intelligence and Decision Support - Institute for Systems and Computer Engineering, Technology and Science

**INTRODUCTION:** Adherence to the Mediterranean Diet (MD) is positively related to life quality and health outcomes.

**OBJECTIVES:** To assess the adherence to MD and its relationships with sex, age and educational level.

**METHODOLOGY:** This cross-sectional observational study had 313 participants (12 to 86 years). Besides sociodemographic data, the adherence to MD was assessed with the Portuguese version of the Prevention with Mediterranean Diet tool (PREDIMED). The relationships between sociodemographic characteristics and MD adherence were analyzed through logistic regression analysis.

**RESULTS:** The adherence to MD was 31%, and increased with age ( $p < 0.001$ ). Women had lower odds of fulfilling the MDP criteria related to wine ( $\text{Exp}\beta = 0.26$ ; 95%CI: 0.13 to 0.54) but more likely to comply regarding fruit (1.74; 1.07 to 2.84), vegetables, (2.14; 1.32 to 3.47), white meat (1.99; 1.17 to 3.40) and olive oil as main fat (2.54; 1.07 to 6.07). Compliance with the MDP criteria for wine (1.04; 1.03 to 1.06), fruit (1.02; 1.00 to 1.03) and sweet beverages (1.02; 1.00 to 1.03) tends to increase with age. Furthermore, compliance with the MDP criteria for

nuts and sweet beverages were higher among participants with higher education when compared to those with those with less than 9 years of education (3.79; 1.76 to 8.18 and 2.63; 1.23 to 5.62, respectively). The preference for white over red meat was lower for those with secondary education (0.43; 0.19 to 0.98).

**CONCLUSIONS:** More than two thirds of the sample did not adhere to MD. This study identified which food groups should be promoted according to sex, age and education level, and intends to contribute towards targeting interventions to increase the adherence to MD in Portugal.

## CO27. ADHERENCE TO THE PLANETARY HEALTH DIET INDEX AND LOWER ODDS FOR OVERWEIGHT: A CROSS-SECTIONAL ANALYSIS OF ELSA-BRASIL

**Leandro Teixeira Cacau<sup>1,2</sup>; Isabela Martins Bensenor<sup>3</sup>; Alessandra Carvalho Goulart<sup>3</sup>; Paulo Andrade Lotufo<sup>3</sup>; Luis Moreno<sup>2</sup>; Dirce Maria Marchioni<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Department of Nutrition, School of Public Health of the University of São Paulo

<sup>2</sup> Growth, Exercise, Nutrition and Development Research Group, Faculty of Health Sciences of the University of Zaragoza

<sup>3</sup> Clinical and Epidemiological Research Centre, University Hospital of the University of São Paulo

**INTRODUCTION:** The EAT-Lancet Commission has proposed a healthy and sustainable diet model to promote human and planetary health. The Planetary Health Diet Index (PHDI) was recently developed and validated based on these recommendations. However, associations with adherence to PHDI with health outcomes have not been evaluated already.

**OBJECTIVES:** To assess whether higher adherence to the PHDI is associated with a lower odds for overweight in participants in the Longitudinal Study on Adult Health (ELSA-Brasil).

**METHODOLOGY:** Cross-sectional study that used data from 14,516 participants from ELSA-Brasil. Food intake was obtained using a 114-item food frequency questionnaire and, based on these data, the PHDI was applied. PHDI has 16 components and a gradual score that can reach an overall score ranging from 0 to 150 points. Weight and height data were used to calculate BMI, which was categorized as adequate ( $< 25 \text{ kg/m}^2$ ) and overweight ( $> 25 \text{ kg/m}^2$ ). Multiple logistic regression models were used to investigate the associations between exposure and outcome, with adjustment for age, sex, self-reported race, *per capita* income, smoking, alcohol consumption, physical activity, chronic diseases (diabetes, hypertension and dyslipidemia) and total energy intake. Statistical analyses were evaluated using the Stata software version 14.0.

**RESULTS:** The PHDI mean was 60.3 (95% CI 60.1: 60.5). Among the participants, 63% were overweight. After adjustments, higher adherence (5th quintile) to PHDI decreased the odds of overweight by 23% (OR 0.77 95% CI 0.69: 0.86;  $p < 0.001$ ) when compared to those in the 1th quintile.

**CONCLUSIONS:** The results showed that higher adherence to PHDI was responsible for decreasing the odds of overweight.

## CO28. INCREASES IN PHYSICAL ACTIVITY AND REDUCTIONS IN SEDENTARY TIME ARE ASSOCIATED WITH A FASTER RATE OF WEIGHT LOSS DURING DIETARY ENERGY RESTRICTION IN WOMEN WITH OVERWEIGHT AND OBESITY

**Nuno Casanova<sup>1</sup>; Kristine Beaulieu<sup>2</sup>; Pauline Oustric<sup>2</sup>; Dominic O'Connor<sup>2</sup>; Catherine Gibbons<sup>2</sup>; John Blundell<sup>2</sup>; Graham Finlayson<sup>2</sup>; Mark Hopkins<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> School of Food Science and Nutrition, Faculty of Environment of the University of Leeds

<sup>2</sup> Appetite Control and Energy Balance Group, School of Psychology, Faculty of Medicine and Health of the University of Leeds

**INTRODUCTION:** While physical activity (PA) has been found to be a strong predictor of successful weight loss (WL) maintenance, whether compensatory changes in PA during dietary energy restriction influences body weight outcomes such as the rate of WL is unclear.

**OBJECTIVES:** To examine the influence of baseline and changes in PA and sedentary time on the rate of WL during dietary energy restriction and weight regain 1-year post-intervention.

**METHODOLOGY:** Body weight and body composition (BodPod), PA and sedentary time (SenseWear Armband) were measured at baseline, week 2 and after  $\geq 5\%$  WL or 12 weeks of continuous (25% daily energy deficit) or intermittent (75% energy deficit + ad libitum day) energy restriction. Measures were repeated 1-year post-WL (no contact or dietary intervention). Rate of WL was calculated as %WL / number of dieting weeks. As no differences were observed between groups, data was combined for analyses, but partial correlations were calculated adjusting for WL group.

**RESULTS:** Thirty-six women (age=35 $\pm$ 10y; BMI=29.1 $\pm$ 2.3kg/m<sup>2</sup>) completed the WL phase (WL=-6.0 $\pm$ 1.2%) and 18 returned after 1-year (weight change from post-WL to 1-year follow-up = +4.5 $\pm$ 5.2%). Baseline characteristics were not associated with the rate of WL. Changes in sedentary time (r=-0.38; p=0.03) after 2 weeks were associated with the rate of WL during the intervention. Changes in total PA (r=0.55; p=0.001), moderate-to-vigorous PA (r=0.52; p=0.002) and sedentary time (r=-0.56; p=0.001) during WL were associated with the rate of WL. Changes in moderate-to-vigorous PA post-WL were associated with 1-year free-living weight change (r=-0.53; p=0.03).

**CONCLUSIONS:** These data demonstrate that early and longer-term increases in objectively-measured PA and reductions in sedentary time during and after dietary-induced WL improve the rate of WL and WL maintenance. This emphasises the importance of considering PA as a behavioural target during dietary energy restriction to improve weight outcomes.

## CO29. ESTIMATION OF PORTUGUESE POPULATION DIETARY EXPOSURE TO BISPHENOL A

**Sofia Almeida Costa**<sup>1,2</sup>; **Daniela Correia**<sup>1,3</sup>; **Vânia Magalhães**<sup>1,2</sup>; **Catarina Carvalho**<sup>1,2</sup>; **Sofia Vilela**<sup>1,2</sup>; **Sara Cunha**<sup>4</sup>; **Susana Casal**<sup>4</sup>; **Carla Lopes**<sup>1,3</sup>; **Duarte Torres**<sup>1,2,5</sup>

<sup>1</sup> Epidemiology Research Unit - Institute of Public Health of the University of Porto

<sup>2</sup> Laboratory for Integrative and Translational Research in Population Health

<sup>3</sup> Department of Public Health and Forensic Sciences, and Medical Education - Faculty of Medicine of the University of Porto

<sup>4</sup> Laboratory of Bromatology and Hydrology, Faculty of Pharmacy of the University of Porto

<sup>5</sup> Faculty of Nutrition and Food Sciences of the University of Porto

**INTRODUCTION:** Bisphenol A (BPA) is a food contaminant that migrates from food contact materials, particularly from resins for lining cans used in foods and beverages packages. This compound may act as an endocrine disruptor, affecting negatively human health and future generations.

**OBJECTIVES:** To estimate the dietary exposure to BPA of the Portuguese population and its associated factors.

**METHODOLOGY:** Data from the National Food, Nutrition and Physical Activity Survey 2015-2016 (IAN-AF 2015-2016)(n=5811, 3 months-84 years old) was used to estimate the usual BPA dietary exposure. Two non-consecutive food diaries/24-hour-recalls were used to collect dietary information. Reported foods were described using FoodEx2. Data regarding the concentration of BPA in foods were gathered from the literature. Usual dietary exposure to BPA was calculated using SPADE software, applying an upper bound scenario. Associations between socio-economic characteristics and BPA exposure were tested using relative mean differences (RD), through linear regression models.

**RESULTS:** Overall, median dietary exposure to BPA was 0.03 $\mu$ g/kg/day, ranging

from 0.00 to 0.11 $\mu$ g/kg/day (5<sup>th</sup> and 95<sup>th</sup> percentile, respectively). Toddlers had the highest exposure to BPA (P<sub>50</sub>=0.38 $\mu$ g/kg/day; P<sub>5</sub>=0.08 $\mu$ g/kg/day, P<sub>95</sub>=1.02 $\mu$ g/kg/day) and 0.03% were above the tolerable daily intake (4 $\mu$ g/kg/day). After adjustment for sex, age groups, educational level and total amount of food, males had 24% higher exposure to BPA than females (RD=1.24 (95%CI: 1.11, 1.39)) as well as younger groups when compared to elderly (toddlers: RD=2.74 (95%CI: 2.30, 3.25)). Also, having higher education levels was associated to higher exposure to BPA, compared to those with lower education level (9-12years: RD=1.17 (95%CI: 1.05, 1.31); >12years: RD=1.18 (95%CI: 1.02, 1.36)). "Milk" (29%) was the food group that most contributes to BPA exposure.

**CONCLUSIONS:** Males, toddlers and individuals with higher education levels were the groups identified with higher dietary exposure to BPA. Nevertheless, the Portuguese population presents a safe level of exposure to BPA.

**FUNDING:** FEDER/COMPETE and FCT(FOCAcCla-POCI-01-0145-FEDER-031949).

## CO30. LUPIN AND CHICKPEA: NUTRITIVE BEVERAGES WITH LOW GLYCAEMIC IMPACT AS ALTERNATIVES TO MILK

**Carla Margarida Duarte**<sup>1</sup>; **Joana Mota**<sup>1</sup>; **Ricardo Assunção**<sup>2</sup>; **Carla Martins**<sup>2</sup>; **Ana Ribeiro**<sup>1</sup>; **Anabela Raymundo**<sup>1</sup>; **Cristiana Nunes**<sup>1</sup>; **Ricardo Boavida-Ferreira**<sup>1</sup>; **Isabel Sousa**<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Higher Institute of Agronomy, Tapada da Ajuda

<sup>2</sup> Food and Nutrition Department of the National Institute of Health Doutor Ricardo Jorge

**INTRODUCTION:** There is a high demand for milk substitutes other than soy beverages from health to ethic and sustainability reasons. However, plant based current offers are essentially poor in protein content (less than 1.5% against the 3.5% in milk). The choice is the use of pulses with high protein content on seeds. Beany flavor may hamper their acceptance, but this is easily mitigated or overcome by current processing technology, which also enhances digestibility and beverage nutritional quality.

**OBJECTIVES:** The objective is to evaluate the impact of processing to keep nutritional characteristics of beverages and achieve its best digestibility.

**METHODOLOGY:** Two different pulse seeds (*Lupinus albus* L. and *Cicer arietinum* L.) were used to produce beverages with 10% (w/v) of total dry seeds. Seeds were soaked and cooked and liquids discarded, milled into very small particles and coarsely sieved. To overcome starch gelatinization in chickpea beverage, two enzymes were used during beverage production and viscosity was measured. All beverages were submitted to static *in vitro* digestion and analyzed physicochemically. Lupin and chickpea beverages were submitted to gelatinolytic activity quantification and zymographic analysis. ANOVA was used to assess significant differences between samples at a significance level of 95% (p < 0.05).

**RESULTS:** Chickpea-based beverages showed a protein content around 3.6% (w/v) and lupin beverage 4.7% (w/v). The starch hydrolysis of chickpea beverage with both enzymes showed a small increase on glycaemic index (51.3% compared to 50%). The lupin beverage presented the lowest glycaemic index (42.6%) and the lowest starch content (0.08% w/v). The lupin digesta evidenced significant higher contents in Ca, Mg, P, Mn, S and Cu when compared to chickpea. Both phytic acid and lectins did not inhibited digestive enzymes.

**CONCLUSIONS:** Pulse beverages are as good sources of protein as cow milk, and presented low-glycaemic index. There was evidence of protein hydrolysis by *in vitro* digestion and bioavailability of minerals. In addition, lupin and chickpea beverage evidenced anti-inflammatory and anti-carcinogenic activities.

## CO31. DIETARY FIBRE INTAKE AND ITS ASSOCIATION WITH ADIPOSITY INDICATORS AND INSULIN-RELATED BIOMARKERS DURING CHILDHOOD: GENERATION XXI STUDY

Ana Rita Marinho<sup>1,2</sup>; Milton Severo<sup>1,2</sup>; Duarte Torres<sup>1,2,4</sup>; Carla Lopes<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Epidemiology Research Unit - Institute of Public Health of the University of Porto

<sup>2</sup>Laboratory for Integrative and Translational Research in Population Health

<sup>3</sup>Department of Public Health and Forensic Sciences, and Medical Education - Faculty of Medicine of the University of Porto

<sup>4</sup>Faculty of Nutrition and Food Sciences of the University of Porto

**INTRODUCTION:** Dietary fibre (DF) was described as protective for cardiometabolic health in adults, but few studies in children analysed the role of DF on metabolic risk and body composition.

**OBJECTIVES:** To investigate the association between DF intake and its subtypes at 4, 7 and 10 years (y) old and body composition at 7 and 10y in a large prospective cohort.

**METHODOLOGY:** Dietary data, anthropometrics, socio-demographics and blood samples were collected at 4, 7 and 10y old within the population-based birth cohort Generation XXI (n=4006). Information on DF intake (total, soluble and insoluble) was collected using a food frequency questionnaire, calibrated with 3-day diaries. Analysed outcomes were age- and sex-specific body mass index z-scores (zBMI), percentage of body fat (%FM) and homeostasis model assessment-insulin resistance (HOMA-IR). Standardized coefficients and 95% confidence intervals (CI) were computed using path analysis (adjusted for maternal age and education, pre-pregnancy BMI, exclusive breastfeeding duration, child's sex, sports practice at 10y, and total energy intake from the other macronutrients).

**RESULTS:** The mean of total DF in g/day, at 4, 7 and 10y were 16.7, 16.9 and 16.9, respectively. These values are higher or equal to the Adequate Intake for children proposed by EFSA (4-6y=14g/day; 7-10y=16g/day). No significant associations were found with DF intake at 4y and later outcomes. Higher DF intake at 7y (g/day) was associated with lower zBMI ( $\beta=-0.056$ ; 95%CI: -0.100; -0.012), %FM ( $\beta=-0.064$ ; 95%CI: -0.109; -0.018), and HOMA-IR ( $\beta=-0.082$ ; 95%CI: -0.143; -0.020) at 10 y. Insoluble fibre at 7y (g/day) was inversely associated with all measures of adiposity and HOMA-R at 7 and 10y, but no significant associations were found for soluble fibre.

**CONCLUSIONS:** Our findings suggest that DF intake, particularly insoluble fibre, may be beneficial to prevent adiposity development and improve metabolic health during childhood, reinforcing the need to promote the consumption of fibre-rich foods from an early age.

## CO32. ASSOCIATION BETWEEN FREE SUGARS INTAKE AND DENTAL CARIES IN PORTUGUESE ADOLESCENTS

Madhuri Desai<sup>1</sup>; Maria de Lurdes Pereira<sup>2,4</sup>; Joana Araújo<sup>2,3,5</sup>

<sup>1</sup>Institute of Public Health of the University of Porto

<sup>2</sup>Epidemiology Research Unit - Institute of Public Health of the University of Porto

<sup>3</sup>Laboratory for Integrative and Translational Research in Population Health

<sup>4</sup>Faculty of Dental Medicine of the University of Porto

<sup>5</sup>Department of Public Health and Forensic Sciences, and Medical Education - Faculty of Medicine of the University of Porto

**INTRODUCTION:** Literature on the association between free sugars and dental caries is scarce in adolescents.

**OBJECTIVES:** To evaluate the association between intake of free sugars and dental caries in 13-year-old Portuguese adolescents.

**METHODOLOGY:** We used data of 13-year-old participants recruited at Porto schools in 2003/2004 – EPITeen study. A dental examination was performed in a

sub-sample of 499 subjects. The decayed, missed and filled teeth (DMFT index) were examined by visual tactile parameters, according to the WHO criteria. The DMFT index was then categorized in three classes: absence of dental caries (DMFT=0); moderate (DMFT  $\geq 1$  &  $< 4$ ); and high level of dental caries (DMFT  $\geq 4$ ). Dietary intake was assessed through a food frequency questionnaire, and free sugars intake was estimated for each food item of as the sum of added sugars plus the sugar naturally present in honey, syrups, fruit juices (and concentrates). The association between free sugars and dental caries was estimated through odds ratios (OR) and respective 95% confidence intervals (95% CI), using a multinomial logistic regression model.

**RESULTS:** In this sample of 13-year-old adolescents, the prevalence of caries (DMFT>0) was 64.5%. High level of caries (DMFT $\geq 4$ ) was more frequent in girls, in adolescents enrolled in public school and among those whose parents had lower education. Additionally, prevalence of caries was higher among adolescents whose intake of free sugars was 10% of energy intake or higher (37.3%), comparing to those consuming less than 10% (26.4%). The association between free sugars intake and dental caries was statistically significant in the crude model (OR=1.59, 95%CI=1.03-2.45 for DMFT $\geq 4$ ), but was no longer significant (OR=1.14, 95% CI=0.70-1.84) after adjustment for sex, type of school and parental education.

**CONCLUSIONS:** This study suggests that, in addition to reducing free sugars intake, interventions about oral hygiene in more socioeconomically disadvantaged groups should also be implemented.

## CO33. ENERGY INTAKE ACCORDING TO THE USE OF SWEETENERS: BRAZILIAN NATIONAL DIETARY SURVEY 2017-2018

Iuna Arruda Alves<sup>1</sup>; Luana Silva Monteiro<sup>2</sup>; Amanda de Moura Souza<sup>3</sup>; Bruna Kulik Hassan<sup>4</sup>; Paulo Rogério Melo Rodrigues<sup>5</sup>; Natália Cardoso<sup>1</sup>; Luciana Guerra Cardoso<sup>1</sup>; Mariana Luiz Marques<sup>1</sup>; Ana Lúcia Rêgo Viégas<sup>1</sup>; Camila Rodrigues<sup>1</sup>; Fernanda Rainho<sup>1</sup>; Luana Blaudt<sup>1</sup>; Geisa Rodrigues<sup>1</sup>; Gabrielle Lopes<sup>6</sup>; Taís Souza Lopes<sup>7</sup>; Edna Massae Yokoo<sup>8</sup>; Rosely Sichieri<sup>9</sup>; Rosângela Alves Pereira<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Graduate Program in Nutrition, Institute of Nutrition Josué de Castro of the Federal University of Rio de Janeiro

<sup>2</sup> Nutrition Course of the Federal University of Rio de Janeiro

<sup>3</sup> Institute of Public Health Studies of the Federal University of Rio de Janeiro

<sup>4</sup> Institute of Social Medicine of the University of the State of Rio de Janeiro

<sup>5</sup> Faculty of Nutrition of the Federal University of Mato Grosso

<sup>6</sup> Faculty of Nutrition, Josué de Castro Institute of the Federal University of Rio de Janeiro

<sup>7</sup> Department of Social and Applied Nutrition of the Federal University of Rio de Janeiro

<sup>8</sup> Department of Epidemiology and Biostatistics of the Federal Fluminense University

<sup>9</sup> Department of Epidemiology of the University of the State of Rio de Janeiro

**INTRODUCTION:** Energy intake may vary according to the use of caloric or non-caloric sweeteners.

**OBJECTIVES:** To estimate mean daily energy intake according to the use of sugar and non-caloric sweeteners in the Brazilian population.

**METHODOLOGY:** Data from the Brazilian National Dietary Survey, 2017-2018, examining a nationwide probabilistic sample of  $\geq 10$  years-old individuals, excluding pregnant and lactating women (n=46,164). The subjects reported the use of table sugar, artificial sweeteners, both, or none of them to sweeten food and drinks and completed two non-consecutive 24-hour recalls. The procedure adopted by the National Cancer Institute (USA) was applied to estimate mean energy intake (and 95% confidence intervals) corrected by within variability according to the type of sweetener and the categories of explanatory variables (age group, weight status, and *per capita* family income [categorized

in quartiles). All analyses were stratified by sex, considered sample weights, and were performed on SAS on Demand.

**RESULTS:** The use of sugar was reported by 85% of men and 80% of women; non-caloric sweetener by 6% and 9%; both: 3%; 5%; none: 6% for both. In general, both among men and women, those consuming sugar had higher energy intake than those who consumed non-caloric sweeteners, both, or none. For both men and women, stratification by age group revealed that differences in energy intake were evident only between those who consumed sugar and those who do not report any sweetener. Stratification according to income quartiles showed that individuals who consumed sugar had lower energy intake than those who reported consuming neither sugar nor sweetener, but these differences were only significant for men.

**CONCLUSIONS:** Mean energy intake presented difference according to the type of sweetener used. In general, the use of table sugar was associated with greater mean energy intake.

## CO34. CONSUMPTION OF FOODS WITH EXCESS SOLID FATS AND SUGAR: VARIATION OVER 10 YEARS IN BRAZIL

**Mariana Luiz Marques<sup>1</sup>; Ana Lúcia Viégas Rego<sup>1</sup>; Iuna Arruda Alves<sup>1</sup>; Luciana Guerra Cardoso<sup>1</sup>; Natália Cardoso da Silva<sup>1</sup>; Camila Batista Rodrigues<sup>1</sup>; Fernanda Pereira de Souza Rainho<sup>1</sup>; Luana Senna Blaudt<sup>1</sup>; Geisa Gabriela Rodrigues<sup>1</sup>; Gabriele Lopes Rangel<sup>1</sup>; Luana Silva Monteiro<sup>2</sup>; Taís Souza Lopes<sup>3</sup>; Edna Massae Yokoo<sup>3</sup>; Rosely Sichieri<sup>4</sup>; Rosângela Alves Pereira<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Institute of Nutrition Josué de Castro of the Federal University of Rio de Janeiro

<sup>2</sup> Nutrição Course of the Federal University of Rio de Janeiro

<sup>3</sup> Collective Health Institute of the Federal Fluminense University

<sup>4</sup> Institute of Social Medicine of the University of the State of Rio de Janeiro

**INTRODUCTION:** In general, low nutritional quality diets are rich in foods with excessive content of saturated and trans fats and added sugar (SoFAS foods).

**OBJECTIVES:** To describe the variation in the consumption of SoFAS foods in the Brazilian population from 2008 to 2018.

**METHODOLOGY:** Data came from two nationwide dietary surveys carried out in 2008-2009 (n = 34,003) and 2017-2018 (n = 46,164), which investigated representative samples of ≥10 year-old individuals. Food consumption was assessed by diet record in 2008-2009 and by a 24-hour recall in 2017-2018. SoFAS foods were identified. Diets providing more than 50% of the daily energy intake from SoFAS foods were classified as diets with excessive SoFAS content. The proportions (and 95% confidence intervals) of individuals with high consumption of SoFAS were estimated for the total population and stratified into age groups (adolescents, adults, elderly) for the categories of sex, weight status, and family *per capita* income (categorized in multiples of the official minimum wage). All analysis considered sample weights.

**RESULTS:** In the 10-year period, the proportion of high consumption of SoFAS has increased from 37.1 to 43.2%, in the total population as well as in adolescents (44.8 to 49.9%), adults (35.2 to 42.3%), and elderly (34.2 to 40.0%), the same pattern was observed among men in all age groups, while among women, the increase was observed only for adults. Similar increments were observed across the weight condition categories (under or normal weight; overweight or obesity), except for under or normal weight elderly and adolescents with overweight or obesity. No increments in the proportion of individuals with excessive SoFAS content diets were observed for individuals in the higher income level.

**CONCLUSIONS:** In the Brazilian population, over the period from 2008 to 2018, there was increase in the consumption of SoFAS foods, especially among women and adolescents.

## CO35. BODY FAT DISTRIBUTION AND HIGH-SENSITIVITY C-REACTIVE PROTEIN IN ADULTHOOD

**Vanda Craveiro<sup>1,2</sup>; Milton Severo<sup>1,3</sup>; Elisabete Ramos<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup> Epidemiology Research Unit – Institute of Public Health of the University of Porto

<sup>2</sup> Laboratory for Integrative and Translational Research in Population Health

<sup>3</sup> Department of Public Health and Forensic Sciences, and Medical Education, Faculty of Medicine of the University of Porto

**INTRODUCTION:** The localization of body fat is an important predictor of its inflammatory effects. However, population-based studies exploring and quantifying the changes on low-grade systemic inflammation according to the body fat distribution are scarce.

**OBJECTIVES:** To examine the association between regional body fat and low-grade systemic inflammation in adults.

**METHODOLOGY:** A cross-sectional analysis of 987 adults (aged 27 years) was conducted as part of the population-based EPITeen cohort. Regional body fat was determined based on the fat content of the trunk and of both legs of the participants, measured by dual-energy X-ray absorptiometry. Low-grade systemic inflammation was determined based on the serum high-sensitivity C-reactive protein (hsCRP) of the participants, measured in a fasting blood sample from the antecubital vein of the non-dominant arm. The association of both trunk fat and legs fat with hsCRP was estimated by linear regression models, stratified by sex. Models were adjusted for total body fat, weight and height.

**RESULTS:** Both women and men, had a negative association between legs fat and hsCRP (women:  $\beta = -0.001$ ; 95%CI: -0.008, 0.006; men:  $\beta = -0.040$ ; 95%CI: -0.069, -0.012), and a positive association between trunk fat and hsCRP (women:  $\beta = 0.121$ ; 95%CI: -0.422, 0.664; men:  $\beta = 0.209$ ; 95% CI: 0.061, 0.358). The magnitude of the effects was stronger for men than for women.

**CONCLUSIONS:** Trunk fat increases low-grade systemic inflammation, being this effect higher for men than for women. In fact, trunk fat encompasses visceral fat, already known as pro-inflammatory, but also subcutaneous fat, which also presents a deep structure of adipose tissue with properties more similar to the visceral tissue than to the superficial fraction of the subcutaneous adipose tissue. An important focus should be given to the overall trunk fat reduction, in order to diminish the chronic health-deleterious effects associated with low-grade inflammation.

**TABLE 1**

Association between body fat distribution and high-sensitivity C-reactive protein

VARIABLES ON BODY FAT DISTRIBUTION	$\beta$ (95% CI)	
	WOMEN	MAN
Legs fat	-0.001 (-0.008, 0.006)	<b>-0.040 (-0.069, -0.012)</b>
Total body fat	<b>0.002 (0.001, 0.003)</b>	<b>0.003 (0.001, 0.005)</b>
Weight	<b>0.085 (0.066, 0.104)</b>	<b>0.041 (0.029, 0.053)</b>
Height	-0.031 (-0.068, 0.006)	<b>-0.027 (-0.052, -0.001)</b>
VARIABLES ON BODY FAT DISTRIBUTION	$\beta$ (95% CI)	
	WOMEN	MAN
Trunk fat	0.121 (-0.422, 0.664)	<b>0.209 (0.061, 0.358)</b>
Total body fat	<b>0.002 (0.001, 0.003)</b>	<b>0.003 (0.001, 0.004)</b>
Weight	<b>0.085 (0.066, 0.104)</b>	<b>0.042 (0.030, 0.054)</b>
Height	-0.031 (-0.067, 0.006)	<b>-0.028 (-0.053, -0.004)</b>

Statistically significant estimates are in bold.

**FUNDING:** This study was financed by national funds through the Foundation for Science and Technology [Portuguese public agency that supports science, technology and innovation, in all scientific domains, under responsibility of the Ministry for Science, Technology and Higher Education], under the project UIDB/04750/2020 and under the scientific project PTDC/DTP-EPI/6506/2014 and the doctoral studentship PD/BD/149264/2019 (VC).

---

## C.O. VENCEDORES

### 1.º Prémio

**CO20** | A new height-for-age growth reference and its efficiency in the classification of the nutritional status of multi-ethnic children and adolescents

### 2.º Prémio

**CO35** | Body fat distribution and high-sensitivity C-Reactive Protein in adulthood

### 3.º Prémio

**CO31** | Dietary fibre intake and its association with adiposity indicators and insulin-related biomarkers during childhood: Generation XXI study



# PO.

## RESUMOS POSTERS

### PO1. AMOUNT OF SALT SERVED IN THE CANTEENS OF A HIGHER EDUCATION INSTITUTION IN PORTUGAL

**Catarina Camacho<sup>1</sup>; João Paulo Figueiredo<sup>2</sup>; Ana Lúcia Baltazar<sup>2</sup>; Sónia Fialho<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Social Services of the Polytechnic Institute of Coimbra

<sup>2</sup> Coimbra Health School of the Polytechnic Institute of Coimbra

**INTRODUCTION:** Sodium is an essential mineral for human health however, its excessive consumption is directly correlated with high prevalence of cardiovascular diseases. Therefore, the OMS recommend a maximum consumption of 5 grams of salt per day. According to IAN-AF, it was determined that salt consumption in Portugal is higher than the recommended, as such, a group of strategies were created to reduce salt consumption.

**OBJECTIVES:** The present study as the purpose to quantify the salt content in meals supplied from the canteens in a Superior School Institution in Coimbra.

**METODOLOGY:** To carry out the research for scientific information the following digital platforms were resorted to, PubMed, Google Scholar and Mendeley. In relation to the data collection, a sample was gathered "in loco" of all the constituents of the meals served per plate. The samples were analysed in a lab through the Mohr's method. The data obtained were statistically analysed using Statistical Package for the Social Sciences software (SPSS), version 23.0.

**RESULTS/DISCUSSION:** 100 samples were collected, verifying a medium salt amount served by the three canteens of 1,967g. The data obtained reveals that only the main course presents salt amounts higher than the recommended for a full meal that corresponds of 30% of the daily caloric intake.

**CONCLUSIONS:** Responding to the problematic, the creation/implementation of strategies for the reduction of salt consumption is essential, namely the monitorization and the control of the salt amounts served in meals.

### PO2. AVALIAÇÃO DO DESPERDÍCIO ALIMENTAR DAS REFEIÇÕES CONFECCIONADAS NUMA INSTITUIÇÃO PARA IDOSOS

**Beatriz Almeida<sup>1</sup>; Ada Rocha<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto

<sup>2</sup> Centro de Investigação em Produção Agroalimentar Sustentável

**INTRODUÇÃO:** Minimizar o desperdício alimentar deverá ser uma preocupação de todas as Unidades de Alimentação, tendo em vista não só aspetos ecológicos, mas também económicos, sociais/éticos, nutricionais e de saúde. A sua monitorização regular é uma etapa essencial para aumentar a consciencialização sobre o problema e a eficácia das intervenções.

**OBJETIVOS:** Este trabalho pretendeu quantificar e qualificar o desperdício alimentar dos pratos de almoço e jantar de idosos de uma Instituição Particular de Solidariedade Social (IPSS).

**METODOLOGIA:** Foi avaliado o desperdício alimentar de 27 pratos principais (14 de almoço e 13 de jantar) em dias distintos e não consecutivos, dos utentes que usufruíram da refeição no refeitório da instituição. Procedeu-se ao método

físico de pesagem por componente do prato, antes e após distribuição e após consumo, calculando-se o índice de sobras e de restos.

**RESULTADOS:** Produziram-se, em média, por refeição principal, 11,7Kg de alimentos, sendo que 1,5Kg constituíram sobras e 1,8Kg constituíram restos. Verificou-se que quase um terço dos alimentos produzidos foram desperdiçados (31,0%), quantidade suficiente para confeccionar 19 refeições adicionais. Observou-se um índice de sobras de 13,3% e um índice de restos de 17,3%, excedendo os níveis de aceitabilidade (<3% e <10%, respetivamente).

**CONCLUSÕES:** Os níveis "inaceitáveis" de sobras e restos observados indicam necessidade de intervenção. O planeamento, formação e sensibilização dos colaboradores e adequação da refeição e ambiente envolvente aos destinatários são aspetos essenciais para prevenir e atenuar as perdas alimentares, assim como a avaliação e controlo contínuos dos desperdícios, que devem ser parte integrante do sistema de gestão de qualquer instituição.

### PO3. QUALIDADE E SATISFAÇÃO DE IDOSOS E COLABORADORES FACE ÀS EMENTAS ELABORADAS NUMA INSTITUIÇÃO GERIÁTRICA

**Mónica Pacheco<sup>1,2</sup>; Rita S Guerra<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup> Ciências da Nutrição, Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa

<sup>2</sup> Centro Paroquial Nossa Senhora da Natividade de Pedrouços

<sup>3</sup> Laboratório Associado em Energia, Transportes e Aeronáutica do Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial

**INTRODUÇÃO:** A alimentação é fulcral no envelhecimento saudável. As refeições fornecidas por instituições a idosos devem satisfazer as necessidades nutricionais e pessoais.

**OBJETIVOS:** Avaliar a satisfação de utentes beneficiários da distribuição de refeições e dos colaboradores de uma estrutura residencial para idosos (ERPI), relativamente às ementas; avaliar a qualidade destas ementas, antes e após intervenção.

**METODOLOGIA:** Aplicou-se uma escala de satisfação das ementas aos utentes para comparação antes e após a intervenção. Aos colaboradores aplicou-se um questionário relativo a aspetos organoléticos e qualitativos das ementas. Avaliou-se a qualidade das ementas segundo Proposta de Ferramenta de Avaliação Qualitativa de Ementas Destinadas a Idosos (AQEI).

**RESULTADOS:** Participaram 46 utentes (83,6%) e 22 colaboradores (71,0%). Não se encontraram diferenças relativamente à satisfação dos idosos face às ementas anteriores e atuais ( $p=0,404$ ); 23,9% mostraram-se insatisfeitos com as atuais. Todos os colaboradores consideram que atualmente as ementas são saudáveis; maior percentagem indicou que houve melhoria para todos os parâmetros qualitativos e organoléticos (Tabela 1). Conforme a AQEI, a qualidade previamente à intervenção era "aceitável" (média=66,1%) e após era "aceitável"- "boa" (78,4%).

**CONCLUSÕES:** Um quarto dos idosos mostraram-se insatisfeitos com as ementas atuais. Simultaneamente, as alterações traduziram-se numa melhoria, considerando a avaliação pelos colaboradores e AQEI. É necessário aumentar a literacia nutricional e alimentar dos idosos.

TABELA 1

Satisfação de idosos e colaboradores de uma ERPI relativamente às ementas

UTENTES			
QUALIDADE	MUITO SATISFEITO	SATISFEITO	INSATISFEITO
Antes intervenção	73,9%	23,9%	2,2%
Atualmente	60,9%	15,2%	23,9%
COLABORADORES			
INCLUSÃO REFEIÇÕES SAUDÁVEIS	SEMPRE	OCASIONALMENTE	NUNCA
Antes intervenção	76,5%	23,5%	0%
Atualmente	100%	0%	0%
AVALIAÇÃO QUALITATIVA E ORGANOLÉTICA			
	MELHOROU	MANTEVE	NÃO MELHOROU
Variedade	70,6%	0%	0%
Apresentação <sup>1</sup>	64,7%	35,3%	0%
Palatabilidade <sup>1,2</sup>	64,7%	29,4%	0%
Textura <sup>1,2</sup>	58,8%	23,5%	0%
Teor sal <sup>1,2</sup>	70,6%	11,8%	0%
Adequação <sup>1</sup>	82,4%	11,8%	0%

<sup>1</sup><100% devido a não resposta.<sup>2</sup>n=17 (excluíram-se os colaboradores que nunca consomem refeições da instituição).

## PO4. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE ALIMENTAR E DA SUSTENTABILIDADE DE EMENTAS ESCOLARES

**Adriana Sousa<sup>1</sup>; Ada Rocha<sup>1</sup>; Cláudia Afonso<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto<sup>2</sup> Unidade de Investigação em Epidemiologia do Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto

**INTRODUÇÃO:** Os refeitórios de estabelecimentos escolares servem uma faixa etária que exige preocupações acrescidas, já que o seu crescimento e desenvolvimento são determinados, em grande parte, pela alimentação. Assim, devem disponibilizar opções que promovam uma alimentação saudável, segura e sustentável. Além disso, preocupações com a sustentabilidade das escolhas alimentares não devem ser descuradas.

**OBJETIVOS:** Avaliar planos de ementas escolares, no âmbito da saúde e da sustentabilidade, com recurso a duas ferramentas, respetivamente, "Sistema de Planeamento e Avaliação de Refeições Escolares" (SPARE) e "The Environmental Assessment Tool for School meals" (EATS).

**METODOLOGIA:** Avaliação de três planos mensais de ementas dirigidas a estabelecimentos de ensino, e respetivas fichas técnicas, utilizando as ferramentas supracitadas.

**RESULTADOS:** Considerando a informação proveniente do SPARE, todos os planos mensais obtiveram classificação Aceitável (69,9%, 67,8% e 71%). Com recurso à ferramenta EATS, para cada plano, respetivamente, foram emitidos 57.889g, 54.727g e 52.744g de CO<sub>2</sub>, e consumidos 22.139L, 20.971L e 21.264L de água. As refeições com pegadas de carbono e hídrica superiores incluem pratos de carne (sobretudo vermelha), sobremesas lácteas, e sopas com leguminosas. Confrontando os resultados obtidos nas ferramentas, constatou-se que as ementas com melhores classificações no SPARE, não correspondem às que apresentam pegadas inferiores. Além disso, as ementas com pegada de carbono superior não correspondem às ementas com pegada hídrica superior, não podendo estabelecer-se qualquer relação entre elas.

**CONCLUSÕES:** A saúde e a sustentabilidade são fundamentais para a sociedade, devendo por isso serem consideradas em simultâneo com igual atenção, uma vez que ao garantir-se a sustentabilidade de ementas, deverá assegurar-se que a saúde foi considerada. Assim, evidencia-se a necessidade de criação de uma ferramenta que enquadre as duas vertentes concomitantemente, facilitando na elaboração, monitorização e avaliação das ementas escolares por parte dos profissionais responsáveis, tendo em vista a melhoria da oferta na perspetiva nutricional e de sustentabilidade.

## PO5. CARACTERIZAÇÃO DE COMPORTAMENTOS E PRÁTICAS RELACIONADAS COM A ALIMENTAÇÃO E O DESPERDÍCIO ALIMENTAR NO DOMICÍLIO EM PORTUGAL

**Isabela de Freitas<sup>1</sup>; Ada Rocha<sup>1,3</sup>; Margarida Liz Martins<sup>2,4,6</sup>**

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto<sup>2</sup> Centro de Investigação em Produção Agroalimentar Sustentável<sup>3</sup> LAQV-Requimte – Universidade do Porto<sup>4</sup> Universidade de Trás-Os-Montes e Alto Douro<sup>5</sup> Centro de Investigação e Tecnologias Agroambientais e Biológicas<sup>6</sup> Centro de Biotecnologia e Química Fina – Laboratório Associado, Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa

**INTRODUÇÃO:** O *Food Waste Index Report 2021*, estima que quase 570 milhões de toneladas do desperdício alimentar ocorre nos domicílios. Reduzir o desperdício alimentar global é uma meta complexa, repleta de questões socioculturais, políticas e éticas. A caracterização do desperdício nos domicílios possibilitará o desenvolvimento de estratégias focadas na consciencialização do consumidor.

**OBJETIVOS:** Caracterizar comportamentos e práticas relacionadas com a alimentação e o desperdício alimentar numa amostra de domicílios em Portugal.

**METODOLOGIA:** Uma amostra de conveniência foi usada para estudar a população residente em Portugal. Os dados foram recolhidos entre 1 e 31 de abril de 2021, através de um inquérito *online* com 22 questões que contemplavam os hábitos e comportamentos relacionados à aquisição de alimentos e à preparação das refeições, o desperdício alimentar auto-relatado e dados sociodemográficos.

**RESULTADOS:** Os alimentos mais desperdiçados pelos participantes foram as frutas (68,4%), hortícolas (63%) e refeições confeccionadas (61,1%). Os principais motivos relatados condicionantes do desperdício alimentar foram a quantidade excessiva de alimentos preparados para a refeição (48,4%), expiração do prazo de validade (42,2%) e a falta de cuidado nas condições de armazenamento/conservação dos alimentos (24%). Verificou-se que famílias com crianças apresentaram desperdício superior de pescado, leguminosas, massa/arroz, enquanto famílias com idosos apresentaram desperdício superior de sopa. Não se encontraram diferenças significativas entre o desperdício alimentar e a área de residência dos participantes (urbana/semiurbana/rural). O número de elementos do agregado familiar e a despesa em alimentação não influenciaram o desperdício alimentar.

**CONCLUSÕES:** Os participantes demonstraram apresentar algumas boas práticas relativamente ao desperdício alimentar. O desperdício de hortofrutícolas foi explicado pela falta de cuidado nas condições de armazenamento/conservação. Nas refeições preparadas, a quantidade excessiva de alimentos parece ser o principal motivo, apesar da maioria dos participantes relatarem calcular previamente a quantidade de alimentos a preparar para as refeições em função do número de consumidores.

## PO6. QUANTIFICAÇÃO DO TEOR DE SAL DAS REFEIÇÕES CONFECCIONADAS NUMA INSTITUIÇÃO PARA IDOSOS

**Beatriz Almeida; Cláudia Viegas<sup>1,2</sup>; Ada Rocha<sup>3,4</sup>**

<sup>1</sup> Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa<sup>2</sup> Centro de Investigação, Desenvolvimento e Inovação em Turismo – Pólo do Estoril<sup>3</sup> Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto<sup>4</sup> Centro de Investigação em Produção Agroalimentar Sustentável

**INTRODUÇÃO:** Tendo em vista a redução da prevalência de doenças cardiovasculares e a morbilidade e mortalidade associadas, a ingestão diária de sal não deverá ser superior a 5g. No entanto, os dados populacionais revelam

uma ingestão média que ultrapassa este valor, representando uma situação de risco alimentar, particularmente preocupante em indivíduos mais vulneráveis, como os idosos.

**OBJETIVOS:** Este trabalho teve como objetivo avaliar a adequação do teor de sal das refeições dos utentes idosos de uma Instituição Particular de Solidariedade Social (IPSS), através da sua quantificação ao almoço e ao jantar.

**METODOLOGIA:** Foi avaliado o teor de sal de 27 sopas e 52 pratos de almoço e jantar confeccionados na instituição, com recurso a um medidor de sal portátil por condutividade elétrica (PAL ES2 da ATAGO). Foram calculados os teores médios de sal por 100g de alimentos, por porção e por dia (contabilização de duas sopas e dos pratos do almoço e jantar do dia). Os dados foram analisados através do programa Excel®.

**RESULTADOS:** O teor médio de sal das sopas analisadas foi de 1,02g/100g (mínimo de 0,44 e máximo de 1,68g/100g), tendo-se verificado variação do teor de sal para a mesma sopa confeccionada por cozinheiras distintas. Os pratos de almoço e de jantar apresentaram, em média, 1,82g de sal por 100g (mínimo de 0,90 e máximo de 4,10g/100g). Tendo em consideração a porção servida, a ingestão média diária de sal estimada foi de 13,89g (mínimo de 10,49g e máximo de 20,68g), valor 2,8 vezes superior ao limite máximo recomendado.

**CONCLUSÕES:** O consumo de sal por parte dos utentes idosos residentes na instituição em estudo é excessiva. Tendo em conta a elevada vulnerabilidade desta faixa populacional a eventos cardiovasculares, é urgente uma intervenção eficiente, mas que não comprometa a satisfação gastronómica e o consumo das refeições.

## PO7. CARACTERIZAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR NO SETOR DA RESTAURAÇÃO EM PORTUGAL

**Ana Batalhão<sup>1</sup>; Ada Rocha<sup>2,4</sup>; Margarida de Liz Martins<sup>2,5-7</sup>**

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

<sup>2</sup> Centro de Investigação em Produção Agroalimentar Sustentável, Edifício de Ciências Agrárias

<sup>3</sup> Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto

<sup>4</sup> LAQV-REQUIMTE

<sup>5</sup> Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

<sup>6</sup> Centro de Biotecnologia e Química Fina – Laboratório Associado, Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa

<sup>7</sup> Centro de Investigação e Tecnologias Agroambientais e Biológicas

**INTRODUÇÃO:** A alimentação no setor da restauração tem-se vindo a modificar como resultado das alterações das necessidades, expectativas e estilos de vida do consumidor. A conveniência dos serviços de refeições fora do domicílio tem-se demonstrado determinante para o aumento exponencial deste mercado.

**OBJETIVOS:** Caracterizar o consumo alimentar fora de casa de uma amostra de consumidores portugueses.

**METODOLOGIA:** Foram incluídos no estudo indivíduos adultos com residência em Portugal. A recolha de dados realizou-se através de um inquérito *online*, disponível durante dois meses, incluindo 19 questões concebidas para avaliar os comportamentos e o consumo alimentar no setor da restauração e as expectativas e motivos para o consumo fora do domicílio.

**RESULTADOS:** A amostra incluiu 1390 indivíduos, que reportaram um consumo alimentar fora de casa inferior em situação pandémica face ao momento anterior (77,8%), destacando-se uma frequência superior durante os fins-de-semana (52,7% vs. 22,5%). Relativamente ao tipo de alimentos consumidos fora de casa, quando comparado com a ingestão no domicílio, foi relatado um consumo superior de produtos *fast-food* (65,0%), produtos açucarados, de pastelaria e chocolates (54,2%) e *snacks* (43,1%). Nas bebidas, observou-se um consumo superior de refrigerantes (49,1%), bebidas alcoólicas (35,5%), sumos e néctares naturais (33,2%). O consumo alimentar fora de casa é predominantemente

realizado em “Bares e cafetarias” (86,3%) e em “Restaurantes Fast-food” (85,0%). A “Higiene e Segurança alimentar” (82,7%), “Variedade alimentar” (60,1%) e “Preço acessível” (58,1%), foram identificados como os principais determinantes no processo de seleção do local.

**CONCLUSÕES:** O consumo alimentar fora de casa caracteriza-se por uma maior ingestão de produtos de elevada densidade energética. O consumidor português valoriza aspetos relacionados com a higiene e segurança alimentar, sustentabilidade, conveniência, socialização e variedade alimentar na escolha dos locais de consumo.

## PO8. QUALITATIVE EVALUATION OF THE MENU FROM A PUBLIC UNIVERSITY CANTEEN

**Ana Cristina Aires<sup>1</sup>; Daniel Moreira<sup>1</sup>; Maria da Conceição Fontes<sup>1,2</sup>; Cristina Saraiva<sup>1,2</sup>; Carla Gonçalves<sup>1,3,4</sup>**

<sup>1</sup> University of Trás-os-Montes e Alto Douro

<sup>2</sup> Center for Studies in Animal and Veterinary Science of the University of Trás-os-Montes e Alto Douro

<sup>3</sup> Research Center for Physical Activity, Health and Leisure, Faculty of Sports of the University of Porto

<sup>4</sup> Centre for the Research and Technology of Agro-Environmental and Biological Sciences of the University of Trás-os-Montes e Alto Douro

**INTRODUCTION:** University students may be at risk for inappropriate eating habits, exacerbation of behavioral food disorders and weight gain. Universities manage a complex system of food services inside the campus, providing most of the meals consumed by students. Thus, there is a need to promote healthy and sustainable food environment inside the campus.

**OBJECTIVES:** Perform a qualitative evaluation of the menus served in one public university canteen from the North of Portugal.

**METHODOLOGY:** Using the Qualitative Assessment of Menus method, a 5-week cycle of menus related to the lunch and dinner service of a university canteen was evaluated. The classification of each set of menus is obtained in percentage, between 0 and 100%, with the attribution of Very Good (100-90%), Good (89-75%), Acceptable (74-50%) and Not Acceptable (<50%), according to the following criteria: general items of the complete dish; meat, fish and egg; cereals, derivatives and tubers; vegetables and legumes; soup; and dessert.

**RESULTS:** The qualitative classification obtained for the menus served for lunch (score 52.9 %) and dinner (score 58.8 %) in the canteen under study was Acceptable. The item with the best performance was dessert (75.0% at lunch and dinner), mainly due to the daily supply of fruit. On the other hand, the worst performance was observed in general items of the complete dish (38.9% at lunch and 33.3% at dinner) mainly due to the repeated dishes many times, the excessive use of fats (including trans fatty acids) and unbalanced cooking methods.

**CONCLUSIONS:** The results of this study mainly reflect the lack of variability in food products, the repetition of dishes and unbalanced cooking methods. For the considerable improvement of the global classification of the menus, these mentioned aspects should be considered in order to promote a healthy university environment.

## PO9. AVALIAÇÃO DO DESPÉRDIO ALIMENTAR NA PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DO SUL DO BRASIL ANTES E DURANTE A PANDEMIA COVID-19

**Janaina Guimarães Venzke<sup>1,2</sup>; Aluema Batista Gonçalves<sup>1</sup>; Andréa Cristina Silva Gonzales<sup>2</sup>; Julia Luzzi Valmórbida<sup>1,2</sup>; Virgílio José Strasburg<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Departamento de Nutrição da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

<sup>2</sup> Serviço de Nutrição e Dietética do Hospital de Clínicas de Porto Alegre

**INTRODUÇÃO:** O desperdício alimentar é assunto de interesse global. Ocorre em toda a cadeia alimentar e os serviços de alimentação coletiva contribuem para este problema, que pode estar associado a falta de planeamento do serviço.

**OBJETIVOS:** Quantificar as sobras e o resto de alimentos no almoço para trabalhadores de um hospital escola do sul do Brasil, antes e durante a pandemia (AP/DP) Covid-19

**METODOLOGIA:** Estudo realizado num dia útil dos meses de agosto e novembro de 2019 (AP), e novembro de 2020 e fevereiro de 2021 (DP). Foi utilizado o método de pesagem agregada seletiva da quantidade de alimentos produzidos, das sobras aproveitáveis, não aproveitáveis e restos. Os resultados foram apresentados com respectivos índices.

**RESULTADOS:** AP foram produzidos 3.156 kilogramas (kg) de alimentos para atender 5.240 refeições (*per capita* 0,60 kg) e, DP, 1.932 kg para 3.333 refeições (*per capita* 0,58 kg), equivalente a uma redução de 36,4% de refeições servidas e 38,8% de kg de alimentos produzidos. Do total dos alimentos produzidos AP, 1% e 5% foram desperdiçados, respectivamente, como sobras não aproveitáveis ou restos e 10% foram produzidos e aproveitados em outra refeição. Da quantidade de alimentos produzidos DP, 2% e 6% foram eliminados como sobras não aproveitáveis e restos, respectivamente, e 18% aproveitados em outra refeição. Observou-se que os itens mais desperdiçados, proporcionalmente, AP e DP, foram as preparações de saladas de alface, couve-chinesa, chuchu cozido, rabanete, beterraba ralada e os molhos para saladas.

**CONCLUSÕES:** Evidencia-se DP um aumento nos índices de alimentos desperdiçados e, principalmente, de sobras aproveitáveis que pode estar associado ao número imprevisível de usuários no período e mudanças nos menus para adequar a situação de emergência. Sobras aproveitáveis podem perder qualidade sensorial quando servidas em outra refeição e, portanto, ajustes no cardápio e nas quantidades são necessários para minimizar o desperdício.

## PO10. AVALIAÇÃO DO CONSUMO DE SALADAS EM ALA PEDIÁTRICA DE UM HOSPITAL DO SUL DO BRASIL

**Lucas Azambuja<sup>1</sup>; Fabiana da Silva Vargas<sup>2</sup>; Janaína Guimarães Venzke<sup>1,2</sup>; Virgílio José Strasburg<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Departamento de Nutrição da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

<sup>2</sup> Serviço de Nutrição e Dietética do Hospital de Clínicas de Porto Alegre

**INTRODUÇÃO:** O fornecimento das refeições para pacientes em hospitais deve ser nutricionalmente adequada e segura. Além disso, os hábitos de consumo dos pacientes devem ser avaliados. Dentre as refeições do Serviço de Nutrição e Dietética (SND) de um hospital público universitário (HPU) em Porto Alegre (Brasil) está a entrega de almoço. A salada é um item dessa composição junto com o arroz, feijão, um tipo de carne, guarnição e sobremesa.

**OBJETIVOS:** Avaliar o consumo de saladas da refeição almoço oferecidas aos pacientes de ala pediátrica de um hospital público universitário.

**METODOLOGIA:** O estudo foi realizado na ala pediátrica do HPU durante período de estágio curricular em Alimentação Coletiva de um curso de Nutrição. A coleta e avaliação dos dados foi de 06 até 29 de abril, em dias não consecutivos. O consumo das saladas foi avaliado quando os recipientes eram recolhidos dos quartos dos pacientes após o horário do almoço. A avaliação de consumo foi de forma visual seguindo os protocolos do Nutrition Day (2021).

**RESULTADOS:** No período avaliado de 12 dias, foram servidas 106 saladas para as crianças. Foi identificado um consumo de somente 18 porções de salada, o que equivale a 82,8% de não consumo. A salada com maior aceitação foi a de alface com tomate com 42,86% de consumo e de repolho, com 20%. As outras opções oferecidas no período investigado foram as de pepino, cenoura, e beterraba que tiveram desperdícios de 83,1% 91,65%.

**CONCLUSÕES:** A partir desses dados foi possível identificar que houve um desperdício muito grande de saladas. São necessários estudos e dados para poder avaliar todas as etapas dentro de um sistema tão complexo como um SND hospitalar. Avaliar os hábitos de consumo, especialmente de crianças, é fundamental para um adequado planejamento dietético e também para diminuir o impacto ambiental, de custos do hospital.

## PO11. STABILITY OF POLYMERIC NANOPARTICLES CONTAINING TURMERIC FOR FOOD APPLICATION

**Camila Maria Gonzales<sup>1</sup>; Luciana Facco Dalmolin<sup>2</sup>; Kátia Aparecida da Silva<sup>1</sup>; Renata Fonseca Vianna Lopez<sup>2</sup>; Jeferson Aparecido Moreto<sup>2</sup>; Kélin Schwarz<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Department of Nutrition of the Federal University of Triângulo Mineiro

<sup>2</sup> School of Pharmaceutical Sciences of Ribeirão Preto of the University of São Paulo

<sup>3</sup> Institute of Exact and Natural Sciences and Education of the Federal University of Triângulo Mineiro

**INTRODUCTION:** Despite the beneficial properties of turmeric its application in food is limited, mainly due to the low bioavailability and solubility in water. In this sense, the nanotechnology appears as a fundamental key in solving these problems.

**OBJECTIVES:** To analyze the stability of poly(lactic-co-glycolic acid) (PLGA) nanoparticles containing turmeric in relation to storage and processing.

**METHODOLOGY:** The extracts were obtained by percolating the turmeric powder in 70% ethanol, for 6 h at 80 °C, then they were evaporated and lyophilized. The PLGA nanoparticles containing the turmeric extract (NPs-PLGA) were prepared by the solvent emulsification/evaporation technique. The particle size and zeta potential were obtained by Dynamics Light Scattering (DLS). Encapsulation efficiency (EE%) was verified by direct method and the stability was measured by changes in size and zeta potential after tests in different storage and processing conditions: heating (10 and 30 min) and pH, concentration of NaCl and sucrose after 24 and 168 h. To compare the effect of treatments in relation to control, Student's t test was performed.

**RESULTS:** The average size of PLGA-NPs containing turmeric was 141.6±3.04 nm with homogeneous size distribution (PDI = 0.05), zeta potential of -21.7 ± 2.05 mV and EE% of 72%. There was no change in the size and zeta potential of the nanoparticles after 63 °C treatment for 30 min, whereas in the 97 °C treatment for 10 min, there was a decrease in size and an increase in zeta potential. The particle size did not change after treatments with different pH and NaCl solutions, however, when kept in different sucrose concentrations, a small increase in particle size was observed. Furthermore, pH 3, 5 and 9 increased the zeta potential of the particles and sucrose also had this effect (Table 1).

**CONCLUSIONS:** PLGA nanoparticles are potential carriers for turmeric extract in food.

TABLE 1

Effect of heating, pH, NaCl and sucrose on particle size and zeta potential of turmeric nanoparticles

	PARTICLE SIZE (NM)		ZETA POTENTIAL (MV)	
NP-PLGA-turmeric (control)	141.6 ± 3.04		-21.7 ± 2.05	
<b>EFFECT OF HEATING</b>				
63°C / 30 min	135.2 ± 5.57 <sup>ns</sup>		-20.7 ± 3.51 <sup>ns</sup>	
97°C / 10 min	126.9 ± 7.5 *		-11.4 ± 1.05 **	
<b>EFFECT OF PH</b>				
	AFTER 24 H	AFTER 168 H (7 D)	AFTER 24 H	AFTER 168 H (7 D)
pH 3	137.3 ± 1.48 <sup>ns</sup>	140.0 ± 3.55 <sup>ns</sup>	-6.58 ± 1.06**	-7.66 ± 0.55**
pH 5	135.8 ± 1.10 <sup>ns</sup>	140.9 ± 4.25 <sup>ns</sup>	-9.59 ± 0.29*	-8.88 ± 0.87**
pH 7	139.4 ± 3.17 <sup>ns</sup>	142.5 ± 3.22 <sup>ns</sup>	-18.3 ± 0.95 <sup>ns</sup>	-17.4 ± 1.05 <sup>ns</sup>
pH 9	141.2 ± 3.52 <sup>ns</sup>	140.8 ± 2.74 <sup>ns</sup>	-1.70 ± 0.20**	-1.68 ± 0.30**
<b>EFFECT OF NaCl</b>				
0,1 M NaCl	136.0 ± 6.09 <sup>ns</sup>	141,8 ± 4.85 <sup>ns</sup>	-	-
0,5 M NaCl	137.3 ± 1.96 <sup>ns</sup>	141,5 ± 2.15 <sup>ns</sup>	-	-
1,0 M NaCl	137.4 ± 3.13 <sup>ns</sup>	140,5 ± 4.78 <sup>ns</sup>	-	-
<b>EFFECT OF SUCROSE</b>				
1,5%	141.5 ± 2.85 <sup>ns</sup>	145.7 ± 2.87**	-16.70 ± 2.80 <sup>ns</sup>	-13.16 ± 5.01*
7,5%	145.8 ± 3.63**	145.0 ± 2.26*	-13.23 ± 0.90*	-13.66 ± 1.36*
10%	145.6 ± 2.31*	149.9 ± 5.05*	-13.46 ± 1.07**	-7.34 ± 2.78*
15%	149.7 ± 4.70**	147.9 ± 3.45**	-11.00 ± 0.50*	-8.83 ± 2.06*

<sup>ns</sup> not significant

\* p&lt;0,05

\*\* p&lt; 0,01 (by Student's t Test)

## PO12. UTILIZAÇÃO DA MICROALGA *CHLORELLA VULGARIS* PARA MELHORIA DO PERFIL NUTRICIONAL DE QUEIJO FRESCO QUARK E DE QUEIJO DE MISTURA CURADO

Rita Falcão<sup>1</sup>; Valentina Pinheiro<sup>2</sup>; Cátia Ribeiro<sup>2</sup>; Maria Cristiana Nunes<sup>1</sup>; Isabel Sousa<sup>1</sup>; Anabela Raymundo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigação em Agronomia, Alimentos, Ambiente e Paisagem do Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa

<sup>2</sup> Queijos Santiago

**INTRODUÇÃO:** As microalgas são uma fonte alimentar sustentável com grande interesse no contexto das alterações climáticas e escassez de recursos, sendo já consideradas um dos alimentos do futuro. As microalgas são compostas por inúmeros nutrientes e fitoquímicos com impacto positivo na saúde humana, tendo grande potencial de utilização como ingredientes bioativos em diversos tipos de alimentos. No entanto, a incorporação de microalgas pode conduzir a alterações na estrutura, cor e sabor dos alimentos, como tem sido demonstrado pelo nosso grupo de trabalho para diversas matrizes alimentares.

**OBJETIVOS:** Neste trabalho, pretende-se avaliar o impacto da incorporação de *Chlorella vulgaris* smooth (2 a 5 % m/m, AllMicroalgae) na composição nutricional, bioatividade, estrutura e perfil sensorial de queijo de vaca quark e de queijo de mistura curado.

**METODOLOGIA:** Os queijos foram preparados tendo por base o processo de produção usado na empresa Santiago. Avaliou-se o efeito da microalga no pH, sinérese, aw, cor e estrutura dos queijos. Utilizaram-se métodos reológicos empíricos (Análise de Perfil de Textura e Teste de corte) e fundamentais (varrimentos de frequência e testes estacionários). A composição nutricional foi avaliada com recurso aos métodos AOAC (proteína, lípidos, hidratos de carbono, minerais e valor calórico) e a bioatividade através da determinação dos compostos fenólicos totais e da capacidade antioxidante (FRAP e DPPH). A seleção do nível de incorporação foi efetuada através de um painel sensorial.

**RESULTADOS E CONCLUSÕES:** A *Chlorella vulgaris* produzida em condições heterotróficas deu origem a queijos com boa aceitabilidade, e melhor perfil nutricional e bioatividade comparativamente aos queijos controlo. Concluiu-se que o enriquecimento com microalgas em alimentos tradicionais como os queijos

representa uma estratégia interessante para desenvolver produtos híbridos, à base de proteína animal e enriquecidos com ingredientes de origem vegetal, obtendo-se produtos inovadores, mais sustentáveis e saudáveis.

**AGRADECIMENTOS:** ANI LISBOA-01-0247-FEDER-045279 GreenCheese. FCT - LEAF UIDB/04129/2020.

## PO13. RESPONSE SURFACE METHODOLOGY APPLIED TO “ROCHA” PEAR (*PYRUS COMMUNIS*) JUICE PRODUCTION BY CENTRIFUGATION

Xavier Lomba Viana<sup>1</sup>; Joel Santos<sup>1</sup>; Sara Simões<sup>1</sup>; Catarina Prista<sup>1</sup>; Sofia Duarte<sup>2</sup>; Maria João Alegria<sup>2</sup>; Anabela Raymundo<sup>1</sup>; Isabel Sousa<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food Research Centre do Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa

<sup>2</sup> Sumol+Compal Marcas S.A.

**INTRODUCTION:** The optimization of fruit pulp centrifugation is core to obtain juices with specific suspended solids (SS) levels. These can be interesting from the nutritional perspective due to their composition in antioxidants, phenolic compounds, hemicelluloses, fibre, starch, sugars, and proteins, resulting mainly from cell walls, as cytoplasm is kept in the more fluid form, as juice.

**OBJECTIVES:** Optimize speed and spin time parameters of “Rocha” pear pulps centrifugation, on a laboratory scale, to obtain juices SS (w/w) variation with those.

**METHODOLOGY:** Two different samples of “Rocha” pear pulps produced from Sumol+Compal were used: standard pulps and CM+P pulps (processed in a colloidal mill and pasteurized). Response surface methodology for two independent variables (speed and time), with a central composite rotary experimental design at 5 levels, was used. Yield and % SS (dependent variables) determinations were performed by gravimetry, and data treatment was carried out in STATISTICA v.10 software.

**RESULTS:** For the standard pulp, % SS ranged from 0.245% (w/w) to 0.814% (w/w) and for the CM+P pulp, from 0.481% (w/w) to 4.273% (w/w). Both RSM models showed a good adjustment: they explain 97.9% of the data variability for the CM+P pulp and 96.6% for the standard pulp, where higher juice yields

were obtained. In the CM+P pulp, the time and speed effects were statistically significant, while for the standard, only the speed and interaction effects were. For both cases, % SS decreased with speed (the most influential parameter) and spin time as expected.

**CONCLUSIONS:** For the resulting juice from the CM+P pulp, unlike the other juice, it was possible to reach 1% (w/w) SS within the considered experimental range, which can be a targeted value. The obtained models are statistically well adjusted and useful to predict % SS by centrifugation processes at 40°C, in the tested experimental space.

**ACKNOWLEDGEMENTS:** ANI-clabel+(POCI/ANI/46080/2019). LEAF(UIDB/04129/2020).

## PO14. DESENVOLVIMENTO DE BARRITAS VEGAN COM INCORPORAÇÃO DE MICROALGAS *CHLORELLA VULGARIS* HETEROTRÓFICAS

**Carolina Vala<sup>1</sup>; Cristiana Nunes<sup>1</sup>; Margarida Costa<sup>2</sup>; Joana Silva<sup>2</sup>; Anabela Raymundo<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Centro de Investigação em Agronomia, Alimentos, Ambiente e Paisagem do Instituto Superior de Agronomia (Universidade de Lisboa)

<sup>2</sup> AllMicroalgae

**INTRODUÇÃO:** Com a previsão do aumento da população e escassez de proteína, é urgente introduzir novas fontes nutritivas na alimentação. Simultaneamente, é fundamental oferecer aos consumidores produtos saborosos e convenientes.

**OBJETIVOS:** Desenvolvimento de barritas nutritivas à base de frutos, cereais sem glúten e oleaginosas com incorporação de *Chlorella vulgaris* heterotrófica.

**METODOLOGIA:** Desenvolveram-se barras energéticas com incorporação de *Chlorella vulgaris* heterotrófica de cor branca, amarela e verde lima. Inicialmente selecionaram-se três bases de ingredientes, às quais se associou cada microalga, tendo-se testado dois níveis de incorporação (4% e 8% m/m), recorrendo a um painel de consumidores. Posteriormente, selecionou-se a formulação com melhor aceitação e estudou-se o impacto da adição de 4% de cada um dos três tipos de alga, nos atributos sensoriais e intenção de compra. Avaliou-se a composição nutricional e a bioatividade (teor de fenólicos totais e atividade antioxidante) e também a textura, cor e aW.

**RESULTADOS:** Verificou-se que 4% foi o nível de incorporação mais apreciado e selecionou-se a formulação à base de sésamo e arroz como base para o desenvolvimento. Nessa formulação, testou-se a incorporação das três microalgas, verificando-se que a barra mais apreciada foi a de *Chlorella* amarela. Nutricionalmente as amostras não diferem substancialmente, sendo possível associar diversas alegações: "alto teor em fibra" e "fonte de: proteína, potássio, cálcio, fósforo, magnésio, ferro, vitamina B6 e B12". O enriquecimento com microalga permitiu uma melhoria considerável do perfil nutricional face à formulação controlo, que apenas teria a alegação "fonte de fósforo".

**CONCLUSÕES:** Verificou-se que a *Chlorella vulgaris* é uma fonte versátil de nutrientes que pode ser utilizada como ingrediente funcional, conferindo novos sabores, texturas e cores. Neste projeto desenvolveu-se com sucesso um produto alinhado com as tendências do setor alimentar: isento de glúten, origem vegetal, consumo on the go, e com benefícios na saúde.

**AGRADECIMENTOS:** FCT-LEAF UIDB/04129/2020.

## PO15. ECO-NUTRITION AND FOOD INGREDIENTS DEVELOPMENT: THE CASE OF OLIVE POMACE UPCYCLING

**M Antónia Nunes<sup>1</sup>; Josman Dantas Palmeira<sup>2</sup>; Diana Melo<sup>1</sup>; Susana Machado<sup>1</sup>; Joana C Lobo<sup>1</sup>; Anabela SG Costa<sup>1</sup>; Rita C Alves<sup>1</sup>; Helena Ferreira<sup>2</sup>; M Beatriz PP Oliveira<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Associated Lab. for Green Chemistry – Faculty of Pharmacy of University of Porto

<sup>2</sup> Applied Molecular Biosciences Unit – Faculty of Pharmacy of University of Porto

**INTRODUCTION:** Eco-nutrition aims promoting the best nutrient supply for human health while reducing environmental impact. Olive pomace, a by-product generated along with olive oil processing, is rich in compounds with human health benefits. Simultaneously, it is considered an environmental burden. Upcycling olive pomace becomes an emergent strategy to address the eco-nutrition model.

**OBJECTIVES:** This work aims to assess the nutritional and bioactive profiles of an olive pomace functional food ingredient (OFI) under the eco-nutrition framework.

**METHODOLOGY:** Olive pomace was collected in Alfândega-da-Fé (Portugal). Then, it was submitted to a patented process (WO/2019/116343A1) based in green chemistry and sustainability to obtain OFI, which nutritional composition was evaluated (AOAC). Fatty acids (GC-FID) and vitamin E (NP-HPLC/DAD/FLD) profiles were assessed. Polyphenols were evaluated spectrophotometrically and hydroxytyrosol content determined by RP-HPLC/DAD/FLD, being all results presented in dry weight. OFI minimum inhibitory concentration (MIC) against *S. aureus* and *E. coli* was also assessed.

**RESULTS:** The lipidic fraction of OFI was 6%, with a high content in monounsaturated fatty acids (74%). The total content of vitamin E was 1.8 mg/100g, mainly  $\alpha$ -tocopherol, a powerful radical-trapping antioxidant in cell membranes and plasma lipoproteins, that showed 1.7 mg/100g. The protein content was 0.9%, and total minerals 11.3%. OFI has significant amounts of antioxidants: 3.5 GAE eq./100g of polyphenols and 220 mg/100g of hydroxytyrosol. This compound is the most potent antioxidant known, with recognized chemo-, neuro-, and cardioprotective activities. OFI presented antimicrobial activity against *S. aureus* (MIC=31.25) and *E. Coli* (MIC=62.5).

**CONCLUSIONS:** OFI is an eco-ingredient with advantageous nutritional features, due to its chemical profile. Moreover, it has high potential as a natural food additive.

The authors thank projects UIDB/50006/2020 (FCT/MCTES) and AgriFood XXI I&D&I (NORTE-01-0145-FEDER-000041) cofinanced by ERDF, through the NORTE 2020 (Programa Operacional Regional do Norte 2014/2020) (Portugal). M.A. Nunes (SFRH/BD/130131/2017) and R.C. Alves (CEECIND/01120/2017) acknowledge FCT.

## PO16. NUTRITIONAL PROPERTIES OF OLIVE POMACE PASTE

**M Manuela Sousa<sup>1</sup>; M Antónia Nunes<sup>1</sup>; Joana C Lobo<sup>1</sup>; Rita C Alves<sup>1</sup>; M Beatriz PP Oliveira<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Associated Lab. for Green Chemistry, Faculty of Pharmacy of University of Porto

**INTRODUCTION:** Olive pomace (OP) is a by-product that results from olive oil processing. By removing the remaining olive pits from OP, it can be produced olive pomace paste (OPP). OPP is composed of olive skin and pulp and has a great potential for the R&D of innovative food products.

**OBJECTIVES:** This study aimed to evaluate the nutritional properties of heat-treated OPP to assess its potential as a new food ingredient.

**METHODOLOGY:** OP was collected in an olive mill in Trás-os-Montes (Portugal), and the remaining pits were removed with a stainless-steel sieve. Then, OPP was heat-treated (88 °C for 15 sec) in a Vorwerk Thermomix TM 31<sup>®</sup>. Total protein, fat, ash and fiber were determined according to AOAC methods, whereas total carbohydrates was calculated by difference. Fatty acids profile was obtained by GC-FID, and vitamin E profile by HPLC-DAD-FLD. Results are presented in fresh weight.

**RESULTS:** Heat-treated OPP has 12.3% of fiber and 1.4% of ash. It also showed a high moisture content (74%) and a residual fat content (2.3%), from which oleic acid stands out (74.3%). In fact, it is noticeable that OPP lipid fraction is of great relevance due to its high oxidative stability (MUFA/PUFA= 7.7). Furthermore, it has a total vitamin E content of 1.42 mg/100 g, being  $\alpha$ -tocopherol the most abundant vitamer (1.32 mg/100 g).

**CONCLUSIONS:** The use of this by-product as a new food ingredient will allow the circular economy of olive oil production. Furthermore, it will also enable the development of healthy food products due to its' nutritional characteristics (total fiber,  $\alpha$ -tocopherol and oleic acid contents).

The authors thank projects UIDB/50006/2020 (FCT/MCTES) and AgriFood XXI I&D&I (NORTE-01-0145-FEDER-000041) cofinanced by ERDF, through the NORTE 2020 (Programa Operacional Regional do Norte 2014/2020) (Portugal). M.A. Nunes (SFRH/BD/130131/2017) and R.C. Alves (CEECIND/01120/2017) acknowledge FCT.

## PO17. PASTA ENRICHMENT WITH OLIVE POMACE: NUTRITIONAL ADVANTAGES

**Bárbara Oliveira<sup>1</sup>; Joana C Lobo<sup>1</sup>; M Antónia Nunes<sup>1</sup>; Anabela SG Costa<sup>1</sup>; Rita C Alves<sup>1</sup>; M Beatriz PP Oliveira<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Associated Lab. for Green Chemistry - Faculty of Pharmacy of University of Porto

**INTRODUCTION:** Olive pomace, the main by-product of olive oil production, is a good source of dietary fiber, minerals, monounsaturated fatty acids, pigments, and polyphenols. The presence of those compounds confers functional properties, making this a valuable and promising by-product.

**OBJECTIVES:** This study aimed to improve the nutritional characteristics of a typical pasta by olive pomace incorporation.

**METHODOLOGY:** Olive pomace was dried (70°C for 24h), milled and then sieved to remove the olives pits, resulting in an olive pomace powder (OP). The chemical parameters of OP, a control pasta (CP, without OP), and an enriched pasta with 7.5% of OP (OPP) were determined. Sample's nutritional composition (protein, fat, total minerals, and fiber) was evaluated by AOAC methods and available carbohydrates calculated by difference.

**RESULTS:** OP presents a considerable content of total fiber and fat that could add value to food products. Pasta enriched with OP showed higher amounts of fat, total minerals, and total fiber than control pasta. However, it had a lower content of protein and available carbohydrates.

**CONCLUSIONS:** Overall, pasta enrichment with OP leads to an improved nutritional profile of typical pasta.

**TABLE 1**

Nutritional composition (% dry weight) of OP (olive pomace powder), CP (control pasta), and OPP (olive pomace pasta)

	OP	CP	OPP
Protein	6.6 ± 0.4	9.6 ± 0.0	9.1 ± 0.2
Fat	16.6 ± 0.2	0.8 ± 0.1	2.1 ± 0.1
Total minerals	5.7 ± 0.1	0.6 ± 0.0	1.0 ± 0.0
Total fiber	48.8 ± 3.8	2.5 ± 0.1	5.9 ± 0.0
Available Carbohydrates	21.6 ± 0.2	86.5 ± 0.1	81.9 ± 0.2

The authors thank projects UIDB/50006/2020 (FCT/MCTES) and AgriFood XXI I&D&I (NORTE-01-0145-FEDER-000041) cofinanced by ERDF, through the NORTE 2020 (Programa Operacional Regional do Norte 2014/2020) (Portugal). M.A. Nunes (SFRH/BD/130131/2017) and R.C. Alves (CEECIND/01120/2017) acknowledge FCT.

## PO18. PROMISING PROPERTIES OF EXOPOLYSACCHARIDE OBTAINED FROM WATER KEFIR GRAINS TO APPLICATION IN THE FOOD AREA

**Monalisa de Alencar Lucena<sup>1</sup>; Igor Frederico da Silveira Ramos<sup>1</sup>; Márcia dos Santos Rizzo<sup>2</sup>; Edson Cavalcanti Silva-Filho<sup>1</sup>; Josy Antevél Osajima<sup>1</sup>**

**Alessandra Braga Ribeiro<sup>3</sup>; Marcília Pinheiro da Costa<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Graduate Program in Materials Science and Engineering of the Federal University of Piauí

<sup>2</sup> Morphology Department of the Federal University of Piauí

<sup>3</sup> Center for Biotechnology and Fine Chemistry, Faculty of Biotechnology of the Catholic University of Portugal

**INTRODUCTION:** Water kefir grains are formed by a symbiotic association of probiotic microorganisms, responsible for producing a microbial exopolysaccharide (EPS) matrix with numerous functional and biological properties.

**OBJECTIVES:** The objective of this study was to evaluate the chemical, functional and biological characteristics of EPS from water kefir grains for application as a new food ingredient.

**METHODOLOGY:** EPS was obtained from kefir grains by water and alkaline (NaOH) extraction method. The material was characterized by the determination of molecular weight, monosaccharide analysis, by spectroscopy in the infrared region with Fourier transform (FTIR) and thermogravimetry (TG). Functional properties (emulsifying, water-holding and foaming capacities, water solubility, and film-forming ability), as well as biological tests (antimicrobial activity and microbiological control), were evaluated.

**RESULTS:** The characterization results showed that the EPS obtained from kefir grains consists of dextran (6.35 x 10<sup>5</sup> Da), a homopolysaccharide of glucose units with functional groups and thermal stability characteristics, with maximum degradation at 250 °C, which allows its use in food products that can be subjected to high processing temperatures. The EPS was soluble in water, with significant water holding capacity (674.5%) and excellent emulsifying properties, promising results for its application in the food area as a viscosity aggregator and stabilizer to prevent the syneresis process. The EPS also showed an excellent film-forming ability, which can be used as biodegradable packaging for food, reinforced by its antimicrobial activity and its high stability in the face of microbial deterioration.

**CONCLUSIONS:** The functional and biological properties shown by the EPS obtained from water kefir grains reinforce its potential application in the food area as a new ingredient obtained from natural and sustainable sources.

## PO19. CARACTERIZAÇÃO NUTRICIONAL, REOLÓGICA E SENSORIAL DE UM IOGURTE ENRIQUECIDO COM TREMOÇO E BIFIDOBACTERIUM ANIMALIS Bb 12

**Evla DF Vieira<sup>1</sup>; Marta W Vasconcelos<sup>1</sup>; Ana M Gil<sup>2</sup>; Ana M Gomes<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Centro de Biotecnologia e Química Fina – Laboratório Associado, Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa

<sup>2</sup> Departamento de Química e CICECO - Instituto de Materiais da Universidade de Aveiro

**INTRODUÇÃO:** Se bem formulados e adequados às necessidades, os iogurtes têm potencial para serem alimentos extremamente saudáveis, funcionais e nutritivos. O consumo e adição de leguminosas a matrizes alimentares está associado à estimulação do crescimento e atividades de bactérias lácticas e bifidobactérias pelo seu potencial prebiótico. Assim, a adição de leguminosas e bactérias probióticas ao iogurte poderá trazer benefícios à saúde do consumidor, transformando-o em um produto simbiótico.

**OBJETIVOS:** Caracterizar em termos nutricionais, reológicos e sensoriais um iogurte enriquecido com tremoço (*Lupinus albus*) e *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* BB-12.

**METODOLOGIA:** Leite de vaca biológico suplementado com farinha de tremoço foi inoculado com cultura de arranque láctea do iogurte comercial, homogeneizado e incubado a 43 °C ao longo de 6 horas. O iogurte resultante foi adicionado da cultura probiótica *B. animalis* BB-12 e colocado sob refrigeração a 4 °C até

posterior análise. Em paralelo, foi preparado um iogurte natural contendo todos os ingredientes anteriores menos a leguminosa e a estirpe probiótica, quer serviu de controlo. A composição nutricional foi determinada em termos de macronutrientes de acordo com os métodos da AOAC (2017). As propriedades reológicas dos iogurtes foram obtidas através de um reómetro rotacional (*Bohlin Instruments*, Reino Unido). Foi aplicada uma análise descritiva com 6 provadores treinados para a caracterização sensorial dos iogurtes.

**RESULTADOS:** O iogurte simbiótico apresentou maior teor proteico (+40%) em relação ao iogurte controlo. Os teores de fibras total (+90%), e de ácidos gordos ómega 3 (4 vezes mais) registaram acréscimos significativos em comparação com o iogurte controlo. Relativamente às características reológicas dos iogurtes, o iogurte simbiótico apresentou maior viscosidade. O iogurte simbiótico apresentou atributos sensoriais, nomeadamente odor, acidez e doçura dentro do esperado para um iogurte natural. Contudo, apresentou elevada granulidade e gosto residual.

**CONCLUSÕES:** O iogurte simbiótico desenvolvido é um produto com excelente perfil nutricional, com alto teor de proteína, fonte de fibras e fonte de ómega-3, de acordo com o regulamento europeu (Regulamentos (CE no 1924/2006 e no 116/2010). Embora tenha boa aparência e consistência, apresentou algumas limitações em termos sensoriais. Estas questões poderão ser contornadas por modificações no processamento ou pela adição de aromatizantes naturais.

## PO20. IMPACT OF FOODS REPLACEMENT WITHIN WESTERN DIET MEAL ON INFLAMMATION: A FOODOMICS APPROACH

**Mafalda Ribeiro<sup>1</sup>; Marta Silva<sup>1</sup>; Miguel Faria<sup>1</sup>; Zita Martins<sup>1</sup>; Olga Viegas<sup>1,2</sup>; Madalena Sobral<sup>1</sup>; Rebeca Cruz<sup>1</sup>; Susana Casal<sup>1</sup>; Isabel MPLVO Ferreira<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> REQUIMTE/LAQV, Laboratory of Bromatology and Hydrology, Department of Chemical Sciences, Faculty of Pharmacy of the University of Porto

<sup>2</sup> Faculty of Nutrition and Food Science of University of Porto

**INTRODUCTION:** Low nutritional quality diets are one of the main risk factors for non-communicable diseases (NCDs) which pathogenesis has been linked with the development of low-grade inflammation. The consumption of certain single foods or nutrients have been associated with a lower incidence of NCDs. However, since foods are not consumed individually, *foodomics* approaches are important to study specific mechanisms behind the effects of whole meals on low-grade inflammation and, consequently, on NCDs.

**OBJECTIVES:** Assess the impact of integrating healthy foods in a whole meal based on "Western diet" (WD) pattern in nitric oxide (NO) production by macrophages (RAW 264.7).

**METHODOLOGY:** A WD model and other 5 meals (Table 1) were prepared, and the respective nutritional composition assessed by official methods. Meals were digested *in vitro* (INFOGEST 2.0 protocol) and NO production by RAW 264.7 cells was assessed through the Griess assay. A Principal Component Analysis (PCA) with supplementary variables was performed.

**RESULTS:** The replacement of beef by mackerel or chickpeas significantly attenuated NO production, more notoriously on R1. Regarding PCA results, macronutrients and energy content were the variables with the highest impact on variance among meals. R2 and R1 meals were separated from WD and the other meals, since R2 presents a higher content of PUFA, carbohydrates and fiber while R1 contains a higher value of omega-3 PUFA. NO production was mostly associated with energy, total fat content, MUFA, SFA and trans FA.

**TABLE 1**

Food components of WD model and healthier food replacements (R)

WD (CONTROL)	FATTY BEEF (200 G)	FRENCH FRIES (200 G)	SUGARY SOFT DRINK (400 G)
R1	Mackerel (200 g)	French fries (200 g)	Sugary soft drink (400 g)
R2	Chickpeas (200 g)	French fries (200 g)	Sugary soft drink (400g)
R3	Lean beef (200 g)	Olive oil French fries (200 g)	Sugary soft drink (400g)
R4	Fatty beef (200 g)	French fries + broccoli (100 g + 100 g)	Sugary soft drink (400g)
R5	Fatty beef (200 g)	French fries (200 g)	Freshly made strawberry juice (400 g)

WD: Western Diet meal model. Beef (both fatty and lean) and mackerel were roasted; Chickpeas were canned; Broccoli were boiled. Vegetable oil and olive oil were added to R2 and R3, respectively.

**CONCLUSIONS:** NO production was influenced by meals composition. Replacing fatty beef with legumes or omega-3 rich fish may reduce the inflammatory status with implication on NCDs development.

**ACKNOWLEDGEMENT:** This work was financed by FEDER - Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional funds through the COMPETE 2020 - Operational Programme for Competitiveness and Internationalisation (POCI) and by Portuguese funds through FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia in the framework of the project PTDC/SAU-NUT/30322/2017.

## PO21. IN VITRO INTERACTIONS BETWEEN PROCESS-INDUCED TOXICANTS OF MEAT

**Helena Ramos<sup>1</sup>; Miguel Faria<sup>1</sup>; Olga Viegas<sup>1</sup>; Isabel Ferreira<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> REQUIMTE/LAQV, Laboratory of Bromatology and Hydrology, Department of Chemical Sciences, Faculty of Pharmacy of the University of Porto

Processed meat products are very appreciated worldwide due to their specific taste and aroma together with their cultural/traditional origin as within the Portuguese population. Process-induced toxicants arise during salting, curing, fermentation, smoking, and other processes performed to enhance flavour or improve preservation of meat products. Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) are predominant contaminants formed during high temperature processing, being benzo[a]pyrene (BaP) the most studied compound of the class. Nitrosamines often occur in processed meat products, either from exogenous origin or formed endogenously from the controversial authorized food additives, nitrates and nitrites, namely N-nitrosodiethylamine (NDEA). Both toxicants have been linked to increased mutagenicity, carcinogenicity and cytotoxicity in humans. Given their putative co-occurrence in our diet, whether from industrial or traditional home cooking practices, the evaluation of their toxicological interactions is crucial. Herein we report the evaluation of *in vitro* interactions (synergistic/additive/antagonistic) between these contaminants through cytotoxicity studies on intestinal cells (Caco-2), extensively used to study cell toxicity, using the combination index (CI)-isobologram method. Cell viability was assessed by the MTT assay. Compounds were tested in a wide range of concentrations (1.35 to 200 µM for BaP; and 1.56 to 100 mM for NDEA). Combinations assays were performed at an equimolar IC50 ratio.

Both compounds showed a dose-dependent cytotoxicity in the concentrations tested. Assays revealed individual IC50 values for BaP and NDEA of 36 µM and 16 mM, respectively, in line with previous bibliographic records. Regarding their binary combination, results suggest an antagonistic interaction throughout the range of concentrations tested, with a trend for an increased strength at higher concentrations.



The fact that gastrointestinal tract represents the first barrier found by ingested compounds, together with the realistic possibilities of their co-occurrence and reported toxicological interactions, demonstrates that interactions data should be considered to avoid biases in precise risk analysis.

## PO22. ISOLATION OF SEVERAL BACTERIAL SPECIES FROM SEAFOOD AND THEIR INHIBITION BY DIFFERENT NATURAL EDIBLE COMPOUNDS

**Lourenço Rezende<sup>1</sup>; Joana Barbosa<sup>1</sup>; Paula Teixeira<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup> Center for Biotechnology and Fine Chemistry – Associate Laboratory, Faculty of Biotechnology of the Catholic University of Portugal

\*Corresponding author: pteixeira@porto.ucp.pt

Seafood is a great source of nutrients, indispensable to a healthy diet, ranging from proteins and fatty acids to vitamins and minerals. Due to their nutritional characteristics and composition, seafood products are highly perishable foods. The application of non-toxic, natural, and edible preservatives as a coating to extend the shelf life and inhibit bacterial proliferation of several foods has been a hot topic. This work aimed to perform the microbiological characterization of squids and shrimps' skewers during their shelf-life and to evaluate the susceptibility of isolated microorganisms to several natural edible compounds. One hundred bacterial isolates were identified through rRNA 16s sequencing resulting in the detection of several *Enterobacteriaceae* (*Serratia spp.*, *Klebsiella spp.*, *Hafnia spp.*, *Rahnella spp.*, among others), *Pseudomonas spp.* and *Lactic Acid Bacteria* (*Lactococcus spp.*, *Leuconostoc spp.* and *Weissella spp.*). No *Escherichia coli* or *Listeria monocytogenes* were detected on the analyzed samples. The antibacterial activity of Carvacrol, Olive Leaf Extract, Limonene, different Chitosans, Ethanolic Propolis Extracts, and CitroX<sup>®</sup> was evaluated by the agar diffusion method against the 100 isolates identified. Minimum inhibitory concentration was determined only for CitroX<sup>®</sup> (1.69% v/v) since only this compound could inhibit all the isolates. Although preliminary, this study showed evidence that CitroX<sup>®</sup> has the potential to be used as a natural preservative in these seafood products, improving food safety while reducing waste. However, further studies are required, such as the development of a CitroX<sup>®</sup>-based coating and its application on this matrix to validate its antimicrobial effect.

The authors gratefully acknowledge the financial support of "Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) via Programa Operacional Competitividade e Internacionalização" through the research project VALORMAR: Valorização Integral dos Recursos Marinhos: Potencial, Inovação Tecnológica e Novas Aplicações (POCI-01-0247-FEDER-024517)

## PO23. DESENVOLVIMENTO GASTRONÓMICO DE BARRA DE CEREALIS E ABÓBORA: AVALIAÇÃO NUTRICIONAL E SENSORIAL

**Luís Gomes<sup>1</sup>; João PM Lima<sup>2,4</sup>**

<sup>1</sup> Escola de Hotelaria e Turismo de Coimbra – Turismo de Portugal

<sup>2</sup> Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra, Unidade Científico-Pedagógica de Dietética e Nutrição

<sup>3</sup> Centro de Investigação em Produção Agroalimentar Sustentável

<sup>4</sup> Centro de Inovação em Tecnologias e Cuidados de Saúde

**INTRODUÇÃO:** A utilização de produtos de baixo valor comercial e a sua valorização enquadra-se nos objetivos do desenvolvimento sustentável 2030 e é considerado uma das novas tendências da alimentação e agricultura para 2050 pela Organização para a Agricultura e Alimentação. A abóbora é um produto endógeno de baixo valor comercial e as barras de cereais são utilizadas como snack, fundamentalmente em refeições intermédias.

**OBJETIVOS:** Desenvolver uma barra de cereais utilizando abóbora e farinha de

sementes de abóbora, realizar a sua avaliação nutricional e análise sensorial em estudantes de nutrição e de hotelaria.

**METODOLOGIA:** Foi desenvolvida uma barra de cereais à base de abóbora desidratada, aveia, mel, amêndoa, arroz tufado, água, nozes, arandos desidratados, farinha de semente de abóbora, açúcar mascavado e essência de baunilha. Foi realizada a avaliação nutricional da barra de cereais desenvolvida com recurso aos rótulos das matérias primas e tabela de composição dos alimentos portugueses. O produto final foi apreciado por um grupo de estudantes de nutrição e outro de hotelaria, tendo os mesmos classificado a barra quanto à aparência, cor, sabor, textura e cheiro, através de uma escala de likert de 1 a 5. **RESULTADOS:** A barra de cereais apresenta um valor energético por 100g de 435kcal, 18,5g de proteína, 36,1g de hidratos de carbono, 15,5g dos quais açúcares e 22,6g de lípidos. Quanto à análise sensorial, verificou-se uma avaliação positiva para todos os parâmetros avaliados, sendo esta superior por parte dos estudantes de nutrição.

**CONCLUSÕES:** A barra de cereais e abóbora desenvolvida parece ser uma alternativa interessante a outras barras de cereais disponíveis no mercado particularmente junto de públicos com um maior interesse pela alimentação saudável.

## PO24. IMPACT OF PULSES CONSUMPTION ON HUMAN URINE METABOLOME: RESULTS OF AN 8-WEEK FOOD INTERVENTION

**Helena Ferreira<sup>1</sup>; Ana M Gil<sup>2</sup>; Marta Vasconcelos<sup>1</sup>; Elisabete Pinto<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup> Center for Biotechnology and Fine Chemistry – Associate Laboratory, Faculty of Biotechnology of the Catholic University of Portugal

<sup>2</sup> Department of Chemistry and CICECO - Aveiro Institute of Materials of the University of Aveiro

<sup>3</sup> Epidemiology Research Unit - Institute of Public Health of the University of Porto

**INTRODUCTION:** The current global trend to adopt more plant-based diets is expected to increase pulses intake in the near future, given their potential as eco-friendly nutrient-rich alternatives to animal-based protein food sources. Still, more comprehensive data, as well as higher quality food intervention trials are needed in order to fully understand the health benefits of such dietary shift. In this context, the use of beyond standard nutritional research tools, such as 1H Nuclear Magnetic Resonance (NMR) spectroscopy applied to biologic samples could be useful.

**OBJECTIVES:** Study the use of an untargeted 1H NMR metabolomic approach to investigate the urine metabolic fingerprint of an 8-week pulse-based food intervention.

**METHODOLOGY:** Non-vegetarian free-living healthy young adults were asked to replace a typical omnivorous lunch meal with a vegetarian pulse-based meal, 5 times per week, for 8 consecutive weeks. Weekly urine samples, including weeks 0 (baseline) and 8 were collected and analyzed using 1H NMR combined with multi- and univariate statistical analysis.

**RESULTS:** A total of 162 urine samples, from a group of 18 individuals (17 women and 1 man; 18-45 years) were collected and analyzed using 1H NMR. Around 52 different metabolites were detected. Results show high interindividual variability at baseline and across weeks. However, compared to baseline, mean variations could be observed for 7 main metabolite groups, with higher expression at week 7: amino acids, protein-related compounds, ketone bodies, TCA cycle intermediates, metabolites related to purines metabolism, intake biomarkers and others. Overall, metabolite variations found can be associated with biochemical pathways linked to (i) energy metabolism; (ii) gut microbiota activity; (iii) pulse intake biomarkers; and (iv) plant-based diet intake biomarkers.

**CONCLUSIONS:** 1H NMR was able to detect urinary metabolite variations caused by a vegetarian pulse-based food intervention providing relevant scientific insights. Further assessment of the biologic relevance of these results is needed.

## PO25. UNDERNUTRITION RISK AND NUTRITIONAL SCREENING IMPLEMENTATION IN PORTUGUESE HOSPITALS: BARRIERS AND TIME TRENDS (2019-2020)

Margarida Taipa<sup>1</sup>; Teresa F Amaral<sup>1</sup>; Maria João Gregório<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Nutrition and Food Sciences of the University of Porto

<sup>2</sup> Directorate-General of Health

**INTRODUCTION:** Nutritional screening is the starting point for high-quality nutrition care. In Portugal, the systematic nutritional risk assessment became mandatory in 2019 for every inpatient in National Health System.

**OBJECTIVES:** This study aimed to report the national nutritional risk prevalence in hospitalized patients, and also to describe the time trends, barriers, and facilitators of the implementation of nutritional screening.

**METHODOLOGY:** This research was carried out in public hospitals (n=49) from January 2019 to December 2020 and included data from health information systems and from an online survey. The Nutritional Risk Screening 2002 was applied to adult patients and the STRONGkids to paediatric patients.

**RESULTS:** In 2020, 25.5% of the screened patients were nutritionally at risk. There was a significant increase in the proportion of patients screened, from the pre-adaptation period of the electronic health records (10.6 ± 1.9%) to the post-adaptation period: 23.3 ± 4.8 % in July-December 2019, and of 25.4 ± 2.2% in January-June 2020 (p <0.001). Concerning the online survey, data from 41 Hospital Units (84%) were obtained. The major barriers identified were the lack of human resources (89.7%) and equipment (41.0%), as well as insufficient knowledge about the role of nutritional screening (35.9%). The most reported facilitators were the adaptation of electronic health records to nutritional screening and good multidisciplinary articulation (36.1%).

**CONCLUSIONS:** Although these data do not comprise the whole population, the high prevalence of nutritional risk identified in those units which are carrying out the screening justifies the mandatory nutritional screening, which leads to the improvement of the quality of hospital nutrition care. Local, and national efforts are warranted to adapt nutritional screening policies to hospital conditions and to increase and improve its implementation.

**INTRODUCTION:** Increased body adiposity has been associated with a higher risk for cardiometabolic diseases, which have important health-related consequences, especially in older adults. The dual-energy X-ray absorptiometry (DXA) is a reference method for assessing body composition. However, due to its high cost, this tool is not usually available. As an alternative, there are many approaches based on anthropometric measurements to estimate and classify body adiposity.

**OBJECTIVES:** To compare body fat percentage in older adults obtained by DXA (BF\_DXA) with different methods to assess body adiposity.

**METHODOLOGY:** The study included 166 older adults from the 2015 Health Survey of São Paulo, Brazil. Adiposity was assessed and classified considering cut-off points that indicates excess adiposity and elevated risk for cardiometabolic consequences: waist circumference (≥94 cm for men and ≥80 cm for woman); waist-to-hip ratio – WHR (≥1.0 for men and ≥0.85 for woman); body adiposity index – BAI (≥25% for men and ≥33% for women); and conicity index (≥1.25 for men and ≥1.18 for woman). Correlation coefficients, kappa statistics, and sensitivity analysis were used to test the association and the agreement of each method in classifying excess adiposity in comparison to BF\_DXA.

**RESULTS:** A very strong (r=0.8312, p-value<0.001), a moderate (r=0.5263, p-value<0.001), and a weak (r=0.3053, p-value=0.001) significant correlation were found between BF\_DXA and BAI, waist circumference, and conicity index, respectively. There was no significant correlation between BF\_DXA and WHR. The highest agreement with BF\_DXA was obtained by waist circumference (k=0.433) and the lowest by WHR (k=0.163). Table 1 shows that waist circumference had also the highest performance in sensitivity analysis for classifying excess adiposity (AUC=0.761).

**CONCLUSIONS:** In the absence of DXA, a valid method should be chosen to estimate and categorize excess adiposity. In this sample, waist circumference was the method with the best performance classifying body adiposity in older adults.

This work was supported by the São Paulo Research Foundation (grant number 2018/01991-4).

## PO26. COMPARISON OF DIFFERENT METHODS TO CLASSIFY ADIPOSITY AS A CARDIOMETABOLIC RISK FACTOR IN OLDER ADULTS

Lais Duarte Batista<sup>1</sup>; Natasha Aparecida Grande de França<sup>2</sup>; Regina Mara Fisberg<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Nutrition, School of Public Health of the University of São Paulo

<sup>2</sup> Centro Universitário de Rio Preto

TABLE 1

Performance of methods to estimate and classify body adiposity in comparison to body fat percentage obtained by DXA in older adults. Brazil, 2015. (n=166)

METHOD	ADIPOSITY (n=166)		RHO	p-VALUE	KAPPA COEFFICIENT	P-VALUE†	SENSITIVITY (%)	SPECIFICITY (%)	PPV (%)	NPV (%)	AUC
	ADEQUATE (n)	OVERFAT (n)									
Body fat DXA (%)	19	147	-	-	-						
Waist circumference	28	138	0.5263	0.000	0.433	0.000	0.891	0.632	0.949	0.429	0.761
Waist-to-hip ratio	59	107	-0.0601	0.442	0.163	0.007	0.680	0.632	0.935	0.203	0.656
Body Adiposity Index	46	120	0.8312	0.000	0.284	0.002	0.776	0.684	0.950	0.283	0.730
Conicity Index	9	157	0.3053	0.001	0.306	0.000	0.973	0.263	0.911	0.556	0.618

rho: Pearson correlation coefficient; p-value: p-value for rho  
 PPV: Positive Predictive Value. NPV: Negative Predictive Value  
 AUC: Area under the receiving operator characteristic curve  
 †: p-value for kappa coefficient

## PO27. EVOLUÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL DE UTENTES EM UNIDADES DE CUIDADOS CONTINUADOS INTEGRADOS DA ILHA DE SÃO MIGUEL

**Adriana Flores Melo<sup>1</sup>; Cristina Estrela<sup>1</sup>; Tiago Dias<sup>2</sup>; Sara Ferreira<sup>3</sup>; Maria Inês Botelho<sup>4</sup>; Tânia Parece<sup>4</sup>; Ana Raquel Marinho<sup>5</sup>; Mafalda Oliveira<sup>5</sup>; Sara Gaipo<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Centro de Saúde da Ribeira Grande da Unidade de Saúde da Ilha de São Miguel

<sup>2</sup> Centro de Saúde de Vila Franca do Campo da Unidade de Saúde da Ilha de São Miguel

<sup>3</sup> Centro de Saúde do Nordeste da Unidade de Saúde da Ilha de São Miguel

<sup>4</sup> Centro de Saúde da Povoação da Unidade de Saúde da Ilha de São Miguel

<sup>5</sup> Centro de Saúde de Ponta Delgada da Unidade de Saúde da Ilha de São Miguel

**INTRODUÇÃO:** As Unidades de Cuidados Continuados Integrados (UCCI) integram utentes de diferentes idades, com internamento de média a longa duração. A desnutrição é prevalente em utentes de UCCI e o estado nutricional (EN) aparenta agravar-se em internamentos prolongados, sendo a sua avaliação periódica determinante para minimizar o risco nutricional.

**OBJETIVOS:** Caracterizar a evolução do EN de utentes em UCCI da Unidade de Saúde da Ilha de São Miguel (UCCI-USISM), recorrendo ao Protocolo de Intervenção Nutricional previamente implementado.

**METODOLOGIA:** Estudo observacional, transversal realizado em utentes das UCCI-USISM, durante 15 meses. Consideraram-se para o estudo 6 momentos de avaliação: t0 a t5. Como critérios de inclusão utilizaram-se: idade >18 anos e consentimento informado. Foram recolhidos dados antropométricos e aplicou-se o *Mini Nutritional Assessment* (MNA) aos utentes com idade ≥65 anos e o *Malnutrition Universal Screening Tool* (MUST) aos restantes. Para análise estatística utilizou-se o SPSS V25.0.

**RESULTADOS:** Foram avaliados 47 utentes (66% feminino), com idade média de 77±13 anos e internamento médio de 266±424 dias em t0 e de 1097±559 dias em t5. Em média verificou-se uma melhoria no score de MNA (+1.73±3.19; p=0.074) e o score MUST manteve-se inalterado. Em t0, ao avaliar o Índice de Massa Corporal (IMC), 30% dos utentes apresentavam baixo peso e 30% excesso de peso/obesidade. Em t5, verificaram-se diferenças de peso (baixo peso: +4.02±8.84kg, p=0.316; normoponderais: +5.43±6.60kg, p=0.046\*; excesso de peso: -6.57±5.28kg, p=0.164), de IMC (baixo peso: +1.74±3.73kg/m<sup>2</sup>, p=0.305; normoponderais: +2.40±3.10kg/m<sup>2</sup>, p=0.075; excesso de peso: -2.88±2.43kg/m<sup>2</sup>, p=0.176) e de adequação de perímetro braquial (baixo peso: +2.03±15.36%, p=0.917; normoponderais: +8.41±8.29%, p=0.036\*; excesso de peso: -4.90±4.31%, p=0.188).

**CONCLUSÕES:** No período em estudo, observou-se melhoria do EN dos utentes, nomeadamente no score de MNA e nas medições antropométricas, demonstrando a importância da avaliação, intervenção e monitorização nutricional, recorrendo à implementação de um Protocolo de Intervenção Nutricional em UCCI.

## PO28. EATING HABITS DURING PREGNANCY OF WOMEN WHO GIVE BIRTH PREMATURELY

**Beatriz Teixeira<sup>1</sup>; Manuela Cardoso<sup>2</sup>; Luís Pereira da Silva<sup>3</sup>; Diana e Silva<sup>1,4,6</sup>**

<sup>1</sup> Faculty of Nutrition and Food Sciences of the University of Porto

<sup>2</sup> Nutrition and Dietetics Unit, Maternidade Dr. Alfredo da Costa do Centro Hospitalar Universitário de Lisboa Central

<sup>3</sup> Comprehensive Health Research Centre, Medicine of Woman, Childhood and Adolescence, NOVA Medical School | Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Nova de Lisboa

<sup>4</sup> Maternal-Pediatric Center of Hospital and University Center of São João

<sup>5</sup> Nutrition Department of Hospital and University Center of São João

<sup>6</sup> Center for Health Technology and Services Research

**INTRODUCTION:** Eating habits during pregnancy can be seen as an early window of opportunity that may induce long-term effects on the child's health, including the risk for chronic diseases. For the first time, it is expected that the current generation have a lower life expectancy and a greater loss of healthy years of life than their parents so it is crucial to study and improve eating habits and lifestyles since the infant is conceived.

**OBJECTIVES:** To evaluate the food consumption of a sample of 60 lactating Portuguese women who gave birth prematurely.

**METHODOLOGY:** Single center, observational cross-sectional study. During 2020, semi-quantitative food frequency questionnaires (FFQ) validated for Portuguese pregnant women were applied, two days after premature birth, to lactating women.

**RESULTS:** The sample of 60 women has a median age of 36.0±7.0 (min 22.0; max 55.0) years. During pregnancy there was an average increase weight of 8.3±6.5 (min -3.0; max 25.0) kg. Only 15% of the sample had an adequate weight gain. Of the total sample, 18.3% of women had gestational diabetes and 21.7% gestational hypertension. In general, this sample did not comply with the diet recommended for pregnant women by the Portuguese General Health Directorate, highlighting the consumption below the recommendation (REC) of dairy products (REC:3 portions; consumption (CON):1 portion), vegetables (REC: 3 portions; CON: 2 portions) and fruits (REC: 4 portions; CON: 1 portions). Finally, having gestational hypertension appears to be positively associated to the consumption of pastries, fast food, bread, pasta, rice and potatoes (p<0.05).

**CONCLUSIONS:** A primary and specialized intervention in Portuguese pregnant women, including those at risk of preterm labor, is necessary in order to improve their eating habits, reduce consequent adverse clinical consequences and promote a better children's future health.

## PO29. PREVALÊNCIA DE SARCOPENIA E DESNUTRIÇÃO EM UTENTES INTERNANDOS NO HOSPITAL SANTA ISABEL, NA UNIDADE DE CUIDADOS CONTINUADOS DE LONGA DURAÇÃO E MANUTENÇÃO E RESIDENTES DA ESTRUTURA RESIDENCIAL PARA IDOSOS RAINHA SANTA ISABEL DA SANTA CASA DA MISERICÓRDIA DE MARCO DE CANAVESES

**Vânia Fernandes<sup>1</sup>; Ines Teixeira<sup>2</sup>; Ana Teresa Almeida<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Santa Casa da Misericórdia de Marco de Canaveses

<sup>2</sup> Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto

**INTRODUÇÃO:** O envelhecimento pode levar a desnutrição e sarcopenia, sobretudo em ambiente hospitalar e institucional.

**OBJETIVOS:** Avaliar o estado nutricional e sua associação com sarcopenia em idosos (≥ 65 anos) internados ou institucionalizados na Santa Casa da Misericórdia de Marco de Canaveses.

**METODOLOGIA:** Neste estudo transversal, avaliou-se o estado nutricional (MNA) e antropometria (peso, estatura, perímetros do braço e geminal). A sarcopenia foi identificada pelos critérios do Consenso Europeu para a Definição e Diagnóstico de Sarcopenia 2.

**RESULTADOS:** Avaliaram-se 52 utentes (67% mulheres): 15% desnutridos, 71% em risco de desnutrição, 37% obesos, 81% sarcopénicos e 25% com obesidade sarcopénica. Dos sarcopénicos, 19% estavam desnutridos e 76% encontravam-se em risco de desnutrição, sendo o seu estado nutricional significativamente pior (p = 0,002) do que o do grupo de não sarcopénicos, dos quais 50% se encontravam em risco de desnutrição e 50% tinham estado nutricional normal. Os utentes com sarcopenia apresentavam valores inferiores de IMC (mediana = 27,0 kg/m<sup>2</sup> vs. 31,6; p = 0,038), perímetro do braço (média = 26,9 cm e DP = 3,9 vs. média = 29,8 cm e DP = 3,4; p = 0,024) e perímetro geminal (média = 32,3 cm e DP = 2,9 vs. média = 33,6 e DP = 4,9; p = 0,401). Uma regressão logística por avanço passo-a-passo, incluindo sexo e idade mostrou que se associaram

a maior possibilidade de sarcopenia pontuações inferiores no MNA (Exp(B) = 0,661; p = 0,015) e menor perímetro do braço (Exp(B) = 0,831; p = 0,065).

**CONCLUSÕES:** A sarcopenia e o risco de desnutrição foram muito prevalentes, verificando-se a sua presença em mais de metade da amostra. Todos os indicadores do estado nutricional apresentaram relação com a sarcopenia, sendo a pontuação do MNA o melhor preditor desta condição. Deste modo, torna-se crucial o seu diagnóstico, monitorização e intervenção.

## PO30. DIETARY ADVICE IN HEMODIALYSIS PATIENTS: IMPACT OF A TELEHEALTH APPROACH DURING THE COVID-19 PANDEMIC

**André Mourinho Correia<sup>1</sup>; Ana Valente<sup>1</sup>; Ana Dinis<sup>1</sup>; Joana Jesus<sup>1</sup>; Joana Godinho<sup>1</sup>; Telma Oliveira<sup>1</sup>; Cristina Garagarza<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Nutrition Department, Nephrocare

**INTRODUCTION:** Telehealth technologies can provide education and self-management support to help make and sustain lifestyle changes, particularly in patients with chronic diseases.

**OBJECTIVES:** To assess the effect of a telehealth-delivered nutritional intervention via telephone in maintenance hemodialysis (HD) patients during the coronavirus outbreak.

**METHODOLOGY:** This was a multicenter, observational, prospective, and longitudinal study of 156 patients undergoing maintenance HD from 15 dialysis units conducted during the COVID-19 pandemic. We assigned patients to receive dietary counseling through a phone call, according to their biochemical and nutritional parameters. These parameters were recorded at baseline and one month after nutrition counseling.

**RESULTS:** The prevalence of hyperkalemia and hyperphosphatemia decreased significantly after dietary advice (50% vs. 34.6%; 36.5% vs. 19.2%). A statistically significant reduction in serum potassium [median: 6.2 (6.0-6.5) vs. 5.7 (5.3-6.1)] and phosphorus [median: 6.5 (6.1-7.2) vs. 5.5 (4.7-6.1)] levels was also observed. In addition, there was a statistically significant decrease in the prevalence of hypophosphatemia (28.8% vs. 18.6%). We also observed a significant decrease in %IDWG [(median: 4.8% (4.2-6.8) vs. 4.4% (3.8-6.2)], although no statistically significant differences were detected in patients with high %IDWG. The data demonstrated statistically significant differences in potassium [patient – median: 6.2 (6.1-6.4) vs. 5.7 (5.4-6.0); caregiver – mean: 6.3 ± 0.3 vs. 5.7 ± 0.7] and phosphorus [patient – median: 6.5 (6.1-7.2) vs. 5.6 (4.9-6.1); caregiver – mean: 6.7±0.8 vs. 5.1±1.5] values when the person making the phone contact was the patient or the caregiver. The main statistically significant differences in hypophosphatemia and %IDWG were only observed when contact was made directly with the patient.

**CONCLUSIONS:** Our results suggest that telehealth-delivered dietary interventions can improve the clinical and nutritional parameters of HD patients. Consequently, this strategy may be effective for promoting continuous nutritional monitoring in these patients, in particular when conducting a face-to-face option is not crucial.

## PO31. HIPOTENSÃO PÓS-EXERCÍCIO DE INTENSIDADE MÁXIMA E O EFEITO DA BETERRABA NA RESPOSTA PRESSÓRICA

**Carla Nunes dos Anjos<sup>1,2</sup>; Ana Carla Lima de França<sup>1,2</sup>; Mygeive Sheldon Ferreira Muniz<sup>2,3</sup>; Ana Carolina Freitas Meireles<sup>2</sup>; Alexandre Sérgio Silva<sup>1-3</sup>**

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição da Universidade Federal da Paraíba

<sup>2</sup> Programa associado de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade de Pernambuco/Universidade Federal da Paraíba

<sup>3</sup> Laboratório de Estudos do Treinamento Físico Aplicado ao Desempenho e à Saúde da Universidade Federal da Paraíba

**INTRODUÇÃO:** A hipotensão pós-exercício (HPE) é observada em exercícios aeróbios de intensidade moderada. Existe possibilidade de que a resposta pressórica após exercícios até a exaustão possa não ser a mesma, mas estudos mostram que o nitrato, presente na beterraba, pode favorecer o fenômeno da HPE.

**OBJETIVOS:** Investigar os efeitos de uma sessão de exercício até à exaustão na resposta pressórica pós-exercício e a influência da beterraba nessa resposta.

**METODOLOGIA:** Estudo clínico, randomizado, controlado e cross-over conduzido com 17 corredores recreacionais, normotensos, sexo masculino (39,2 ± 8,6 anos, IMC: 23,6 ± 2,1 kg/m<sup>2</sup>). Foram realizadas duas corridas até à exaustão a 80% do VO<sub>2</sub>max, uma precedida da ingestão de suco de beterraba e outra de bebida controle 2 horas antes do exercício. A pressão arterial (PA) foi mensurada em repouso, imediatamente após o exercício e a cada 10 minutos por 60 minutos pós-exercício. O nitrato plasmático também foi avaliado. Para verificar diferenças na PA e nitrato foi utilizado o teste ANOVA two-way para medidas repetidas.

**RESULTADOS:** A ingestão do suco de beterraba promoveu aumento do nitrato plasmático do momento pré exercício comparado a sessão controle (p=0,035). A PA teve redução significativa após 60 minutos de exercício em relação ao repouso; essa redução foi observada tanto no exercício com beterraba (PA sistólica: 108,9 ± 8,0 para 95,4 ± 5,1, p<0,05; PA diastólica: 76,8 ± 6,2 para 66,4 ± 1,5 p<0,05) como no exercício com bebida controle (PA sistólica: 109,4 ± 8,5 para 93,4 ± 5,3, p<0,05 e PA diastólica: 75 ± 6,5 para 65,5 ± 1,0, p<0,05). Dos momentos pré para pós-exercício não houve aumento do nitrato plasmático (p=0,240).

**CONCLUSÕES:** Uma sessão de exercício até a exaustão é capaz de promover HPE em normotensos; entretanto a ingestão prévia de suco de beterraba não melhora a resposta pressórica pós-exercício.

## PO32. NUTRIÇÃO ENTERAL ARTESANAL COM ALIMENTOS MINIMAMENTE PROCESSADOS PARA USO DOMICILIAR EM ADULTOS COM INSUFICIÊNCIA RENAL CRÔNICA

**Luisa Moraes Gonçalves<sup>1</sup>; Katia Aparecida da Silva<sup>2</sup>; Guilherme Vannucchi Portari<sup>2</sup>; Selma Sanches Dovichi<sup>2</sup>;**

<sup>1</sup> Discente do Curso de Graduação em Nutrição/Universidade Federal do Triângulo Mineiro

<sup>2</sup> Docentes do Departamento de Nutrição/ICS/Universidade Federal do Triângulo Mineiro

**INTRODUÇÃO:** A Nutrição Enteral na Insuficiência Renal Crônica (IRC) é indicada quando a via oral não pode ser utilizada ou quando é insuficiente para atingir às demandas nutricionais do paciente. As fórmulas enterais artesanais muitas vezes são monótonas e não contemplam a necessidade nutricional dos pacientes e não oferecem os benefícios adicionais dos alimentos in natura e/ou minimamente processados.

**OBJETIVOS:** Elaborar dietas enterais artesanais viáveis utilizando somente alimentos in natura e minimamente processados, de modo a oferecer todos os nutrientes necessários em quantidades suficientes a esses pacientes.

**METODOLOGIA:** Foram elaboradas duas dietas enterais artesanais para indivíduos adultos com IRC, uma para cada sexo. As dietas propostas foram infundidas em equipo por 12 horas, simulando gotejamento gravitacional, e amostras foram coletadas no tempo inicial, após 6h e 12h de administração. As análises feitas foram: composição centesimal, compostos fenólicos totais e capacidade antioxidante.

**RESULTADOS:** No início da infusão, as dietas enterais artesanais para homens e para mulheres mostraram mais umidade, proteínas e capacidade antioxidante que a dieta padrão, enquanto o conteúdo de compostos fenólicos totais das dietas propostas foi menor que a dieta padrão. Após metade do tempo de infusão, 6h, as novas formulações exibiram maior umidade e capacidade antioxidante, e menor quantidade de compostos fenólicos totais. Finalmente, ao término do tempo de infusão, 12h, as soluções testadas apresentaram também maior quantidade de

TABELA 1

ANÁLISES	UMIDADE	CINZAS	LIPÍDEOS	PROTEÍNAS	FENÓLICOS TOTAIS	CAPACIDADE ANTIOXIDANTE
Tempo 0h						
T0H	81,48 ± 0,14 **	0,18 ± 0,02	3,42 ± 0,22	26,22 ± 0,27*	65,64 ± 0,96 *	14,33 ± 0,57 **
T0M	79,55 ± 0,12 **	0,28 ± 0,07	3,04 ± 0,01	22,11 ± 1,01	63,56 ± 1,60 *	11,31 ± 1,08 **
T0P	78,25 ± 0,04	0,23 ± 0,14	3,08 ± 0,39	23,50 ± 1,53	67,59 ± 0,79	6,31 ± 0,51
Tempo 6h						
T6H	81,39 ± 0,10 **	0,24 ± 0,04	3,76 ± 0,10 *	19,86 ± 1,37	63,79 ± 1,77 *	14,30 ± 0,26 **
T6M	79,60 ± 0,05	0,34 ± 0,05	3,19 ± 0,17	19,84 ± 1,24	62,79 ± 1,28 **	11,86 ± 0,31 **
T6P	77,49 ± 0,11	0,32 ± 0,09	2,39 ± 0,26	19,56 ± 1,12	67,90 ± 0,79	7,24 ± 0,51
Tempo 12h						
T12H	81,56 ± 0,17 **	0,28 ± 0,10	3,77 ± 0,05 *	22,99 ± 2,18	64,31 ± 0,40 **	13,23 ± 0,12 **
T12M	79,66 ± 0,09 **	0,21 ± 0,02	3,17 ± 0,29	16,60 ± 0,86 **	61,31 ± 1,27 **	11,00 ± 0,62 **
T12P	77,79 ± 0,13	0,30 ± 0,11	2,89 ± 0,50	20,83 ± 1,13	68,05 ± 0,71	5,49 ± 0,54

Os dados foram expressos com Média ± Desvio-Padrão. Foi aplicado o teste t de Student; \* p<0,05; \*\* p<0,01.

T0: tempo 0h  
T6: tempo 6h  
T12: tempo 12h

H: dieta para homens  
M: dieta para mulheres  
P: dieta padrão

umidade e capacidade antioxidante, enquanto os pontos de compostos fenólicos totais foram menores. Os dados estão expressos na Tabela 1.

**CONCLUSÕES:** As dietas enterais propostas podem ser uma alternativa à possibilidade de formulações dietéticas para pacientes renais crônicos, promovendo benefícios adicionais à saúde do seu usuário, e melhorando o acesso a essa terapia nutricional.

### PO33. DETERMINANTES DAS NECESSIDADES ENERGÉTICAS EM DOENTES CRÍTICOS

**Inês Mendes<sup>1</sup>; Grímanesa Sousa<sup>2</sup>; Rita Carvalho<sup>1</sup>; Isabel Sousa<sup>1</sup>; Humberto Costa<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Serviço de Endocrinologia e Nutrição do Hospital do Divino Espírito Santo

<sup>2</sup> Serviço de Medicina Intensiva do Hospital do Divino Espírito Santo

**INTRODUÇÃO:** Em situações normais, as necessidades energéticas (NE) do organismo, além das necessárias para o crescimento e atividade física, são sobretudo determinadas pelo género, idade, peso, altura e massa muscular do indivíduo. A doença crítica é caracterizada por uma grande variabilidade nas NE, influenciadas pela doença e tratamento. A calorimetria indireta (CI) é o método gold-standard para avaliar as NE em repouso dos doentes críticos. Este método é baseado nas trocas gasosas do oxigénio inspirado e do dióxido de carbono expirado, no entanto está ainda muito pouco disponível.

**OBJETIVOS:** Reconhecer o género, a idade, a altura e o peso como determinantes das NE dos doentes críticos, comparando com as NE obtidas através de CI.

**METODOLOGIA:** Este estudo observacional, transversal e retrospectivo incluiu doentes internados na Unidade de Cuidados Intensivos do Hospital do Divino Espírito Santo, EPER, entre agosto de 2018 e março de 2021, a quem foram avaliadas as NE através de CI. A idade, género, peso e altura foram recolhidos do processo clínico do doente. A análise estatística foi realizada no *software* IBM SPSS Statistics, versão 24 para o Windows.

**RESULTADOS:** Foi obtida uma amostra de 86 doentes críticos (27,9% mulheres), com uma idade média de 54,3 ± 16,5 anos. Verificou-se uma correlação negativa e estatisticamente significativa entre a idade dos doentes e as suas NE obtidas por CI (rS= -0,319, p=0,003). Tanto o peso como a altura apresentaram uma correlação positiva e estatisticamente significativa com as NE (rS= 0,344, p=0,001 e rS= 0,524, p<0,001, respetivamente). Quanto ao género, as NE foram significativamente superiores no género masculino (p<0,001).

**CONCLUSÕES:** O género, a idade, a altura e o peso correlacionaram-se significativamente com as NE obtidas por CI, considerando-se assim determinantes significativos, mesmo em doentes críticos.

### PO34. INGESTÃO PROTEICA EM DIABÉTICOS TIPO 1

**Joana Lopes<sup>1,3</sup>; Rita Carvalho<sup>2,3</sup>; Inês Mendes<sup>2,3</sup>; Catarina Senra Moniz<sup>1,3</sup>; Bernardo Dias Pereira<sup>1,3</sup>; João Anselmo<sup>1,3</sup>; Isabel Sousa<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup> Centro de Perfusão Subcutânea Contínua de Insulina – Serviço de Endocrinologia e Nutrição do Hospital do Divino Espírito Santo

<sup>2</sup> Unidade de Nutrição e Dietética – Serviço de Endocrinologia e Nutrição do Hospital do Divino Espírito Santo

<sup>3</sup> Serviço de Endocrinologia e Nutrição do Hospital do Divino Espírito Santo

**INTRODUÇÃO:** A centralização da terapêutica nutricional dos indivíduos com Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1) na contagem de hidratos de carbono (HC), muitas vezes desvaloriza a ingestão adequada de outros macronutrientes, nomeadamente das proteínas (PROT). Segundo a *American Diabetes Association*, nos adultos, a ingestão PROT recomendada é de 15 a 20% do valor energético total (VET) ou 0.8g/kg/dia; em crianças e jovens com <19 anos, segundo a *International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes*, a recomendação é de 15 a 20% VET ou 0.8-0.9g/kg/dia. Sobrecargas proteicas >20% do VET ou >1.3g/kg/dia, estão associadas ao aumento da micro-albuminúria, deterioração da função renal, doença cardiovascular e mortalidade.

**OBJETIVOS:** Avaliar a ingestão proteica diária em doentes com DM1 e comparar com as recomendações

**METODOLOGIA:** Foi realizado um estudo prospetivo com 39 doentes com DM1 seguidos na consulta de nutrição do Serviço de Endocrinologia e Nutrição do Hospital do Divino Espírito Santo, Açores. Para quantificar a ingestão de PROT, foi aplicado o questionário das 24 horas anteriores e posteriormente determinada a quantidade de PROT, calculada através da Tabela de Composição dos Alimentos Portuguesa.

**RESULTADOS:** Amostra foi constituída por 39 doentes, 51% do sexo feminino, 44% com idade ≤18 anos. Nos doentes com idade ≤18 anos, a ingestão proteica média observada foi de 2.2±0.5g/kg/dia e 20.5±2.0% do VET. Todos os doentes apresentaram uma ingestão de PROT acima do máximo recomendado de 1,3g/kg/dia. Nos doentes com idade >18 anos, a ingestão proteica observada foi de 1.7±0.4g/kg/dia e 21.4±2.3% do VET, sendo que nenhum DM1 apresentou ingestão abaixo dos valores recomendados. Em 9% foi observada uma ingestão dentro dos valores recomendados e em 91% acima do máximo recomendado.

**CONCLUSÕES:** Em todos os doentes avaliados verificou-se uma ingestão de PROT acima dos valores recomendados, 15 a 20% do VET e 0,8g/kg/dia. O excesso de PROT constitui um desequilíbrio nutricional pelo que a terapêutica deve assegurar uma prescrição proteica adequada, assim como monitorizar a ingestão de todos os nutrientes.

## PO35. EVOLUÇÃO PONDERAL E COMPOSIÇÃO CORPORAL EM UTENTES SUBMETIDOS A TRATAMENTO CIRÚRGICO DA OBESIDADE

Maria João Félix<sup>1</sup>; Ana Maria Pereira<sup>1,2</sup>; Paulo Mendes<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Instituto Politécnico de Bragança

<sup>2</sup> Centro de Investigação de Montanha do Instituto Politécnico de Bragança

<sup>3</sup> Hospital Distrital Figueira da Foz

**INTRODUÇÃO:** A prevalência de obesidade tem vindo a aumentar a nível mundial, sendo a cirurgia bariátrica um dos tratamentos de eleição para indivíduos com obesidade grave.

**OBJETIVOS:** Avaliar a evolução ponderal e a composição corporal em utentes submetidos a tratamento cirúrgico da obesidade.

**METODOLOGIA:** Estudo de coorte observacional retrospectivo, onde foram incluídos 144 indivíduos submetidos a cirurgia bariátrica com consultas de follow up. Foram analisados dados sociodemográficos, procedimento cirúrgico e dados antropométricos tratados estatisticamente com recurso ao programa *STATISTICA*, versão 13.5.

**RESULTADOS:** 36.8% dos utentes foram submetidos a Banda Gástrica Ajustável, 52,1% a Gastrectomia Vertical e 11,1% a Reversão de Banda Gástrica Ajustável para Gastrectomia Vertical. Ao fim dos 36 meses pós-cirúrgicos, a Gastrectomia Vertical foi a técnica que originou uma maior diminuição do Índice de Massa Corporal (IMC), seguida da técnica de Banda Gástrica Ajustável e, por último, a técnica de Reversão de Banda Gástrica Ajustável para Gastrectomia Vertical. Verificou-se ainda que a maior diminuição de IMC nas diferentes técnicas cirúrgicas é observada nos 6 primeiros meses pós-cirúrgicos. No que concerne à %PEP (Percentagem de Perda de Excesso de Peso) após 36 meses de seguimento, aferiu-se uma %PEP de 65,9% na Gastrectomia Vertical, 62,1% na Reversão de Banda Gástrica Ajustável para Gastrectomia Vertical e 57.1% na Banda Gástrica Ajustável, observando-se diferenças estatisticamente significativas entre a Gastrectomia Vertical e a Banda Gástrica Ajustável no 6.º, 12.º e 24.º mês de seguimento ( $p < 0,001$ ). Os diferentes procedimentos cirúrgicos originaram uma diminuição de % Massa Gorda e Massa Magra, não se observando diferenças estatísticas nas diferentes abordagens cirúrgicas ao longo dos 36 meses de seguimento ( $p \geq 0,005$ ).

**CONCLUSÕES:** Verificou-se uma redução do IMC nos utentes, principalmente os submetidos a Gastrectomia Vertical e nos primeiros 6 meses após a cirurgia. Verificou-se ainda uma diminuição da % Massa Gorda e Massa Magra independentemente do tratamento cirúrgico.

## PO36. A TRANSIÇÃO DA DIVERSIFICAÇÃO ALIMENTAR NO 1.º ANO DE VIDA – CONHECIMENTOS, PRÁTICAS E ATITUDES DAS MÃES

Ana Filipa Pereira<sup>1</sup>; Ana Isabel Lopes<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa

<sup>2</sup> Departamento de Pediatria, Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa

**INTRODUÇÃO:** A introdução da diversificação alimentar durante o primeiro ano de vida, é reconhecida como uma etapa de extrema relevância. Apesar das recomendações das sociedades científicas, atualmente subsistem ainda algumas questões e alguma controvérsia, não apenas em relação ao momento (*timing*) do início da diversificação alimentar, mas também em relação à sequência de introdução alimentar, originando diferentes perspetivas e formas de atuação pelos pais.

**OBJETIVOS:** Caracterizar o grau de conhecimento, práticas e atitudes das mães Portuguesas em meio urbano (cidade de Lisboa) relativamente à diversificação alimentar no 1.º ano de vida.

**METODOLOGIA:** Aplicação de um questionário isolado, não validado para a População Portuguesa dividido em duas partes. A primeira parte apresenta

questões relacionadas com os conhecimentos e práticas maternas inerentes à diversificação alimentar no 1.º ano de vida, enquanto que a segunda parte, adaptada a partir do questionário *Infant Feeding Style Questionnaire* (IFSQ) pretende avaliar as crenças e práticas maternas e associá-las a um determinado estilo alimentar (*Laissez-faire*, Restritivo, Pressão para Comer, Responsivo e Indulgente). O questionário foi aplicado a 100 mães, em dois centros de saúde e num consultório privado da cidade de Lisboa.

**RESULTADOS:** Os conhecimentos e as práticas maternas são coerentes no que diz respeito ao início da diversificação alimentar (entre os 4-6 meses) e ao primeiro alimento a introduzir (puré de legumes). Relativamente ao estilo alimentar, a maioria das mães referem um estilo restritivo seguido de um estilo responsivo, o que sugere que as mães já têm sensibilidade para os sinais de fome e/ou saciedade manifestados pela criança.

**CONCLUSÕES:** Embora, os conhecimentos e práticas maternas sejam coerentes destaca-se a importância de aumentar a literacia das mães relativamente à amamentação, à introdução do glúten, do leite de vaca em natureza, do mel e do sal durante o primeiro ano de vida.

## PO37. RELATIONSHIP BETWEEN EATING BEHAVIOUR OF CHILDREN WITH FAILURE TO THRIVE AND EATING BEHAVIOUR OF THEIR PARENTS/CAREGIVERS

Saraí Machado; Rui Póinhos<sup>1</sup>; Carla Vasconcelos<sup>2</sup>; Flora Correia<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Nutrition and Food Sciences of the University of Porto

<sup>2</sup> University Hospital Center of São João

**INTRODUCTION:** The knowledge of eating behaviour determinants allows the elaboration of strategies that prevent and treat their imbalances, as seen in children with feeding disorders, which in the most severe cases reflects in failure to thrive.

**OBJECTIVES:** To relate eating behaviour of children with failure to thrive and eating behaviour of parents/caregivers.

**METHODOLOGY:** The Children's Eating Behaviour Questionnaire (Food responsiveness, Emotional over-eating, Enjoyment of food, Desire to drink, Satiety responsiveness, Slowness in eating, Emotional under-eating, Food fussiness) and the Dutch Eating Behavior Questionnaire (Restrained, Emotional and External eating) were used to assess children's and their parents/caregiver's eating behaviour.

**RESULTS:** A sample of 33 children (median age = 10 years; range: 3 to 13) was assessed, presenting higher scores in subscales related to food avoidance and lower related to food approach. A positive association between food responsiveness in children and external intake in parents/caregivers ( $R = 0.385$ ,  $p = 0.027$ ) is concurring with both constructs that reflect the influence that external attributes of food have on intake. The positive relationship between the parent's/caregiver's restraint and children's emotional over-eating ( $R = 0.485$ ,  $p = 0.004$ ) was not expected, as children that witnessed a more restrictive control, concerning intake and weight status, revealed a superior disinhibition of their intake mediated by their emotions. Parents who try to have greater control of their intake may also apply greater control to their children's intake, pressuring to eat, which can lead to a greater intake, even if under the influence of negative emotions. However, these parenting practices are often associated with children with lower weight.

**CONCLUSIONS:** Eating behaviour of children with failure to thrive is related to their parents/caregivers' eating behaviour. The relationships identified reflect the importance of interventions addressing eating behaviours of the whole family.

## PO38. EATING BEHAVIOUR OF CHILDREN WITH FAILURE TO THRIVE: THE ROLE OF SIBLINGS AND FAMILY HISTORY

Sarai Machado<sup>1</sup>; Rui Póinhos<sup>1</sup>; Carla Vasconcelos<sup>2</sup>; Flora Correia<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Nutrition and Food Sciences of the University of Porto

<sup>2</sup> University Hospital Center of São João

**INTRODUCTION:** Besides family history, the impact of siblings on eating behaviour of children and adolescents as role models and social peers has not yet been widely studied.

**OBJECTIVES:** To study the relationship between eating behaviour of children with failure to thrive and the number of siblings and their age, as well as to evaluate their family history.

**METHODOLOGY:** In this study we evaluated 33 children with failure to thrive and assessed their eating behaviour through the Children's Eating Behaviour Questionnaire.

**RESULTS:** One third of the children had prior cases of failure to thrive and/or underweight in the family, higher than the reports of overweight and/or obesity (30.3%).

We found relationships between having older siblings and higher scores in the subscales "Enjoyment of food" (mean=2.00, sd=0.60 vs. 2.59, sd=0.93, p=0.046) and "Emotional over-eating" (mean=1.64, sd=0.47 vs. 2.07, sd=0.70), although not statistically significant (p=0.055) and with lower "Food fussiness" (mean=3.77, sd=0.55 vs. 3.09, sd=0.91, p=0.017). Having older siblings favours the pattern of attraction to food and decreases at least one avoidance subscale, which could suggest higher intake, however the relationship with weight status is somewhat contradictory. Having older siblings correlates with lower weight percentiles (n=17; median=16.5 vs. 1.00, p=0.023), regarding BMI percentile, despite not being statistically significant (p=0.121), children with older siblings showed a lower median (25.5 vs. 8.0). Older siblings seem to act as models and they also imitate the role played by caregivers, encouraging thinner siblings to eat more.

**CONCLUSIONS:** Children with failure to thrive with older siblings have potentially a more favourable eating behaviour, despite not reflecting directly in their weight status. The family history report and the identified relationships demonstrate the importance of the household in the construction of children's eating behaviour.

## PO39. BIOACCESSIBILITY OF BIOACTIVE FISH PEPTIDES INCORPORATED IN A RTE SEAFOOD PRODUCT

Andreia Videira-Henriques<sup>1</sup>; Maria Sapatinha<sup>1</sup>; Cláudia Afonso<sup>1</sup>; Narcisa Bandarra<sup>1</sup>; Rogério Mendes<sup>1</sup>; Carla Pires<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Portuguese Institute of Sea and Atmosphere

**INTRODUCTION:** North-Western Atlantic fisheries are responsible for a significant fraction (7%) of landed underutilized fish products (discarded species and by-products). Its valorisation is relevant to promote food waste reduction and circular economy, transforming them, through enzymatic approaches, in added value bioactive compounds to be used as ingredient for functional food.

**OBJECTIVES:** The work aimed the bioaccessibility of bioactive peptides obtained from several species of fish discards and by-products (blue whiting (*Micromesistius poutassou*), Atlantic horse mackerel (*Trachurus trachurus*), gurnard (*Trigla spp.*), pouting (*Trisopterus luscus*), red scorpionfish (*Scorpaena scrofa*) and four spot megrim (*Lepidorhombus bosci*) in a Ready-to-eat seafood product.

**METHODOLOGY:** Alfa-glucosidase, alfa-amylase, and Angiotensin Converting Enzyme (ACE) inhibition were measured before and after *in vitro* digestion. This digestion describing the gastrointestinal human tract (mouth, stomach, and small intestine) was made to evaluate the biological activities in the bioaccessible fraction.

**RESULTS:** Among hydrolysates, Gurnard FPH (Gu\_Sb) showed the higher biological activities (ACE inhibition = 82.41%, IC50 (a-amylase) = 27.82mg/ml) (Table 1). Therefore, this hydrolysate was selected to prepare microencapsulates

to be incorporated in a ready-to-eat seafood product. ACE and amylase inhibitory activities of this hydrolysate were preserved during the digestion process.

**CONCLUSIONS:** Preservation of ACE and alfa-amylase inhibition in microencapsulated gurnard FPH after digestion, evidences the potential of this ingredient in the design of food products with health benefits, promoters of quality life.

TABLE 1

Results of  $\alpha$ -amylase and ACE inhibitory activities after *in vitro* digestion

$\alpha$ -AMYLASE INHIBITION (%)	ACE INHIBITION (%)
Gu_Sb hydrolysate (1.74±0.69)	Gu_Sb hydrolysate (85.55 ±1.64)
Microencapsulates (86.86±4.10)	Microencapsulates (86.67±1.28)
RTE without Microencapsulates (59.52±2.25)	RTE without Microencapsulates (88.46±1.65)
RTE with Microencapsulates (64.30±2.06)	RTE with Microencapsulates (89.27±0.80)

## PO40. PATIENTS SOCIAL AND ECONOMIC PERCEPTIONS, ACCESSIBILITY AND ACCEPTABILITY OF A LOW FODMAP DIET

Fábio Cardoso<sup>1</sup>; Mónica Azevedo<sup>2</sup>; Bruno Oliveira<sup>2,3</sup>; Rui Póinhos<sup>2</sup>; João Carvalho<sup>4</sup>; Rita Almeida<sup>4</sup>; Flora Correia<sup>1,2,5</sup>

<sup>1</sup> Hospital and University Center of São João

<sup>2</sup> Faculty of Nutrition and Food Sciences University of Porto

<sup>3</sup> Artificial Intelligence and Decision Support, Institute for Systems and Computer Engineering, Technology and Science

<sup>4</sup> Hospitalar Center of Vila Nova de Gaia/Espinho

<sup>5</sup> Nephrology Research and Development Unit of Faculty of Medicine of the University of Porto

**INTRODUCTION:** Irritable Bowel Syndrome (IBS) is a chronic multifactorial disease resulting in functional gastrointestinal symptoms (FGS), with the Low-FODMAP Diet (LFD) being a promising alternative to control it. However, there are external aspects that may limit correct compliance with the diet.

**OBJECTIVES:** To assess the perception of economic and social barriers, as well as the accessibility and acceptability in patients following a LFD.

**METHODOLOGY:** The sociodemographic data were collected, and a LFD was implemented during 6 weeks. The adherence level was evaluated, based on a percentage scale and the global evolution of the FGS through the IBS - Global Assessment Scale (IBS-GAI). A questionnaire with 3 response levels was applied to assess the economic and social aspects, as well as the accessibility and acceptability of the diet.

**RESULTS:** The 36 participants (94.4% females), had a mean age of 38.8 years (sd = 12.7). Most lived with family (94.4%), were professionally active (72.2%), attended university (47.3%), with an average monthly household income between 500 and 1000€ (47.2%).

The participants adherence level to LFD was > 75%, with 88.9% of them improving moderate/substantially in IBS-GAI. It was easy for 52.8% of participants to implement LFD and 66.7% saw themselves following this diet but acknowledged the existence of social and economic limiting factors (labor, cost and supply) with other social facilitators being family and friends. About accessibility, the more mentioned affirmations were those related to lack of information (52.8%) and specific products offer (50.0%).

Significant differences were observed between levels of education for the "use of extra information materials" and "label reading"; and between income levels for the "use of extra information materials", "diet taste" and "easiness in low-FODMAP food purchase".

**CONCLUSIONS:** LFD appears to be effective in remission of SGI; however there are barriers that need to be transposed, by improving health education.

## PO41. LOW-FODMAP DIET AND IRRITABLE BOWEL SYNDROME (IBS): THE REINTRODUCTION PHASE

**Fábio Cardoso<sup>1</sup>; Mónica Azevedo<sup>2</sup>; Bruno Oliveira<sup>2,3</sup>; Rui Poínhos<sup>2</sup>; João Carvalho<sup>4</sup>; Rita Almeida<sup>4</sup>; Flora Correia<sup>1,2,5</sup>**

<sup>1</sup> University Hospital Center of São João

<sup>2</sup> Faculty of Nutrition and Food Sciences of the University of Porto

<sup>3</sup> Artificial Intelligence and Decision Support, Institute for Systems and Computer Engineering, Technology and Science

<sup>4</sup> Hospitalar Center of Vila Nova de Gaia/Espinho

<sup>5</sup> Nephrology Research and Development Unit of Faculty of Medicine of the University of Porto

**INTRODUCTION:** Irritable Bowel Syndrome (IBS) is a functional gastrointestinal disorder characterized by pain, abdominal distention and motility changes, currently diagnosed based on the Rome IV criteria. The Low-FODMAP Diet (LFD) is a promising strategy to control it and its based on 3 phases.

**OBJECTIVES:** To determine the effect of FODMAP subtypes reintroduction in IBS-related symptoms.

**METHODOLOGY:** In a group of patients with significant symptom relief 6 weeks after following FODMAP restriction phase, the sociodemographic data, weight, Body Mass Index (BMI) and IBS subtype were collected. Then, individual FODMAP tolerance was tested by isolated reintroduction of each FODMAP subtypes, weekly, in their diet. Symptoms were recorded using a 10-points frequency scale and the FODMAP intolerance self-perception using a dicotomic "yes" or "no" scale.

**RESULTS:** The 26 participants (96.2% females), had a mean age of 40.3 years (sd = 2.5) and 46.2% had normal BMI. Regarding IBS subtypes, the most prevalent were IBS with Diarrhea (IBS-D) and Mixed-Type (IBS-M) – 42.3% in both cases. There was a frequency perception of intolerance ranging from 30.8% for fructans to 80.8% for lactose with the reintroduction of the FODMAP subtypes.

The reintroduction of lactose, sorbitol and galactans caused a significant increase in the frequency of diarrhea, flatulence, abdominal pain and distension ( $p$  ranging from  $< 0.001$  to  $0.044$ ). Fructose lead to a significant increase in the frequency of flatulence and abdominal pain ( $p = 0.038$ ), whereas mannitol only significantly worsened flatulence ( $p = 0.005$ ). On the other hand, fructans reintroduction did not trigger significant increases in any of the symptoms ( $p > 0.05$ ). Additionally, constipation was the only symptom that did not change significantly with FODMAP subgroup reintroduction ( $p > 0.05$ ).

**CONCLUSIONS:** All FODMAP subtypes reintroduction appears to be implicated in overall IBS-symptoms aggravation, except for constipation, with lactose, sorbitol and galactans being the ones with trigger it the most.

## PO42. REPRODUCIBILITY AND VALIDITY OF THE MEDITERRANEAN DIET QUALITY INDEX (KIDMED INDEX) IN A SAMPLE OF PORTUGUESE ADOLESCENTS

**Mariana Rei<sup>1,2</sup>; Milton Severo<sup>4,5</sup>; Sara Rodrigues<sup>3,4</sup>**

<sup>1</sup> Faculty of Medicine of the University of Porto

<sup>2</sup> Faculty of Psychology and Educational Sciences of the University of Porto

<sup>3</sup> Faculty of Nutrition and Food Sciences of the University of Porto

<sup>4</sup> Epidemiology Research Unit – Institute of Public Health of the University of Porto

<sup>5</sup> Department of Public Health and Forensic Sciences and Medical Education – Faculty of Medicine of the University of Porto

**INTRODUCTION:** The KIDMED Index is frequently used to evaluate adherence to the Mediterranean Dietary Pattern (MDP) among children, adolescents, and young adults (2-24 years old), through 16 questions with the associated total score ranging from -4 to 12, allowing the classification of the adherence to the MDP as low ( $\leq 3$  points), moderate (4–7 points) and high ( $\geq 8$  points). However, in the authors' best knowledge, the psychometric properties of this index had

not yet been investigated in Portugal.

**OBJECTIVES:** The main purpose of this study was to investigate the reproducibility and the validity of the KIDMED Index in a sample of 185 Portuguese adolescents (10-19 years old).

**METHODOLOGY:** The data was collected via a stratified one-stage cluster sampling. The reproducibility was tested by comparing the application of the KIDMED Index at two different times (2-week interval), using McNemar-Bowker test and Kappa statistics. The validity was explored by comparing the results obtained by the KIDMED Index and by the average of 3-days Dietary-Record (DR), using Spearman's correlation coefficient and Kappa statistics.

**RESULTS:** There was moderate agreement ( $\kappa_w = 0.591$ , 95%CI = 0.485-0.696) and no significant change ( $p$ -value = 0.201) in the KIDMED Index classification between test-retest. There was weak correlation ( $\rho = 0.317$ ;  $p$ -value  $< 0.001$ ) and slight agreement ( $\kappa_w = 0.167$ , 95%CI = 0.071-0.262) between the KIDMED Index classification and the 3-days DR-derived KIDMED Index classification; and moderate correlation ( $\rho = 0.423$ ;  $p$ -value  $< 0.001$ ) and fair agreement ( $\kappa_w = 0.344$ , 95%CI = 0.202-0.486) between the terciles of the KIDMED Index score and the terciles of the Mediterranean Adequacy Index score (calculated from 3-days DR).

**CONCLUSIONS:** The Portuguese version of the KIDMED Index is an instrument with an acceptable reproducibility and validity for assessing adherence to the MDP among adolescents.

## PO43. ON THE POSSIBILITY OF ESTIMATING THE COSTS OF DIETS FROM POPULATION SURVEY DATA THAT DO NOT PROVIDE DIRECT INFORMATION ON PRICES

**Aline Veroneze de Mello<sup>1</sup>; Flavia Mori Sarti<sup>1</sup>; Regina Mara Fisberg<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Department of Nutrition, School of Public Health of the University of São Paulo

**INTRODUCTION:** Evidence indicates that dietary costs are major socioeconomic determinants of food choice and consumption, representing an important link in the causal path between socioeconomic status and diet quality. Thus, the absence of information on prices in population surveys may hinder the estimation of diet costs. In Brazil, it is possible to carry out these estimates using data on prices from the Brazilian Household Budget Survey ("Pesquisa de Orçamentos Familiares" - POF).

**OBJECTIVES:** To present extraction and linkage of food prices data from the POF (2002-2003 and 2008-2009), using pairing of household profiles from the ISA-Capital surveys (2003, 2008 and 2015).

**METHODOLOGY:** Data on food prices and household characteristics from POF were selected, and pairing criteria were defined to perform the linkage with health and nutrition survey database, named ISA-Capital.

**RESULTS:** Variables selected to perform the linkage between data were year, family income *per capita*, number of residents and family age profile, representing a high proportion of matching between datasets, about 94% (2003), 93% (2008) and 81% (2015). Analysis of costs of diets per gram and per calorie, considering cooking and conversion factors and price deflators based on the Broad Consumer Price Index (IPCA) were fundamental for accurate estimates and data comparability between periods. Conversion of monetary values to international units in purchasing power parity (PPP) was also carried out.

**CONCLUSIONS:** Conducting studies with estimates of the cost of food and prices of food items/groups, using pairing and linkage of information from the POF-IBGE is an alternative that enables researchers to conduct studies on dietary quality and food demand and/or food consumption.



## PO44. PRICE CHANGES, AND COMPLEMENTARITY AND SUBSTITUTION EFFECTS: PRICE AND CROSS ELASTICITY OF RISK AND PROTECTIVE FOOD GROUPS FOR CARDIOMETABOLIC DISEASES

**Aline Veroneze de Mello<sup>1</sup>; Flavia Mori Sarti<sup>1</sup>; Regina Mara Fisberg<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Department of Nutrition, School of Public Health of the University of São Paulo

**INTRODUCTION:** Economic factors are main determinants of food choices and intention to purchase foods, which may limit access to and prevent the achievement of healthy diets.

**OBJECTIVES:** To investigate potential targets for changes in food consumption over time (2003-2015), considering changes in relative prices and effects of complementarity and substitution between risk and protective food groups for cardiometabolic diseases.

**METHODOLOGY:** Data analysis from ISA-Capital survey, cross-sectional, population-based study. The monetary value of food consumption for each individual was calculated from mean values of two 24-hour dietary recall (24HR), being estimated price per energy units (\$/100kcal) updated to December/2015 and converted to international monetary units (in 2019), considering Purchasing Power Parity (PPP). Food groups were clustered using the subgroups of "What we eat in America", adapted. Data analysis was performed using log-linear multiple linear regression models estimating price/cross-price elasticity coefficients.

**RESULTS:** Between 2003 and 2015, prices increased for whole grains (positively associated with nuts and seeds), and red meats (negatively associated with legumes); and decreased: fruits (positively associated with sweetened beverages), vegetables (negatively associated with legumes), beans and legumes, nuts and seeds, fish and seafood, processed meats (negatively associated with legumes), and sweetened beverages. Most of food groups (exception of nuts and seeds) showed high price elasticity, indicating that price increases result in more than proportional decreases in consumption. Processed meat showed highest price elasticity, with 1% increase in price resulting in 7.2% decrease in consumption in 2003 and 6.9% in 2015. The lowest elasticity was sweetened beverages (-3.331) in 2003; while in 2015, it was vegetables (-3.474 and -3.282 respectively).

**CONCLUSIONS:** Policies to encourage or discourage food groups consumption considering risk and protective factors should be made in combination with other changes in the food environment and food and nutrition education actions for greater adherence to nutritional recommendations.

## PO45. PERSPECTIVAS DOS PROFESSORES COORDENADORES PERANTE A RECEPTIVIDADE DO REGIME DA FRUTA ESCOLAR NAS CRIANÇAS DO PRÉ-ESCOLAR E 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE LEIRIA

**Tiago Novo<sup>1</sup>; Sérgio Ferreira<sup>1</sup>; Sónia Moura<sup>1</sup>; Paulo Felício<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Divisão da Educação e Biblioteca da Câmara Municipal de Leiria

**INTRODUÇÃO:** O "Regime Escolar" é uma iniciativa europeia que rege a distribuição de fruta e de produtos hortícolas e de leite e produtos lácteos. Os projectos de educação alimentar implementados em ambiente escolar, de forma contínua e precoce, assumem um impacto relevante na alteração e melhoria dos hábitos alimentares das crianças. Houve o incentivo de criar um trabalho em que se iria não só conhecer quais as percepções dos alunos perante a implementação do regime da fruta escolar, mas também o seu impacto no contexto escolar e familiar.

**OBJETIVOS:** Avaliar a percepção dos professores coordenadores dos estabelecimentos de ensino de pré-escolar e 1.º ciclo perante a implementação do regime escolar.

**METODOLOGIA:** O estudo foi realizado com um período de 1 mês e consistiu na realização de um questionário auto-relato com oito questões.

**RESULTADOS:** De 112 estabelecimentos de ensino, houve resposta de 33 questionários. Em geral verificou-se uma percepção positiva relativamente à implementação do regime da fruta escolar. As medidas educativas de acompanhamento realizadas também tiveram uma satisfação positiva perante os alunos em que a maior parte referiu a uma satisfação moderada.

**CONCLUSÕES:** A implementação do regime escolar em estabelecimentos educativos é um passo importante para melhorar a literacia alimentar e incentivar a uma melhoria do peso corporal. Este estudo sugere que programas implementados em ambiente escolar, especialmente ao nível da área da educação alimentar, assumem um impacto relevante nos hábitos de alimentação saudável.

## PO46. FATORES ASSOCIADOS AO CONSUMO DE ALIMENTOS IN NATURA E MINIMAMENTE PROCESSADOS E INGREDIENTES CULINÁRIOS

**Thays Nascimento Souza<sup>1,2</sup>; Maria Laura da Costa Louzada<sup>2,3</sup>**

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação de Nutrição em Saúde Pública da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo

<sup>2</sup> Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde (NUPENS)

<sup>3</sup> Departamento de Nutrição, Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo

**INTRODUÇÃO:** Alimentos in natura ou minimamente processados somados a ingredientes culinários processados são a base da alimentação humana há milhares de anos. O consumo desses grupos de alimentos pode variar de acordo com fatores geográficos, econômicos e culturais.

**OBJETIVOS:** Verificar os fatores associados ao consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados e ingredientes culinários.

**METODOLOGIA:** Os dados analisados foram oriundos da *National Diet and Nutrition Survey* (NDNS). Foram coletadas informações de uma amostra representativa de indivíduos com 1,5 ano de idade ou mais, entre os anos de 2014 e 2016 no Reino Unido. Para esta análise considerou-se dados do primeiro dia de diário alimentar. Foram excluídos participantes do 1.º percentil e acima do 99º do total de consumo em quilocalorias, por serem considerados valores implausíveis. Para examinar fatores associados ao consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados somados a ingredientes culinários, de acordo com a classificação NOVA de alimentos, que os agrupam de acordo com o propósito e a extensão do processamento industrial que os alimentos são submetidos, foram realizados modelos de regressão linear. Variáveis sociodemográficas e de hábitos alimentar foram testados em modelos simples e aquelas com  $p < 0,20$  foram incluídas em modelos múltiplos, pelo método *forward*. O nível de significância adotado foi de 5%.

**RESULTADOS:** As variáveis associadas ao consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados somados aos ingredientes culinários foram faixa etária, frequência em adquirir alimentos preparados "para levar", sexo, região, realizar refeições em casa e renda.

**CONCLUSÕES:** Nossos achados sugerem que importantes fatores sociodemográficos estão relacionados ao consumo de alimentos associados a um padrão alimentar saudável, é importante salientar que a população britânica tem um elevado consumo de alimentos ultraprocessados. Desse modo, estudos como esse são fundamentais para embasar políticas públicas voltadas ao incentivo de consumo desses alimentos e suas preparações culinárias.

## PO47. ADESÃO AO PADRÃO ALIMENTAR MEDITERRÂNIC E ESTADO NUTRICIONAL INFANTIL – MUN-SI CASCAIS

**Vanessa Campff<sup>1</sup>; Joana Baleia<sup>2</sup>; Sofia Mendes<sup>2</sup>; Ana Rito<sup>2,3</sup>**

<sup>1</sup> Escola Superior de Saúde da Universidade do Algarve

<sup>2</sup> Centro de Estudos e Investigação em Dinâmicas Sociais e Saúde

<sup>3</sup> Centro Colaborativo da Organização Mundial da Saúde/Europa em Obesidade Infantil e Nutrição - Departamento de Nutrição e Alimentação do Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge

**INTRODUÇÃO:** São reconhecidos os benefícios da Dieta Mediterrânica na prevenção das doenças não transmissíveis, designadamente a obesidade, mas a adesão ao Padrão Alimentar Mediterrânico (PAM) continua insuficiente na população portuguesa e pouco conhecida principalmente em crianças.

**OBJETIVOS:** Verificar a correlação da adesão PAM e o Estado Nutricional, em crianças de escolas 1.º ciclo do Ensino Básico do município de Cascais, que aderiram ao programa MUN-Si.

**METODOLOGIA:** Foram avaliadas 440 crianças do 3.º e 4.º ano de 11 escolas do MUN-Si Cascais. A informação foi recolhida através de um questionário dirigido à família e aplicado o KIDMED. As medidas antropométricas foram realizadas de acordo com as técnicas de medição recomendados pela OMS/Europa no seu protocolo metodológico comum do COSI/Europa.

**RESULTADOS:** As crianças eram maioritariamente do sexo feminino 52,7% e a médias de idades foi de 9 anos. A prevalência de baixo peso, excesso de peso e obesidade foi, menos de 1%, 39,3%, 13,6% respetivamente. Observou-se uma boa adesão ao PAM 57,7%, predominantemente no sexo masculino 59,7%. O consumo de fruta era frequente e 62,9% indicou consumir uma segunda peça de fruta diariamente. O consumo de uma vez por dia de vegetais crus ou cozinhados foi reportado por 91,3% das crianças e 65,1% consumia mais do que uma vez por dia. No entanto, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre a adesão ao PAM e o excesso de peso e obesidade infantil ( $p=0,745$ ).

**CONCLUSÕES:** Programas de base comunitária, certamente oferecem uma oportunidade de mudança positiva de comportamento alimentar infantil. No entanto, a prevalência de excesso de peso infantil foi quase de 40% o que reforça a necessidade de formulações de políticas ambientais e de saúde locais mais compreensivas e abrangentes que possam compreender e corrigir melhor todas as variáveis conducentes a um estado nutricional infantil mais adequado.

## PO48. EVIDENCE OF ANTHROPOMETRIC DATA INACCURACY IN THE FOOD AND NUTRITION SURVEILLANCE SYSTEM IN BRAZIL

**Iolanda Karla Santana dos Santos<sup>1,2</sup>; Wolney Lisboa Conde<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> School of Public Health of the University of São Paulo

<sup>2</sup> Federal University of ABC

**INTRODUCTION:** Anthropometric data in computerized systems must be reliable so that estimates of nutritional diagnoses frequency and nutritional status conditions monitoring correspond to the territory reality and interventions at individual and/or population levels are appropriate.

**OBJECTIVES:** To analyze anthropometric data quality of children under 5 years old.

**METHODOLOGY:** Data on weights and heights of 13,037,025 children under 5 years old who had their first record between 2008 and 2016 in the Food and Nutrition Surveillance System in Brazil. Height-for-age (HAZ) and weight-for-age (WAZ) scores were calculated for each child using WHO Child Growth Standards 2006. Biologically implausible values were excluded from HAZ (4.79%) and WAZ (2.55%) scores. For each municipality in Brazil ( $n=5570$ ), estimates of mean and standard deviation of HAZ and WAZ were calculated. Municipalities with less than 100 records or with extreme values of mean and/or standard deviation were excluded ( $n=167$ ). Mean values of HAZ and WAZ were plotted according to their standard deviation.

**RESULTS:** After biologically implausible values exclusion, the mean of HAZ was -0.27 and the standard deviation 1.76, the mean of WAZ was 0.20 and the standard deviation 1.34. High variability was observed in HAZ, probably resulting from measurement error. The WAZ variability was lower than that observed for HAZ.

**CONCLUSIONS:** Insufficient quality in anthropometric measurement in children

under 5 years old was observed. The results indicate the need to improve anthropometric data collection and standardization of the monitoring of children under 5 years old in primary care in Brazil.

## PO49. LITERACIA ALIMENTAR E NÍVEL DE ADESÃO AO PADRÃO ALIMENTAR MEDITERRÂNICO EM ADOLESCENTES DO ENSINO SECUNDÁRIO EM TEMPOS DE PANDEMIA

**Adriana Picão<sup>1</sup>; Susana Ganhão-Arranhado<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Nutricionista Estagiária à Ordem dos Nutricionistas, Câmara Municipal da Lourinhã

<sup>2</sup> Centro de Investigação em Tecnologias e Serviços de Saúde da Universidade Atlântica

**INTRODUÇÃO:** Portugal está progressivamente a distanciar-se do Padrão Alimentar Mediterrânico (PAM), sobretudo em idades mais jovens, onde a adoção de hábitos alimentares saudáveis é fundamental. Os jovens geralmente têm competências de literacia alimentar limitadas, não conseguindo usar o seu conhecimento alimentar para selecionar, preparar e comer alimentos saudáveis. Com a pandemia COVID-19 a rotina de milhares de adolescentes viu-se afetada, certamente com impacto nos seus hábitos alimentares.

**OBJETIVOS:** Avaliar o nível de adesão ao PAM durante a pandemia e verificar a literacia dos adolescentes face a este padrão alimentar promotor de saúde.

**METODOLOGIA:** Estudo observacional, que consistiu na aplicação do *Mediterranean Diet Quality Index in Children and Adolescents* (KIDMED), acrescentando uma questão relativa à literacia dos adolescentes sobre o PAM. Os dados foram recolhidos com recurso a inquérito *online*. Consideraram-se critérios de exclusão os inquiridos com alguma condição médica, que condicionasse a alimentação.

Os dados foram tratados com recurso ao *software* IBM SPSS Statistics.

**RESULTADOS:** Dos 72 alunos inquiridos com idades compreendidas entre os 15 e 18 ou mais anos, e predominância do sexo feminino (63,9%), 55,6% apresentaram uma Alta Adesão ao PAM. Cerca de 65,3% revelaram possuir literacia em PAM. Não se verificou relação entre o nível de adesão ao PAM e o género, a idade e o ano de escolaridade, nem se constatou uma associação entre o conhecimento em PAM com o nível de adesão. Contudo, observou-se uma associação entre várias questões do índice KIDMED com a literacia em PAM, idade e género dos adolescentes ( $p$ -value  $<0,05$ ).

**CONCLUSÕES:** Mesmo durante a fase pandémica, em que se esperava um maior consumo de alimentos hipercalóricos e de baixa densidade nutricional, os resultados revelaram-se positivos. Contudo, é essencial investir na educação alimentar dos mais jovens, fornecendo conhecimentos e competências que promovam a saúde do indivíduo, das famílias e das comunidades.

## PO50. PROMOTING THE MEDITERRANEAN DIETARY PATTERN IS NEEDED AMONG STUDENTS OF THE UNIVERSITY OF PORTO

**Sara Raquel Almeida<sup>1</sup>; Rui Póinhos<sup>1</sup>; Cláudia Afonso<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Faculty of Nutrition and Food Sciences of the University of Porto

<sup>2</sup> Institute of Public Health of the University of Porto

**INTRODUCTION:** Over the past few decades there has been a decline in the adherence to the Mediterranean Dietary Pattern (MDP), which seems to be more noticeable among the younger population.

**OBJECTIVES:** To evaluate the level of adherence to the MDP among Portuguese university students and to study the main food groups that contribute the most to it.

**METHODOLOGY:** An online questionnaire with questions regarding sociodemographic and lifestyle factors was sent to all students at University of

Porto in the academic year of 2019/2020. Adherence to the MDP was assessed through the Portuguese version of the Mediterranean Diet Adherence Screener (MEDAS).

**RESULTS:** From a total of 759 participants only 21.3% of students showed good adherence to the MDP. Most participants consumed dishes seasoned with sofrito more than twice a week (93.5%) and reported using olive oil as the main culinary fat (92.9%). Less than half reported consuming the recommended amounts of vegetables (49.9%), fish or shellfish (49%), fruits (43.7%) and nuts (33.5%). Despite 71.5% claimed to prefer white meat over red meat, 58.2% reported to consume more than one serving of red meat or meat products per day. Wine consumption was the lowest rated item with 1.6% of students consuming more than 7 glasses of wine per week. The item regarding wine was the only one which did not differ significantly between adherents or non-adherents to the MDP, while for all other MEDAS items adherents scored in higher proportion.

**CONCLUSIONS:** Adherence to MDP is low among students of the University of Porto. The promotion of plant based foods such as vegetables, fruits and nuts, and the reduction of meat consumption must be considered as a way to increase adherence to the MDP among this population.

## PO51. PERFIL DO CONSUMO DE PRODUTOS HORTOFRUTÍCOLAS BIOLÓGICOS

André Oliveira<sup>1</sup>; Ana Mendes<sup>1</sup>; Goreti Botelho<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mestrado em Agricultura Biológica, Escola Superior Agrária de Coimbra do Instituto Politécnico de Coimbra

<sup>2</sup> Departamento de Ciências Agrárias e Tecnologias, Centro de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade, Escola Superior Agrária de Coimbra do Instituto Politécnico de Coimbra

**INTRODUÇÃO:** A Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas declarou 2021 como o Ano Internacional das Frutas e Hortícolas, na Resolução A/RES/74/244. Este acontecimento reforça a importância do consumo destes produtos.

**OBJETIVOS:** Contribuir para o conhecimento sobre o perfil de consumo de hortofrutícolas biológicas (HFB).

**METODOLOGIA:** Foi disponibilizado em 2020 um questionário *online* com 29 questões, tendo-se obtido 300 respostas válidas analisadas estatisticamente no Microsoft Excel.

**RESULTADOS:** Dos 300 inquiridos, 67% afirmaram ter preocupação relativamente ao modo de produção dos HFB consumidos, sendo que, os restantes 33% não apresentavam essa preocupação pelo que não responderam ao inquérito integral. Salienta-se que 61,2% dos 67% inquiridos consumia HFB diariamente, 13,4% cinco a seis vezes por semana e 11,4%, uma a duas vezes por semana. Os HFB mais consumidos foram alface (93,5%), batata (92%), tomate (92%) e nos frutos foram laranja (82,6%), limão (82,1%) e morango (81,6%). As principais utilizações culinárias dos HFB: pratos principais (69,7%), sopas (53,7%) e em todas as refeições principais (40,3%). As razões principais para consumir HFB assinaladas foram os benefícios para a saúde (94%), o ambiente (57,2%) e razões de natureza sensorial (34,8%). Nas propriedades relacionadas com a saúde destacaram-se: prevenção de colesterol elevado (70,6%), prevenção de doenças cardiovasculares (68,7%) prevenção da obesidade (67,7%) e prevenção de doenças gastrointestinais (60,7%). Sobre o nível de informação sobre propriedades (nutricionais, químicas,...) dos HFB: 13,9% considerou-se num nível excelente, 34,3% bom, 39,3% suficiente, 12,4% pouco suficiente e 1,5% insuficiente.

**CONCLUSÕES:** Os consumidores de HFB consomem estes produtos com elevada frequência e, maioritariamente, numa base diária. Cerca de 14% desses consumidores assumiu que o seu nível de conhecimento é pouco suficiente ou insuficiente existindo, por isso, o interesse e a necessidade de se contribuir para a melhoria da literacia alimentar sobre os benefícios do consumo dos HFB.

## PO52. FOOD INSECURITY IN PORTUGAL DURING THE COVID-19 PANDEMIC

Ana Aguiar<sup>1,2</sup>; Isabel Maia<sup>1,2</sup>; Marta Pinto<sup>3,4</sup>; Raquel Duarte<sup>1,2,4,6</sup>

<sup>1</sup> Epidemiology Research Unit - Institute of Public Health of the University of Porto

<sup>2</sup> Laboratory for Integrative and Translational Research in Population Health

<sup>3</sup> Faculty of Psychology and Educational Sciences of the University of Porto

<sup>4</sup> Clinical Research Unit of Administração Regional de Saúde Norte

<sup>5</sup> Department of Public Health and Forensic Sciences, and Medical Education, Faculty of Medicine of University of Porto

<sup>6</sup> Pulmonology Department of Hospitalar Center of Vila Nova de Gaia/Espinho

**INTRODUCTION:** The current worldwide COVID-19 pandemic has been triggering a huge impact not only on health but also on the economy of societies, highlighting food insecurity as an important public health concern.

**OBJECTIVES:** To characterise the scenario of food insecurity in Portugal during the COVID-19 pandemic and to explore its related socio-demographic characteristics.

**METHODOLOGY:** A cross-sectional study, using data from an online survey, was performed from November 2020 until February 2021, including 882 Portugal's residents, aged 18 years or older. Data on socio-demographics and food security status were collected, being the last evaluated using the United States Household Food Security Survey Module: Six-item Short Form. Logistic regression models, crude and adjusted for education, household income perception and the working status during COVID-19 pandemic, were performed and odds ratio (OR) and 95% confidence intervals (CI) were calculated.

**RESULTS:** Most participants were female (71.3%), with a mean (SD) age of 36.8 (11.0). The food insecurity prevalence was 6.8%. Less educated individuals (12 years of schooling or less) (OR=2.966; 95%CI: 1.250-7.042) and those who were unemployed and remained since the beginning of the pandemic (OR=2.602; 95%CI: 1.004-6.742) had a higher odds of belonging to a food insecure household, regardless household income perception. Moreover, a lower odds of belong to a food insecure household was observed among those reporting a comfortable household income (OR=0.007; 95%CI:0.001-0.062), compared to those who perceive the household income as insufficient, independently of education and the working status during the COVID-19 pandemic.

**CONCLUSIONS:** This study confirms that individuals from less favourable socioeconomic contexts seemed to be more prone to food insecurity, highlighting the individuals who benefit the most of public health interventions. The early effects documented in the present study are likely to continue to worsen as the pandemic continues unless extensive policy and economic supports are swiftly implemented.

## PO53. PROJETO VEGGIES4MYHEART – AVALIAÇÃO DE CONHECIMENTOS SOBRE HORTÍCOLAS EM CRIANÇAS DE IDADE PRÉ-ESCOLAR

Eunice Pratas<sup>1</sup>; Ângela Novo<sup>1</sup>; Bianca Domingues<sup>1</sup>; Rebeca Miguens<sup>1</sup>; Cátia Braga-Pontes<sup>1,3</sup>; Sara Simões-Dias<sup>1,2,4</sup>; Marlene Lages<sup>2</sup>; Maria Pedro Guarino<sup>1,2</sup>; Pedro Graça<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Leiria

<sup>2</sup> Centro de Inovação em Tecnologias e Cuidados de Saúde, Politécnico de Leiria

<sup>3</sup> Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto

<sup>4</sup> Epidemiology of Chronic Diseases and Health Innovation, Chronic Diseases Research Centre, NOVA Medical School da Universidade Nova de Lisboa

**INTRODUÇÃO:** A aquisição de bons hábitos alimentares deve iniciar-se a partir da infância e, por isso torna-se importante a transmissão de conhecimentos sobre alimentação saudável, nesta fase do ciclo de vida. Intervenções realizadas em ambiente escolar têm mostrado uma influência positiva nas atitudes, conhecimentos e comportamentos alimentares das crianças.

**OBJETIVOS:** Comparar os conhecimentos das crianças do pré-escolar, antes e depois de uma intervenção, para a promoção do consumo de hortícolas.

**METODOLOGIA:** Participaram neste estudo experimental 162 crianças, com idades compreendidas entre os 3 e os 6 anos, que frequentavam quatro instituições escolares públicas no distrito de Leiria. Foram aplicados dois questionários em três momentos distintos (início, depois e 6 meses após a intervenção), que pretendiam avaliar o reconhecimento dos alimentos, a identificação dos hortícolas e as funções de cinco hortícolas (alface, tomate, cenoura, pepino e couve-roxa). Os resultados dos questionários nos três momentos, foram comparados sempre com o momento inicial, através de um teste *t-student* para amostras emparelhadas.

**RESULTADOS:** Registou-se um aumento significativo nos conhecimentos das crianças: 93,1% das crianças reconheceram corretamente os alimentos após a conclusão da intervenção e 91,5% no seguimento de 6 meses. Em comparação com o valor inicial (85,3%), este foi considerado um aumento estatisticamente significativo ( $p < 0,001$ ). Também houve um aumento na identificação dos alimentos como sendo hortícolas (início 70,9%, depois 77,9% e após 6 meses 82,9%) assim como na ligação dos hortícolas às suas funções (início 22,3%, depois 46,3% e após 6 meses 37,5%). Este aumento foi estatisticamente significativo, em ambas as situações, comparativamente com o momento inicial ( $p < 0,001$ ).

**CONCLUSÕES:** A intervenção realizada neste grupo de crianças de idade pré-escolar mostrou ser eficaz no aumento dos seus conhecimentos relativamente à identificação de alimentos, especificamente os cinco hortícolas alvo, e as suas funções.

## PO54. SARCOPENIA E FATORES SOCIODEMOGRÁFICOS, CLÍNICOS E DIETÉTICOS EM OBESOS

**Fernanda Bezerra Queiroz Farias<sup>1</sup>; Adriana Haack de Arruda Dutra<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Escola Superior em Ciências da Saúde da Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde

**INTRODUÇÃO:** A obesidade é um dos maiores problemas de saúde pública e tem-se percebido que obesos apresentam não só aumento de massa adiposa, mas muitas vezes esta vem associada com uma redução importante na massa muscular esquelética (MM), quadro denominado "obesidade sarcopênica" (OS).

**OBJETIVOS:** Caracterizar o perfil sociodemográfico, dietético e a composição corporal de obesos assistidos em um centro especializado no Brasil.

**METODOLOGIA:** Estudo transversal realizado com voluntários adultos em tratamento em um centro especializado de obesidade no Brasil em 2019, recrutados após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE05451018300005553, Parecer N°3.191.851) da Escola Superior em Ciências da Saúde e após terem assinado o termo de consentimento livre e esclarecido. Aplicou-se questionários de identificação, recordatório alimentar 24 horas e de frequência alimentar e coletou-se de peso, estatura e composição corporal em impedância bioelétrica tetrapolar (Inbody230, Ottobon®). Recorreu-se aos testes de Qui-quadrado, Kruskal-Wallis e Mann-Whitney para análise estatística com nível de significância de 5%.

**RESULTADOS:** Analisou-se 103 obesos, média de 45 anos e 42Kg/m<sup>2</sup>, com alto percentual de gordura (média 48,85%) e baixo de MM (média 28,72%). Não se confirmou a hipótese de que a OS seja mais presente em mulheres, nos mais velhos e nem naqueles com comorbidades e insônia. Encontrou-se associação positiva ( $p < 0,05$ ) entre o % MM e a ingestão proteica e entre o índice de massa corporal (IMC) e o % de adiposidade, além de associação inversa entre o IMC e a atividade física.

**CONCLUSÕES:** Incentivar o consumo de alimentos que resultem em um balanço calórico negativo para alcançar e manter o peso saudável é essencial, mas há que se atentar para o manejo das calorias provenientes de proteínas e estimular a prática de atividade física regular como fatores protetores no avanço da obesidade do tipo sarcopênica.

## PO55. CARATERIZAÇÃO DOS HÁBITOS ALIMENTARES DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS DURANTE O PERÍODO DE CONFINAMENTO SOCIAL

**Andreia Valgode<sup>1</sup>; Margarida Liz Martins<sup>2-5</sup>**

<sup>1</sup> Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa

<sup>2</sup> Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

<sup>3</sup> Centro de Investigação e Tecnologias Agroambientais e Biológicas

<sup>4</sup> Centro de Biotecnologia e Química Fina – Laboratório Associado, Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa

<sup>5</sup> Centro de Investigação em Produção Agroalimentar Sustentável

**INTRODUÇÃO:** A alimentação no jovem adulto caracteriza-se pelo consumo de alimentos ricos em gordura, açúcar e sódio e ingestão insuficiente de frutos, produtos hortícolas e alimentos ricos em cálcio. Sendo os estudantes universitários um grupo suscetível a alterações nos hábitos alimentares, é importante identificar as mudanças na alimentação resultantes da pandemia por Covid-19.

**OBJETIVOS:** Caracterizar os hábitos alimentares de uma amostra de estudantes universitários durante o período de confinamento social.

**METODOLOGIA:** Foi desenvolvido e aplicado um questionário de preenchimento *online*. A informação recolhida incluiu dados sociodemográficos e antropométricos, hábitos alimentares e de atividade física e frequência de consumo alimentar durante o confinamento social. Foi solicitado aos inquiridos comparação dos parâmetros relativos à antropometria, alimentação e exercício físico com o período anterior à pandemia.

**RESULTADOS:** Dos 548 estudantes inquiridos, observou-se que a maioria destes apresentou um Índice de Massa Corporal normoponderal. Os jovens consideraram que o rendimento familiar disponível durante o período de confinamento permitiu viver confortavelmente. Também no mesmo período, 33,4% referiu ter aumentado o peso e 19,3% diminuído. Verificou-se ainda que 40,5% dos estudantes indicou ter diminuído a prática de atividade física, enquanto 36,5% referiu ter aumentado. Os alimentos cujo consumo aumentou durante o confinamento social foram os doces, bolos e bolachas (43,3% dos inquiridos), a fruta fresca (30,3%), o pão e as tostas (29,2%), o pescado (26,7%), os chocolates (26,5%), os hortícolas (25,3%) e os ovos (25,2%) e os alimentos identificados com diminuição do consumo durante o mesmo período foram as refeições provenientes de serviços *take-away* (36,0%) e as refeições pré-preparadas (26,2%).

**CONCLUSÕES:** O confinamento social provocou algumas alterações no consumo alimentar dos estudantes universitários, sendo algumas delas positivas, como o aumento da ingestão de fruta fresca, pescado e hortícolas. No entanto, também se verificaram alterações negativas, nomeadamente o aumento da ingestão de doces, bolos, bolachas e chocolates.

## PO56. DIETARY FAT INTAKE AND CARDIOMETABOLIC RISK FACTORS IN ADOLESCENTS: ARE THEY RELATED?

**Lais Duarte Batista<sup>1</sup>; Paula Victória Félix<sup>1</sup>; Fernanda Nogueira Coelho Silva<sup>1</sup>; Regina Mara Fisberg<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Department of Nutrition, School of Public Health of the University of São Paulo

**INTRODUCTION:** The relation between dietary fat and cardiometabolic risk factors has been a central theme in previous investigations with a special focus on adults and older adults. However, the increased prevalence of these risk factors in adolescents has been a major public health issue.

**OBJECTIVES:** To investigate the association between dietary fat intake and cardiometabolic risk factors in adolescents.

**METHODOLOGY:** The study included 288 adolescents aged 12-19 years from a representative population-based study held in São Paulo, Brazil. Dietary intake was assessed by two nonconsecutive 24-hour recalls investigating the intake of total fat, cholesterol, monounsaturated fatty acids (MUFA), polyunsaturated fatty acids, and

TABLE 1

Association between fat intake (adjusted for energy intake) and cardiometabolic risk factors of 288 adolescents from the 2015 Healthy Survey of São Paulo, São Paulo - Brazil, 2015

VARIABLE	TOTAL FAT (G)		SATURATED FAT (G)		MUFA (G)		PUFA (G)		DIETARY CHOLESTEROL (MG)	
	$\beta$	P-VALUE	$\beta$	P-VALUE	$\beta$	P-VALUE	$\beta$	P-VALUE	$\beta$	P-VALUE
Weight (kg)	0.001	0.889	0.000	0.99	0.000	0.811	0.001	0.734	-0.001	<b>0.028</b>
Waist Circumference (cm)	-0.001	0.479	-0.001	0.55	-0.001	0.714	-0.001	0.700	0.000	0.866
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	0.000	0.796	0.003	0.927	-0.002	0.589	-0.001	0.876	0.000	0.594
Fasting plasma glucose (mg/dL)	-0.002	0.272	-0.004	0.316	-0.005	0.140	0.001	0.896	-0.002	0.261
Plasma total cholesterol (mg/dL)	0.127	0.490	1.005	<b>0.020</b>	0.095	0.821	-0.553	0.236	0.057	<b>0.006</b>
HDL-c (mg/dL)	0.224	<b>0.001</b>	0.504	<b>0.001</b>	0.368	<b>0.016</b>	0.327	0.053	0.017	<b>0.028</b>
LDL-c (mg/dL)	-0.015	0.922	0.461	0.205	-0.076	0.83	-0.612	0.118	0.037	<b>0.035</b>
Non-HDL-c (mg/dL)	-0.001	0.534	0.005	0.223	-0.003	0.473	-0.009	<b>0.034</b>	0.001	<b>0.040</b>
Plasma triglyceride (mg/dL)	-0.005	0.055	0.001	0.912	-0.012	0.061	-0.016	<b>0.021</b>	0.000	0.626

BMI: Body Mass Index  
 HDL-c: High-density lipoprotein cholesterol  
 LDL-c: Low-density lipoprotein cholesterol  
 Non-HDL-c: Non-high-density lipoprotein cholesterol  
 MUFA: Percentage of energy from monounsaturated fatty acids

PUFA: Percentage of energy from polyunsaturated fatty acids  
 $\beta$ : Coefficient of Generalized linear models (GLM)  
 p-value for the regression coefficient ( $\beta$ )  
 All models were adjusted for age, sex and BMI

saturated fat. The outcomes of interest included: lipid profile (total cholesterol, HDL-c, LDL-c, non-HDL cholesterol, and triglycerides), central adiposity (waist circumference), fasting plasma glucose, and excess body weight (body mass index – BMI). Associations were evaluated by correlation coefficients and generalized linear models.

**RESULTS:** A positive but weak correlation was found between HDL-c and total fat dietary intake ( $r=0.201$ ;  $p<0.001$ ), saturated fat intake ( $r=0.192$ ;  $p<0.001$ ), MUFA ( $r=0.148$ ;  $p=0.013$ ), and dietary cholesterol ( $r=0.122$ ;  $p=0.040$ ). There was no significant correlation between dietary fat intake, BMI, waist circumference, and weight. When adjusted for age, sex, and BMI, there was no significant association between fat intake and fasting plasma glucose. Dietary cholesterol was the dietary fat most associated with the factors of interest, showing a positive association with LDL-c ( $\beta=0.040$ ;  $p=0.023$ ), plasma total cholesterol ( $\beta=0.060$ ;  $p=0.004$ ), HDL-c ( $\beta=0.016$ ;  $p=0.034$ ), and non-HDL-c ( $\beta=0.004$ ;  $p=0.024$ ). LDL-c was only associated with dietary cholesterol (Table 1).

**CONCLUSIONS:** Differently from other age groups, the association between dietary fat and cardiometabolic risk factors in adolescents seems to have a different relation. The results showed that dietary fat intake may not be the only factor related to important health outcomes, such as plasma lipid profile in this age group.

This work was supported by the São Paulo Research Foundation (grant number 2020/09451-9).

## PO57. AVALIAÇÃO DO PERFIL NUTRICIONAL DE ALIMENTOS DESTINADOS À FAIXA ETÁRIA 6-36 MESES

Rui Vaz<sup>1</sup>; Filipa Matias<sup>1</sup>; Ricardo Assunção<sup>1,3</sup>; Bruno Sousa<sup>4</sup>; Mariana Santos<sup>1,2</sup>; Isabel Castanheira<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Alimentação e Nutrição, Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge

<sup>2</sup> Escola de Saúde Pública da Universidade NOVA de Lisboa

<sup>3</sup> Centro de Estudos do Ambiente e do Mar da Universidade de Aveiro

<sup>4</sup> Centro de Investigação em Biotecnologias e Tecnologias da Saúde do Serviço de Saúde da Região Autónoma da Madeira

**INTRODUÇÃO:** A introdução progressiva de novos alimentos na alimentação do bebé, a partir dos 6 meses de idade, como complemento ao leite materno, reveste-se de extrema importância para um adequado aporte nutricional e energético, determinante para um bom desenvolvimento físico e mental. Uma alimentação

complementar variada e de qualidade tem um papel preponderante na formação das preferências alimentares do bebé, regulação do apetite e desenvolvimento de comportamentos alimentares saudáveis. A OMS desenvolveu um modelo de perfil nutricional (MPN) que permite identificar os alimentos complementares que reúnem as características adequadas para serem comercializados a crianças 6-36 meses, promovendo uma selecção de alimentos mais saudáveis e nutritivos.

**OBJETIVOS:** Com este estudo pretendemos avaliar a adequabilidade nutricional de alimentos destinados à faixa etária 6-36 meses pela aplicação do MPN da OMS.

**METODOLOGIA:** O estudo envolveu a consulta e recolha de dados relativos a 74 alimentos complementares (nome, marca, local de venda, idade recomendada, lista de ingredientes, informação nutricional, alegações e preço) à venda em três grandes superfícies comerciais da zona da Grande Lisboa. Os alimentos foram divididos em três categorias: Farinhas infantis ( $n=25$ ), Purés de fruta com vegetais/cereais/leite ( $n=39$ ) e Sobremesas lácteas ( $n=10$ ).

**RESULTADOS:** 61 % dos alimentos estudados não cumpre os requisitos de ingredientes e de composição nutricional propostos pelo modelo (Farinhas=68 %; Purés de Fruta=62 %; Sobremesas lácteas=40 %). Um dos principais factores de incumprimento é a adição de açúcares, estando presentes em 38 % dos alimentos avaliados. 36 % dos Purés de fruta apresentam baixa densidade energética ( $< 60$  kcal/100 g).

**CONCLUSÕES:** O elevado número de alimentos complementares que não cumpre os critérios do modelo da OMS e a vulnerabilidade da faixa etária a que se destinam, revelam a importância de uma monitorização e avaliação nutricional contínuas, de modo a proporcionar uma oferta mais adequada aos padrões alimentares dos bebés.

## PO58. NÍVEL DE ADESÃO AO PADRÃO ALIMENTAR MEDITERRÂNICO DOS COLABORADORES DA SANTA CASA DA MISERICÓRDIA DE MARCO DE CANAVESSES

Vânia Fernandes<sup>1</sup>; Inês Teixeira<sup>2</sup>; Ana Teresa Almeida<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Santa Casa da Misericórdia de Marco de Canaveses

<sup>2</sup> Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto

**INTRODUÇÃO:** O padrão alimentar mediterrânico (PAM) é considerado um modelo alimentar de referência a nível mundial para a manutenção da saúde e prevenção da doença. No entanto, verifica-se um afastamento progressivo

da população portuguesa a este a padrão, sendo relevante a identificação de grupos prioritários de intervenção.

**OBJETIVOS:** Avaliar a adesão ao PAM pelos colaboradores da Santa Casa da Misericórdia de Marco de Canaveses e fatores associados.

**METODOLOGIA:** Neste estudo transversal aplicou-se um questionário semiestruturado, de aplicação direta, a uma amostra de conveniência de colaboradores da instituição: dados sociodemográficos, estilos de vida, antropometria, notoriedade da dieta mediterrânica e adesão ao PAM pelo PREDIMED.

**RESULTADOS:** Responderam ao questionário 118 colaboradores, sendo a maioria do sexo feminino (80,5%). Do total, 28% apresenta uma elevada adesão ao PAM. Ainda, 53% já ouviu falar e refere saber o que é a dieta mediterrânica. Verificou-se uma adesão mais elevada no sexo feminino (31% vs. 17%,  $p = 0,301$ ) e em colaboradores que vivem em zona urbana (38% versus 20%,  $p = 0,038$ ). Não se verificaram diferenças de IMC entre quem tinha baixa (média = 24,9 kg/m<sup>2</sup>, DP = 4,1) ou elevada adesão ao PAM (média = 24,4, DP = 3,8;  $p = 0,512$ ). Também não se verificaram diferenças em termos de distribuição por escalões etários ( $p = 0,478$ ), nível de escolaridade ( $p = 0,971$ ) ou nível de rendimento ( $p = 0,490$ ). Na análise multivariada apenas a zona de residência foi preditor significativo da adesão, tendo os participantes de zona urbana maior possibilidade de ter elevada adesão (OR = 2,548;  $p = 0,026$ ).

**CONCLUSÕES:** Do total da amostra, 72% apresenta uma baixa adesão ao PAM e 46,6% não sabe o que é a dieta mediterrânica. Estes resultados fomentam a necessidade de aumentar a literacia alimentar, sobretudo em homens e colaboradores que habitam no meio rural.

## PO59. RÓTULOS ALIMENTARES: UTILIZAÇÃO, CONHECIMENTOS E DIFICULDADES EM ADULTOS PORTUGUESES

**Andreia Sousa<sup>1,2</sup>; Denise Costa Palma<sup>1,2</sup>; Rita Alvernaz<sup>1,2</sup>; Ezequiel Pinto<sup>1,3</sup>; Maria Palma Mateus<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Universidade do Algarve

<sup>2</sup> Escola Superior de Saúde

<sup>3</sup> Centro de Estudos e Desenvolvimento em Saúde

**INTRODUÇÃO:** A rotulagem alimentar é um veículo de informação ao consumidor e uma ferramenta de educação alimentar. A sua utilidade pode ser limitada caso os consumidores não a utilizem ou não a entendam e a literatura identifica os fatores sociodemográficos, o interesse, a perceção e conhecimento sobre nutrição, entre outros, como determinantes da utilização correta da rotulagem alimentar.

**OBJETIVOS:** Este trabalho teve como objetivo geral analisar a utilização, conhecimentos, e dificuldades na interpretação de rotulagem alimentar, em adultos portugueses.

**METODOLOGIA:** Conduziu-se um estudo transversal numa amostra não-aleatória de adultos recrutados através de contactos em redes sociais ou listas de endereços de correio eletrónico, inquiridos através de um questionário digital de autopreenchimento. Analisou-se os dados com o software IBM SPSS, versão 26.

**RESULTADOS:** Dos 252 indivíduos que responderam ao questionário, 42% liam "quase sempre" rótulos alimentares, maioritariamente no local de compra (47%). A característica mais procurada no rótulo foi a data de validade ( $\bar{x} = 4,4$ ). A composição dos alimentos em açúcares ( $\bar{x} = 4,11$ ) foi a informação mais procurada na informação nutricional. A frequência de leitura foi maior em indivíduos que atribuíram maior importância à alimentação e aqueles com padrões ou cuidados específicos na alimentação ( $p < 0,05$ ). A procura pelas informações mostrou diferenças entre sexo, idade, importância atribuída à alimentação e o facto de considerar ter uma alimentação saudável ou não ( $p < 0,05$ ). A maioria dos participantes conhecia o semáforo nutricional (70,6%), utilizava-o "às vezes" (46,07%) e 51,2% preferiam consultar a informação nutricional do rótulo mesmo que estivesse disponível um modelo de facilitação da rotulagem (semáforo, pictograma).

**CONCLUSÕES:** A leitura de rótulos aparenta ser uma prática comum, mas os participantes identificam ainda dificuldades na interpretação da informação. Mesmo existindo sistemas de facilitação da rotulagem, o facto de estes não serem uniformizados é considerado uma desvantagem.

## PO60. ADESÃO AO PADRÃO ALIMENTAR MEDITERRÂNICO E PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA NA POPULAÇÃO ADULTA RESIDENTE EM PORTUGAL

**Cláudia Coelho<sup>1,2</sup>; Inês Cardoso<sup>1,2</sup>; Mafalda Sambado<sup>1,2</sup>; Mafalda Tavares<sup>1,2</sup>; Ezequiel Pinto<sup>1,3</sup>; Maria Palma Mateus<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Universidade do Algarve

<sup>2</sup> Escola Superior de Saúde

<sup>3</sup> Centro de Estudos e Desenvolvimento em Saúde

**INTRODUÇÃO:** O Padrão Alimentar Mediterrânico (PAM) é um modelo promotor de saúde ao qual ainda se registam níveis de adesão abaixo do desejável. Esta adesão é ligeiramente maior em indivíduos que reportam prática de atividade física (AF).

Em Portugal, 43% dos portugueses com mais de 14 anos são considerados sedentários e julga-se que 34% da população passa mais de 5:30h sentada, num dia de semana.

**OBJETIVOS:** Analisar a adesão ao PAM e a prática de AF em adultos residentes em Portugal.

**METODOLOGIA:** Estudo transversal numa amostra não-aleatória de adultos recrutados através de redes sociais ou de listas de endereços de correio eletrónico, inquiridos através de um questionário digital de autopreenchimento construído para o efeito. Este questionário incluiu secções com questões sobre: i) dados sociodemográficos; ii) Escala PREDIMED; iii) versão curta do IPAQ. Para efetuar a análise estatística utilizou-se o programa SPSS. Todos os testes estatísticos foram efetuados com um intervalo de confiança de 95% e considerou-se  $p < 0,05$ .

**RESULTADOS:** Dos 274 participantes, 76%, (N=184) apresentou "Frac Adesão" ao PAM, destacando-se o consumo de azeite como principal gordura culinária como a característica mais prevalente (96,3%). Cerca de 38% dos participantes reporta prática de AF vigorosa e 34% reporta atividade física moderada. Num dia de semana, 18% dos participantes passam 8h sentados, sendo esta percentagem ligeiramente inferior durante o fim-de-semana (15,3%). Verificam-se diferenças estatisticamente significativas na adesão ao PAM, com os participantes mais ativos a registarem uma adesão mais elevada ( $p < 0,001$ ).

**CONCLUSÕES:** A adesão ao PAM foi baixa, de acordo com a literatura que indica um afastamento da população deste padrão alimentar. Verificou-se uma associação entre prática de atividade física e adesão ao PAM, pelo que devem ser desenvolvidas estratégias para promover estes hábitos promotores de saúde. Recomenda-se que a investigação futura possa aprofundar a associação entre o PAM e a AF.

## PO61. RELATIONSHIP BETWEEN TYPE OF CHILDBIRTH AND THE EXCLUSIVE BREASTFEEDING PRACTICE EARLY IN LIFE BY MOTHERS IN NORTHEAST BRAZIL

**Luana Monteiro Barros<sup>1</sup>; Roseanne de Sousa Nobre<sup>2,3</sup>; Maísa de Lima Claro<sup>4</sup>; Luisa Helena de Oliveira Lima<sup>5</sup>; Artemizia Francisca de Sousa<sup>6</sup>**

<sup>1</sup> Postgraduate Department in Nutrition and Public Health of the University of São Paulo

<sup>2</sup> Postgraduate Department in Epidemiology of the University of São Paulo

<sup>3</sup> Department of the Subsequent Technical Course in Nursing at the Federal Institute of Alagoas

<sup>4</sup> City Hall of São João do Piauí

<sup>5</sup> Nursing Department of Campus Senador Helvídio Nunes de Barros of the Federal University of Piauí

<sup>6</sup> Nutrition Department of Campus Senador Helvídio Nunes de Barros of the Federal University of Piauí

**INTRODUCTION:** The World Health Organization (WHO) discourages caesarean deliveries whenever possible. Medication administered for cesareans can alter the state of maternal consciousness and compromise the breastfeeding practice early in life, consequently compromising the mother-child bond and depriving the child of the benefits of breast milk.

**OBJECTIVES:** To assess whether there is an association between type of delivery (vaginal or cesarean) and practice of exclusive breastfeeding (EXB) early in life in a population of mothers of children under two years of age in northeastern Brazil.

**METHODOLOGY:** Cross-sectional study, carried out in the Basic Health Units of Picos - Piauí, in 2019. 287 pairs of mothers and children under two years of age were selected and interviewed about the type of delivery and AMEX practice early in life. Descriptive frequency analyzes to characterize the sample and Fisher's chi-square test to investigate the association between variables were performed.

**RESULTS:** The frequency of cesarean deliveries was 212 (73.87%) (Table 1). Of these women, 91.04% did not practice EXB at the beginning of the child's life. Among vaginal deliveries, 2.66% of women practiced EXB. The prevalence of EXB was less than 10% in both types of delivery. Fisher's chi-square test demonstrated that no statistically significant association between the variables was found ( $p = 0.072$ ).

**TABLE 1**

Frequency of type of delivery and practice of exclusive breastfeeding in population of Northeast Brazil, 2019

TYPE OF DELIVERY	EXB		TOTAL
	NO	YES	
Cesarean	193 (91,04)	19 (8,96)	212 (100)
Vaginal	73 (97,34)	2 (2,66)	75 (100)
Total	266 (92,68)	21 (7,32)	287 (100)

EXB: Exclusive breastfeeding

**CONCLUSIONS:** The results show that the practice of EXB early in life is not very prevalent. Although studies indicate that cesarean section hinders the practice of EXB, the present study found no association between these variables.

## PO62. METABOLOMICS AS A TOOL TO IDENTIFY BIOMARKERS IN URINE OF MEAT INTAKE

**Jéssica Levy<sup>1</sup>; Aleksandro Macedo Silva<sup>1</sup>; Eduardo De Carli<sup>1</sup>; Leandro Cacau<sup>1</sup>; José Fernando Rinaldi de Alvarenga<sup>2</sup>; Jarlei Fiamoncini<sup>2</sup>; Isabela Bensenor<sup>2</sup>; Paulo Lotufo<sup>3</sup>; Dirce Maria Marchioni<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Department of Nutrition, School of Public Health of the University of São Paulo

<sup>2</sup> Food Research Center, Department of Food and Experimental Nutrition, School of Pharmaceutical Sciences of the University of São Paulo

<sup>3</sup> Clinical and Epidemiological Research Center of the University Hospital of the University of São Paulo, São Paulo

**INTRODUCTION:** Dietary biomarkers have been proposed as indicators of food intake as a complementary tool to classical diet assessment methods. The identification of biomarkers for meat intake described in the current literature contributes to the validation of dietary estimates obtained by the GloboDiet software.

**OBJECTIVES:** To identify biomarkers of meat intake in urine among participants of the validation study of the Brazilian version of the GloboDiet software using a metabolomic approach.

**METHODOLOGY:** A total of 94 individuals aged between 43 and 72 years (54.1% women) participated in this study, selected by convenience among the participants in the cohort of the Longitudinal Study of Adult Health in São Paulo.

A 24-hour food record was obtained with the aid of the software and a 24-hour urine sample was collected. Candidate biomarkers were selected in a literature search and identified in urine by liquid chromatography coupled to high resolution mass spectrometry by means of their exact mass and fragmentation pattern compared with databases (METLIN, Human Metabolome Database, Phytohub). Spearman correlation analyses were performed between meat intake and their respective biomarkers. Linear regression models were tested too.

**RESULTS:** Spearman's correlation analysis showed that acyl-carnitines (AC) were the main metabolites identified which statistically significant correlations. For instance, AC C4 ( $r:0,29$   $p:0,004$ ), AC C5 ( $r:0,25$   $p:0,014$ ) and AC C7:0 ( $r:0,23$   $p:0,023$ ) were correlated with total meat intake. In addition, processed meats were correlated with AC C4 ( $r:0,21$   $p:0,047$ ) and beef with AC C5 ( $r:0,24$   $p:0,021$ ) and AC C8:0-OH ( $r:0,21$   $p:0,046$ ). Besides, positive and significant correlations were found between total meat intake, AC C7:0 ( $\beta: 0.41$   $p: 0.028$ ) and female gender ( $\beta: 0.50$   $p: 0.011$ ).

**CONCLUSIONS:** Total meat intake is correlated with a group of acyl-carnitines, confirming previously published data. Furthermore, AC C7:0 and sex were associated with total meat intake among the evaluated individuals.

## PO63. URINARY BIOMARKERS OF NUTS INTAKE: A METABOLOMIC APPROACH

**Leandro Teixeira Cacau<sup>1,2</sup>; Jéssica Levy<sup>1</sup>; Eduardo De Carli<sup>1</sup>; Aleksandro Macedo Silva<sup>1</sup>; José Fernando Rinaldi de Alvarenga<sup>2</sup>; Jarlei Fiamoncini<sup>2</sup>; Isabela Martins Bensenor<sup>2</sup>; Paulo Andrade Lotufo<sup>4</sup>; Dirce Maria Marchioni<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Department of Nutrition, School of Public Health of the University of São Paulo

<sup>2</sup> Growth, Exercise, Nutrition and Development Research Group, Faculty of Health Sciences of the University of Zaragoza

<sup>3</sup> Department of Food and Experimental Nutrition, Faculty of Pharmaceutical Sciences of the University of São Paulo

<sup>4</sup> Clinical and Epidemiological Research Center, University Hospital of the University of São Paulo

**INTRODUCTION:** Metabolomics identifies metabolites and products of metabolism, which can be measured in biological fluids. The use of metabolomics as a tool in the field of nutritional epidemiology is rapidly increasing due to the interest in its use in the identification of biomarkers related to food intake.

**OBJECTIVES:** To identify biomarkers of nuts intake in the urine of participants of the validation study of the Brazilian version of the GloboDiet software, using a targeted metabolomics approach.

**METHODOLOGY:** Data from 93 individuals aged between 43 and 72 years (54.1% women) participating in the validation study of the Brazilian version of the GloboDiet software, were evaluated. This validation study takes place in a subsample of the participants from the third wave of the Longitudinal Study on Adult Health (ELSA-Brasil). A 24-hour urine sample (U-24h) and a 24-hour food recall were obtained with the aid of the GloboDiet software. The candidate biomarkers were analyzed by high-resolution mass spectrometry and identified by the exact mass and fragmentation pattern compared with databases (METLIN, Human Metabolome Database, Phytohub). Spearman correlation analyses were performed between nuts intake and their respective biomarkers described in literature. Statistical analyses were performed using the Stata software version 14.0.

**RESULTS:** Spearman's correlation analysis showed that total nut consumption was associated with urolithin glucuronide ( $r = 0.34$ ;  $p < 0.001$ ), methylgallic acid sulfate ( $r = 0.24$ ;  $p = 0.021$ ), methylpyrogallol sulfate ( $r = 0.23$ ;  $p = 0.027$ ) and methylcatechol sulfate ( $r = 0.21$ ;  $p = 0.048$ ).

**CONCLUSIONS:** The biomarkers related to nuts intake are consistent with the findings described in the literature and correlated with GloboDiet estimation.

## PO64. RELATIONSHIP BETWEEN MATERNAL GESTATIONAL WEIGHT GAIN AND WEIGHT AT BIRTH OF CHILDREN IN NORTHEAST BRAZIL

**Luana Monteiro Barros<sup>1</sup>; Roseanne de Sousa Nobre<sup>2,3</sup>; Máisa de Lima Claro<sup>4</sup>; Luisa Helena de Oliveira Lima<sup>5</sup>; Artemizia Francisca de Sousa<sup>6</sup>**

<sup>1</sup> Postgraduate Department in Nutrition and Public Health of the University of São Paulo

<sup>2</sup> Postgraduate Department in Epidemiology of the University of São Paulo

<sup>3</sup> Department of the Subsequent Technical Course in Nursing at the Federal Institute of Alagoas

<sup>4</sup> City Hall of São João do Piauí

<sup>5</sup> Nursing Department of Campus Senador Helvídio Nunes de Barros of the Federal University of Piauí

<sup>6</sup> Nutrition Department of Campus Senador Helvídio Nunes de Barros of the Federal University of Piauí

**INTRODUCTION:** Gestational weight gain is related to the risks of pregnancy complications. Pregnant women who gain more weight than recommended can give birth to larger, heavier children with higher for developing type 2 diabetes mellitus or childhood obesity. On the other hand, pregnant women who gain less weight than recommended may generate children who are small for gestational age, who present hypoxia at birth and higher rates of morbidity and mortality.

**OBJECTIVES:** Assess whether there is an association between maternal gestational weight gain and birth weight of children in a community in northeastern Brazil.

**METHODOLOGY:** The cross-sectional study was carried out in Basic Health Units in the city of Picos – Piauí, in northeastern Brazil, in 2019. After signing the consent form, information about gestational weight gain and infant birth weight was collected from 287 pairs of mothers and children under two years of age. Descriptive frequency analyzes were performed to characterize the sample and the Bonferroni test was performed to investigate the association between variables.

**RESULTS:** Of the 287 women, 113 (39.37%) had lower gestational weight gain than recommended. 186 children (64.81%) were born with adequate weight for gestational age and 16 (5.57%) were born with low weight for gestational age. The average birth weight of the children studied was 3.29 kg (SD ± 0.52 kg). The Bonferroni test demonstrated that there was no statistically significant association between gestational weight gain and birth weight ( $p = 0.352$ ).

**CONCLUSIONS:** Maternal gestational weight gain is a predictor of neonatal complications and metabolic changes in the child's life. The results of the present study reveal that, even with maternal gestational weight gain below the recommended, most children do not present complications and there is a relation to birth weight.

## PO65. REFLEXOS DO TRABALHO MATERNO REMUNERADO NO DESMAME PRECOCE EM UMA COMUNIDADE DO SEMIÁRIDO NORDESTINO

**Luana Monteiro Barros<sup>1</sup>; Roseanne de Sousa Nobre<sup>2,3</sup>; Máisa de Lima Claro<sup>4</sup>; Luisa Helena de Oliveira Lima<sup>5</sup>; Artemizia Francisca de Sousa<sup>6</sup>**

<sup>1</sup> Departamento de Pós-Graduação em Nutrição e Saúde Pública da Universidade de São Paulo

<sup>2</sup> Departamento de Pós-Graduação em Epidemiologia da Universidade de São Paulo

<sup>3</sup> Departamento do Curso Técnico Subsequente em Enfermagem do Instituto Federal de Alagoas

<sup>4</sup> Prefeitura de São João do Piauí

<sup>5</sup> Departamento de Enfermagem do Campus Senador Helvídio Nunes de Barros da Universidade Federal do Piauí

<sup>6</sup> Departamento de Nutrição do Campus Senador Helvídio Nunes de Barros da Universidade Federal do Piauí

**INTRODUÇÃO:** Vários estudos já atestaram os benefícios do aleitamento materno

(AM) para a díade mãe-filho, recomendando que seja praticado de forma exclusiva até o sexto mês de vida da criança e complementado até os dois anos ou mais. No entanto, os índices de desmame precoce ainda permanecem altos e várias são as causas associadas.

**OBJETIVOS:** Avaliar se existe associação entre o trabalho materno remunerado e o tempo de aleitamento materno exclusivo (AME) praticado em uma comunidade do semiárido brasileiro.

**METODOLOGIA:** O estudo foi do tipo transversal, realizado nas Unidades Básicas de Saúde junto às Equipes de Saúde da Família, na cidade de Picos – Piauí, no nordeste do Brasil, em 2019. Após assinatura de termo de consentimento, foram coletadas informações de 287 mães de crianças menores de dois anos de idade acerca do exercício de atividade remunerada e duração aproximada (em dias) da prática do AME, para mensurar o desmame precoce.

**RESULTADOS:** Em análises de frequência descritiva, 60,28% destas mães relataram não desempenhar nenhuma atividade remunerada, sendo em sua maioria donas de casa. A média de AME foi de 77,84 dias, indicando que o desmame ocorre antes do terceiro mês de vida. O teste de Bonferroni demonstrou que não houve associação estatística significativa entre estas duas variáveis, ou seja, na presente amostra o desmame precoce não esteve associado com o trabalho materno remunerado ( $p=0,381$ ).

**CONCLUSÕES:** O presente estudo reafirmou os dados encontrados na literatura acerca dos indicadores de desmame precoce, onde os índices estão bem distantes das recomendações dos organismos internacionais e nacionais para a prática da amamentação exclusiva, sendo necessário maiores esforços do poder público, profissionais de saúde e da comunidade para reverter este quadro, além de apontar para a investigação de outras variáveis que possam está contribuindo com o desmame.

## PO66. ESTIMATION OF UNDERREPORTING OF ENERGY INTAKE IN DIFFERENT DIETARY METHODS IN A SUB-SAMPLE OF THE ELSA-BRASIL STUDY

**Priscila Santana Olineira<sup>1</sup>; Jéssica Levy<sup>1</sup>; Eduardo De Carli<sup>2</sup>; Isabela Bensenor<sup>2</sup>; Paulo Lotufo<sup>2</sup>; Rosângela Pereira<sup>3</sup>; Edna Yokoo<sup>3</sup>; Roseli Sichieri<sup>3</sup>; Sandra Crispim<sup>4</sup>; Dirce Maria Marchioni<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Department of Nutrition, School of Public Health of the University of São Paulo

<sup>2</sup> Clinical and Epidemiological Research Center, University Hospital of the University of São Paulo

<sup>3</sup> Department of Epidemiology, Institute of Social Medicine of the State University of Rio de Janeiro

<sup>4</sup> Department of Nutrition, School of Public Health of the Federal University of Paraná

**INTRODUCTION:** The assessment of food consumption has its importance already established in the literature, however, the existing methods are subject to variations and measurement errors. One of the main and most recurrent errors in food surveys is the report of energy intake below the minimum amounts required to maintain body weight, that is, the underreporting of energy intake.

**OBJECTIVES:** The objective of the study is to compare the estimates for identifying sub-reporters of the energy intake of different dietary methods using predictive equations.

**METHODOLOGY:** This is a study developed with participants selected in the third wave of the Longitudinal Study of Adult Health - ELSA-Brasil at the University Hospital of the University of São Paulo. 24-hour Food Recalls (R24h), Food Frequency Questionnaires (FFQ) and a questionnaire of general characterization of 101 participants of both sexes were collected. To detect underreporting individuals, the predictive equations indicated in the literature were used.

**RESULTS:** The prevalence of underreporting of energy intake obtained in surveys conducted with the FFQ was 13%, 16% and 1.0% using the equations proposed by Goldberg (1991) with a cut-off point for light physical activity of 1.55; Goldberg



& Black (2000) with sex and specific physical activity level and McCrory (2002), respectively all on an individual level. For the R24h performed with the aid of the GloboDiet software, the prevalence of underreporting of energy intake was 9.9%, 14.9% and 0.9% for the same equations, respectively. With the Brasil-Nutri software, the prevalence of underreporting of energy intake was 14.7%, 15.8% and 1.1%, respectively.

**CONCLUSIONS:** In the three dietary methods studied, R24h with the use of GloboDiet and Brasil-Nutri and the FFQ, the prevalence of underreporting of energy intake was low, compared with the literature.

## PO67. CARATERIZAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL DE PESSOAS PORTADORAS DE DEFICIÊNCIA RESIDENTES NUMA COMUNIDADE DE INSERÇÃO

**Catarina Gonçalo<sup>1</sup>; Inês Pádua<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Instituto Universitário de Ciências da Saúde

**INTRODUÇÃO:** A promoção de um estado nutricional adequado tem particular importância nas populações portadoras de deficiência dado o impacto na saúde em geral, prognóstico de doença associada e na qualidade de vida. Tem sido, contudo, reportada a associação entre as limitações decorrentes da deficiência e a dificuldade na manutenção de um estado nutricional adequado.

**OBJETIVOS:** Caracterizar o estado nutricional de pessoas portadoras de deficiência, residentes numa comunidade de inserção.

**METODOLOGIA:** No âmbito de um projeto de capacitação e reintegração socioprofissional, foram avaliadas pessoas portadoras de deficiência. Foram recolhidos dados sociodemográficos e clínicos e efetuada a avaliação antropométrica dos indivíduos, tendo sido aferidas medidas como peso, altura, perímetro do braço, perímetro da cintura, perímetro abdominal, prega cutânea bicipital, prega cutânea tripital e prega cutânea abdominal.

**RESULTADOS:** Participaram no estudo 28 indivíduos com deficiência, com idades compreendidas entre os 21 e os 41 anos (17 do sexo masculino; 11 do sexo feminino). As etiologias das deficiências mais prevalentes incluíam síndromes de alterações genéticas (Trissomia 21, Cromossoma 5 e X-frágil) e défice cognitivo/atraso no desenvolvimento psicomotor de etiologia desconhecida. Pela classificação do Índice de Massa Corporal, verificou-se que 7% dos indivíduos apresentavam baixo peso (n=2), 35% apresentavam peso normal (n=10), 29% apresentavam excesso de peso (n=8) e 29% apresentavam obesidade (n=8). Verificou-se ainda que 43% (n=12) apresentavam um perímetro abdominal aumentado. Ambos os participantes com baixo peso apresentavam valores de circunferência muscular do braço indicativos de desnutrição.

**CONCLUSÕES:** Na população em estudo foi encontrada uma elevada proporção de excesso de peso/obesidade. Estes resultados vão ao encontro de estudos prévios que reportam elevada prevalência de excesso de peso nos indivíduos com deficiência. A caracterização e seguimento do estado nutricional destes indivíduos é essencial para que sejam implementadas intervenções direcionadas para promoção da saúde e para que seja facilitada a sua integração socioprofissional.

## PO68. *IN VIVO* BODY COMPOSITION ANALYSIS – COMPARING DATA FROM DUAL ENERGY X-RAY ABSORPTIOMETRY (DXA) AND BIOELECTRICAL IMPEDANCE ANALYSIS (BIA)

**Tatiana Fontes<sup>1</sup>; Sofia Lopes<sup>2</sup>; Rejane Giacomelli Tavares<sup>1</sup>; Luís Monteiro Rodrigues<sup>1</sup>; Cíntia Ferreira-Pêgo<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Universidade Lusófona's Research Center for Biosciences & Health Technologies

<sup>2</sup> School of Sciences and Health Technologies of the Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

**INTRODUCTION:** The non-invasive assessment of body composition is a valuable, informative tool for nutritional evaluation in a wide range of settings. Bioelectrical Impedance Analysis (BIA) technology has become very popular in recent years, recommended for this purpose primarily due to its ease of use and affordability. Nevertheless, many doubts remain regarding its physiological significance and data reliability. Dual-energy X-ray absorptiometry (DXA), on the other hand, is regarded as the gold standard for body composition evaluation, although (equipment) cost and time-consuming operation can limit its use in routine clinical practice or large epidemiological surveys.

**OBJECTIVES:** To examine and compare the total body composition in healthy university students using two different technologies - BIA and DXA.

**METHODOLOGY:** This pilot cross-sectional study involved 25 individuals, 88% women (23 years old + 6,39) and a mean BMI of 21.86 kg/m<sup>2</sup>. Body composition was assessed using a DXA Lunar Prodigy Advance (General Electric Healthcare®) and a BIA (Tanita TBF 300®). Other descriptive variables were also collected by trained dietitians, including weight, height, abdominal circumference, smoking status, sleeping hours, intestinal and urinary rhythm, dietary intake and physical activity practice. Statistical analysis was performed using SPSS software, and all statistical tests were two-tailed and the significance level was set at p<0.05.

**RESULTS:** A weak correlation of fat mass (FM) detected with DXA and BIA (r=0.8639, P<0,01) was found. In absolute terms BIA underestimated FM by 15.5%, in comparison to DXA. In contrast, a higher concordance was observed (r=0.97) for fat-free mass (FFM), however, these results were not statistically significant.

**CONCLUSIONS:** In the present experimental conditions, there is a lack of agreement between FM and FFM as assessed by BIA and DXA. More work is needed to know how to correlate data from one versus the other.

## PO69. BODY COMPOSITION ASSESSMENT – HOW DO VEGETARIANS AND OMNIVORES DIFFER?

**Tatiana Fontes<sup>1</sup>; Sofia Lopes<sup>2</sup>; Rejane Giacomelli Tavares<sup>1</sup>; Luís Monteiro Rodrigues<sup>1</sup>; Cíntia Ferreira-Pêgo<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Universidade Lusófona's Research Center for Biosciences & Health Technologies

<sup>2</sup> School of Sciences and Health Technologies of the Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

**INTRODUCTION:** Dietary factors play a significant role in the accumulation of body fat. Plant-based diets are characterized by a reduction or elimination of animal product consumption and are believed to exert beneficial effects concerning the incidence and clinical course of different chronic diseases, especially those related to overweight and obesity.

**OBJECTIVES:** To examine the total body composition differences among vegetarians-vegans and omnivorous individuals.

**METHODOLOGY:** The present study was a pilot and cross-sectional analysis of a university student sample consisting of 12 healthy individuals, 6 vegetarian-vegan, and 6 omnivores. The mean age was 27 years old, and 83% were women. Body composition was assessed using a dual-energy x-ray absorptiometry (DXA Lunar Prodigy Advance - General Electric Healthcare®), and dietary habits were collected using a Food Frequency Questionnaire and 3-day dietary recall. Other general and descriptive variables were also collected by trained dietitians, including weight, height, abdominal circumference, smoking status, sleeping hours, intestinal and urinary rhythm, physical activity practice, among others. All individuals gave their informed and written consent to participate in the study. Statistical analysis was performed using SPSS software. All statistical tests were two-tailed and the significance level was set at p<0.05.

**RESULTS:** Our results have shown that the vegetarian-vegan group had a lower volume of any type of mass (total bone mass, fat mass, lean mass, tissue mass, and fat-free mass) evaluated (p-value>0.05). However, these vegetarian-vegan participants also presented consistent higher values (p-value>0.05) of

visceral adipose tissue and subcutaneous adipose tissue (281.00 and 1025.00 cm<sup>3</sup>, respectively) compared to those omnivores (219.17 and 831.00 cm<sup>3</sup>, respectively). No other differences were observed for weight, height, BMI, smoking status, physical activity, or other general characteristics.

**CONCLUSIONS:** Higher levels of visceral and subcutaneous adipose tissue were found in this vegetarian-vegan group. Other studies are needed to better understand the significance of this finding.

## PO70. ASSESSMENT OF FOOD CLAIMS AND NUTRITIONAL QUALITY ON BABY FOODS

**Filipa Matias<sup>1</sup>; Rui Vaz<sup>1</sup>; Ricardo Assunção<sup>1,2</sup>; Mariana Santos<sup>1,3</sup>; Isabel Castanheira<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Food and Nutrition Department of the National Health Institute Doutor Ricardo Jorge

<sup>2</sup> Centre for Environmental and Marine Studies of the University of Aveiro

<sup>3</sup> NOVA National School of Public Health da Universidade NOVA de Lisboa

**INTRODUCTION:** As the use of commercially available complementary foods (CACFs) has increased, it became crucial that appropriate infant feeding is protected and consumers are not misled by statements about the composition of the product or its nutrition or health related properties. WHO published a report which proposed criteria for identifying products appropriate for promotion for infants and young children (IYC) up to 36 months.

**OBJECTIVES:** This study investigated the food claims available on CACFs and its relation with nutritional quality, using the set of criteria developed by WHO.

**METHODOLOGY:** A total of 74 products were sampled and the following details were collected: brand, name, target age for consumption, ingredients, nutrition information and food claims. Claims were classified into composition and nutrition categories. No health claims were found. CACFs were classified into 3 food categories: Dry cereals (n=25), Dairy (n=10) and Fruit purée (n=39).

**RESULTS:** Statements about composition and/or nutritional properties were present on 74 % of the products (Dry cereals=68 %; Dairy=100 %; Fruit purée=72 %). The most common messages were related to no added sugar (55 %), source of vitamins/minerals (36 %), 100 % fruit (22 %) and the absence of artificial preservatives (15 %).

Regarding to WHO's proposed criteria, almost half of the Fruit purées (38 %) have an energy density lower than the recommended 60 kcal/100 g. All Fruit purées and 30 % of Dry cereals would have to carry a front-of-pack flag with total sugar content because more than 30 % calories come from sugars.

**CONCLUSIONS:** This study provides evidence that, according to WHO criteria, inappropriate promotion of CACFs for IYC appears to be widespread in Portugal. It is imperative to provide children with healthy and nutritious foods by taking effective policy and legal measures to restrict inappropriate food promotion.

## PO71. MONITORIZAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS EM ALIMENTOS DISPONÍVEIS NO MERCADO PORTUGUÊS QUE APRESENTAM O NUTRI-SCORE

**Roberto Brazão<sup>1</sup>; Paulo Fernandes<sup>1</sup>; Andreia Lopes<sup>1</sup>; Maria da Graça Dias<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Departamento de Alimentação e Nutrição do Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge

**INTRODUÇÃO:** Os sistemas de rotulagem nutricional simplificada na frente da embalagem (FOPNL) visam aumentar o conhecimento e percepção dos consumidores sobre a qualidade nutricional dos géneros alimentícios bem como incentivar a indústria a disponibilizar produtos com melhores características nutricionais.

Existem evidências que os FOPNL, nomeadamente o Nutri-Score (NS), influenciam de forma significativa a tomada de decisão e o comportamento de compra dos consumidores. Os alimentos classificados com cor verde (letras A ou

B) são percecionados como mais saudáveis, sendo o seu consumo potenciado. Contudo, a eficácia desta ferramenta na classificação dos alimentos não é globalmente consensual.

**OBJETIVOS:** Recolher informações nutricionais conjuntamente com a classificação NS de alimentos disponíveis no mercado português e comparar os valores de açúcar e sal com os valores de referência da Estratégia Integrada para Promoção da Alimentação Saudável (EIPAS).

**METODOLOGIA:** Realizou-se uma comparação entre os valores de açúcar e sal de: bolachas e biscoitos (Bolachas&B); cereais de pequeno-almoço (CereaisPA); iogurtes sólidos e líquidos (Iogrt.S&L), *snacks* e batatas fritas (Snacks&B); sumos e refrigerantes (SumRefrig) e preparados para refeição (PrepRef); com os valores de referência, tendo por base a classificação NS atribuída. Os dados foram recolhidos de sites de distribuidores alimentares nacionais, em maio de 2021.

**RESULTADOS:** Foram monitorizados 193 produtos, sendo que 45,6% tinham classificação NS A ou B (verde). Considerando apenas as categorias CereaisPA, Iogrt.S&L e PrepRef, essa percentagem sobe para 76,7%, mas somente 0% CereaisPA; 6% IogrtS&L e 0% PrepRef estão abaixo dos valores de referência, quando avaliados conjuntamente.

**CONCLUSÕES:** A maioria dos alimentos classificados como A ou B não cumpre conjuntamente com os valores de referência da EIPAS, pelo que, para estes, o NS poderá ser pouco eficiente e potencialmente enganador. Neste contexto, a literacia dos consumidores e o incentivo à leitura completa do rótulo são indispensáveis à realização de escolhas alimentares mais adequadas.

## PO72. SLEEP DURATION IS ASSOCIATED WITH APPETITIVE BEHAVIOURS AT 7 YEARS OLD – RESULTS FROM THE GENERATION XXI COHORT

**Rita Pereira<sup>1</sup>; Alexandra Costa<sup>1,2</sup>; Sarah Warkentin<sup>1,2</sup>; Andreia Oliveira<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup> Epidemiology Research Unit of Institute of Public Health of the University of Porto

<sup>2</sup> Laboratory for Integrative and Translational Research in Population Health

<sup>3</sup> Public Health and Forensic Sciences, and Medical Education Department, Faculty of Medicine of the University of Porto

**INTRODUCTION:** Sleep duration has been associated with the development of appetitive behaviours in children, but the body of evidence is still small. Sleep may influence appetite through physiological and neurocognitive pathways.

**OBJECTIVES:** To assess the association between sleep duration and appetitive behaviours in 7-year-olds.

**METHODOLOGY:** Participants are children from a population-based cohort study (Generation XXI), assessed at the 7-year-old follow-up. Bedtime and waking-up hours were responded by the main caregiver, for weekdays and weekend days. Total mean sleep duration, in hours, was calculated, and categorized into 3 classes according to the 10th and 90th percentiles ( $\leq 9.5$ ;  $>9.5$  and  $\leq 10.9$ ;  $>10.9$  hours/night).

Appetitive behaviours were assessed through a validated version of the Children's Eating Behaviour Questionnaire. Generalized Linear Models were performed to evaluate associations between sleep duration and appetitive behaviours (n=2266). Models were adjusted for maternal age, education, pre-pregnancy body mass index (BMI), child sex, mean daily time spent on programmed physical activities (model 1); and child BMI z-score (model 2).

**RESULTS:** Children slept, on average, 10.2 hours/night, with 12.6% sleeping  $\leq 9.5$  hours and 7.5% sleeping  $>10.9$  hours. For each increased hour in sleep duration, children scored 0.071 (95%CI -0.124, -0.017) less in Food Responsiveness, 0.053 (95%CI -0.104, -0.003) less in Emotional Undereating and 0.094 (95%CI -0.146, -0.042) less in Food Fussiness. Children with shorter sleep duration ( $\leq 9.5$  vs.  $>9.5$  and  $\leq 10.9$  hours/night) scored higher on Food Responsiveness ( $\beta=0.127$ , 95%CI 0.028, 0.225), while those with longer sleep duration ( $>10.9$  vs.  $>9.5$  and  $\leq 10.9$  hours/night) scored lower on Food Fussiness ( $\beta=-0.191$ , 95%CI -0.313, -0.068) (model 1). Child BMI z-score did not change associations.

**CONCLUSIONS:** Sleep duration showed to be associated with appetitive behaviours of 7-year-olds. Children with shorter sleep duration showed greater general appetite for food, and those sleeping more were less fussy eaters.

**FUNDING:** FEDER from COMPETE and FCT (POCI-01-0145-FEDER-030334; PTDC/SAU-EPI/30334/2017), (IF/01350/2015).

## PO73. DESPERDÍCIO ALIMENTAR EM DOIS REFEITÓRIOS ESCOLARES DO MUNICÍPIO DE BENAVENTE: MAGNITUDE E IMPACTOS ASSOCIADOS

Catarina Jacinto Soares<sup>1,2</sup>; Rute Espanhol<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa

<sup>2</sup> Câmara Municipal de Benavente

**INTRODUÇÃO:** O desperdício alimentar apresenta impacto económico, social e ambiental. Assim, a sua redução tem recebido atenção crescente ao nível internacional, nacional e regional, fazendo inclusive parte dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. A quantificação do desperdício alimentar nos refeitórios escolares constitui um passo importante na sua redução, pois permite compreender a magnitude do problema, auxilia na definição de estratégias de prevenção, assim como, é essencial para avaliar o progresso na redução do desperdício ao longo do tempo.

**OBJETIVOS:** O presente estudo tem como objetivos: (i) quantificar o desperdício alimentar em dois refeitórios escolares de escolas do 1.º ciclo do ensino básico; (ii) avaliar o consumo reportado pelos alunos e a satisfação face às refeições servidas e (iii) estimar os impactos económicos, sociais e ambientais do desperdício.

**METODOLOGIA:** Foram selecionadas duas escolas do Município de Benavente, com 365 alunos. A quantificação do desperdício alimentar, usando o método de pesagem agregada seletiva, foi feita durante 10 dias, totalizando 2567 refeições. A avaliação do consumo reportado pelos alunos e da satisfação face às refeições servidas fez-se através de questionários. O custo do desperdício, número de crianças que podiam ter sido alimentadas, pegada hídrica e emissão de gases com efeito de estufa foram também estimados.

**RESULTADOS:** Verificou-se que 36,7% dos alimentos servidos são desperdiçados, sendo o desperdício superior para o prato (38,4%) do que para a sopa (34,6%). Em oposição, o Índice de Aceitabilidade do prato (61,1%) foi superior ao da sopa (56,9%). O custo diário do desperdício foi 58 euros, com os quais poderiam ser alimentados 94 alunos. Diariamente, desperdiçam-se 6835,6 litros de água e emitem-se 90,4 kg de equivalentes de CO<sub>2</sub>.

**CONCLUSÕES:** Considerando a importância nutricional do almoço escolar para as crianças, os valores de desperdício alimentar são preocupantes e revelam a necessidade urgente de implementar estratégias para a sua redução.

## PO74. MITOS ASSOCIADOS AOS ALIMENTOS COM GLÚTEN

Jéssica Andrade<sup>1</sup>; Liliana Teixeira<sup>1</sup>; Melissa Mudalel<sup>1</sup>; Rafaela Peralta<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade de Trás-os Montes e Alto Douro

**INTRODUÇÃO:** Alimentos com glúten têm vindo a ser excluídos, de forma indiscriminada, da alimentação dos indivíduos que procuram, entre outros, perda de peso e uma alimentação saudável. Existem vários mitos que potenciam essa opção, porém, a remoção do glúten da dieta está indicada apenas para os casos de doença celíaca, alergia e sensibilidade ao glúten.

**OBJETIVOS:** Avaliar o conhecimento de uma amostra de portugueses sobre a influência do glúten na saúde e alguns mitos relacionados com esta temática, tendo em conta evidência científica.

**METODOLOGIA:** Após pesquisa bibliográfica e nos meios de comunicação social, foram identificadas algumas afirmações sobre a relação entre glúten,

alimentação e saúde em que a população parece acreditar. Posteriormente, utilizou-se evidência científica para comprovar a sua veracidade, selecionando aquelas que equivocavam as pessoas e utilizando-as para a realização de um inquérito *online* com 18 questões, disponibilizado durante onze dias.

**RESULTADOS:** Participaram no estudo 452 indivíduos, 45,6 % com idade compreendida entre os 19 e os 35 anos. Dos inquiridos, 77,9% eram do género feminino, 46,2% frequentou o ensino superior e 67% tinha a sua atividade profissional/ estudo na área da saúde. Observou-se que 30,1% considera os alimentos sem glúten mais saudáveis, 17,3% que ingerir alimentos com glúten causa fadiga e cansaço e 9,1% que esse consumo está associado ao desenvolvimento de cancro. Verificou-se, também, que 40,7% acredita que dietas sem glúten promovem o bom funcionamento do intestino e 30,3% que estas são eficazes na perda de peso. Além disso, 36,1% afirma que todos podemos beneficiar com dietas isentas de glúten e 15% que estas são pobres em glúcidos.

**CONCLUSÕES:** Verificou-se uma prevalência de desconhecimento sobre a influência do glúten no organismo e na saúde, sendo de extrema importância elucidar as pessoas de que a dieta sem glúten não é a mais adequada para quem não precisa dela.

## PO75. AVALIAÇÃO DA ADEQUAÇÃO NUTRICIONAL DE PRODUTOS SUBSTITUTOS DE PROTEÍNA ANIMAL DISPONÍVEIS NOS SUPERMERCADOS EM PORTUGAL

Sónia Ribeiro<sup>1</sup>; Inês Aguiar<sup>1</sup>; Rita Guerra<sup>1,2</sup>; João Costa Leite<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa

<sup>2</sup> Laboratório Associado em Energia, Transportes e Aeronáutica do Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial

<sup>3</sup> Centro de Investigação em Tecnologias e Serviços de Saúde

**INTRODUÇÃO:** A procura por alimentos substitutos de proteína animal tem vindo a crescer em Portugal. O mercado de alimentação vegetariana e vegana aumentou, entre 2008 e 2018, 514%. Ainda que a adoção de dietas predominantemente à base de plantas possa desempenhar um papel determinante na promoção de uma alimentação sustentável, a qualidade das escolhas alimentares de populações vegetarianas pode ser afetada pelo valor nutricional dos produtos substitutos de proteína animal disponíveis no ambiente alimentar.

**OBJETIVOS:** Avaliar a oferta de alimentos substitutos de proteína animal disponíveis em Portugal e caracterizar o seu valor nutricional utilizando como referência o semáforo nutricional.

**METODOLOGIA:** Em fevereiro de 2021, foi recolhida a informação nutricional e ingredientes de produtos substitutos de proteína animal, em websites de vários supermercados com lojas em Portugal. Aplicaram-se os pontos de corte do semáforo nutricional atualmente em vigor em Portugal a todos os produtos. Analisaram-se os dados com o *software* SPSS.

**RESULTADOS:** Foram identificados 265 produtos substitutos de proteína animal dos quais 91 eram substitutos de carne, 69 substitutos de leite, 36 substitutos do queijo/cremes de barrar e 69 substitutos de iogurtes. De acordo com os critérios do semáforo nutricional, 32,0% dos produtos caracterizados apresentaram pelo menos um dos parâmetros nutricionais altos com 17,0%, 19,6% e 16,2% dos produtos a apresentarem um alto teor de lípidos, de ácidos gordos saturados e de sal, respetivamente. Nenhum produto apresentou um alto valor de açúcares. A proteína mais utilizada nos substitutos de carne foi a proteína de soja (47,3%), seguindo-se a proteína de trigo (17,6%) e a proteína de ervilha (7,7%).

**CONCLUSÕES:** O presente estudo indica que os produtos substitutos de proteína animal disponíveis no mercado nacional, ainda que permitam diversidade de escolhas alimentares ambientalmente mais sustentáveis, não são necessariamente adequados nutricionalmente.

## PO76. INDICADORES DE ADIPOSIDADE CENTRAL ESTÃO MAIS ASSOCIADOS À PRESSÃO ARTERIAL AMBULATORIAL QUE OS DE ADIPOSIDADE TOTAL? RESULTADOS DO ESTUDO LONGITUDINAL DE SAÚDE DO ADULTO (ELSA-BRASIL)

Ângela Maria Natal de Souza<sup>1</sup>; Leidjaira Juvanhol Lopes<sup>1</sup>; Rosane Harter Griep<sup>2</sup>; Helen Hermana Miranda Hermsdorff<sup>1</sup>; Maria de Jesus Mendes Fonseca<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Viçosa

<sup>2</sup> Fundação Oswaldo Cruz

**INTRODUÇÃO:** Estudos sobre a associação entre obesidade e pressão arterial (PA) ambulatorial são escassos, e a maioria investigou essa relação utilizando somente o índice de massa corporal (IMC) como indicador de adiposidade.

**OBJETIVOS:** Avaliar a relação entre a adiposidade corporal e a PA ambulatorial.

**METODOLOGIA:** Estudo transversal (2012-2014), realizado com subamostra de participantes do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil) que realizaram a monitorização ambulatorial da PA (MAPA) de 24h (n=812). Foram avaliadas a média e a variabilidade da PA sistólica (PAS) e diastólica (PAD) nas 24h, vigília e sono, o descenso noturno e a elevação matinal. Como indicadores de adiposidade, avaliou-se IMC, perímetro da cintura (PC), razão cintura-estatura (RCE) e gordura corporal (%GC). As associações foram testadas por modelos de regressão gamma e logística, brutos e ajustados.

**RESULTADOS:** O excesso de peso (IMC), a obesidade abdominal (PC) e o risco aumentado (RCE) se associaram positivamente à média da PAS nas 24h, na vigília e no sono; para a média da PAD, associações foram observadas com o risco aumentado nos três períodos avaliados, e com a obesidade abdominal no período da vigília. O excesso de peso, a obesidade abdominal e o risco aumentado foram positivamente associados à variabilidade da PAS nas 24h e no sono, e à variabilidade da PAD em todos os períodos; o excesso de gordura corporal se associou positivamente apenas à variabilidade da PAD nas 24h e na vigília. Finalmente, o risco aumentado e o excesso de GC foram associados a maiores chances de descenso noturno acentuado, enquanto a obesidade abdominal e o risco aumentado se associaram com maiores chances de uma elevação matinal diastólica exacerbada.

**CONCLUSÕES:** Indicadores de adiposidade foram associados à média e variabilidade da PA, descenso noturno e elevação matinal, com resultados mais consistentes para indicadores de adiposidade central comparados aos demais.

## PO77. EXPOSURE TO DIETARY HETEROCYCLIC AMINES BY THE PORTUGUESE POPULATION: COMPARISON OF TWO EXPOSURE METHODS

Marta Pinto da Costa<sup>1,2</sup>; Daniela Correia<sup>1,3</sup>; Vânia Magalhães<sup>1,2</sup>; Sofia Vilela<sup>1,2</sup>; Catarina Carvalho<sup>1,2</sup>; Carla Lopes<sup>1,3</sup>; Duarte Torres<sup>1,2,4</sup>

<sup>1</sup> Epidemiology Research Unit, Institute of Public Health of the University of Porto

<sup>2</sup> Laboratory for Integrative and Translational Research in Population Health

<sup>3</sup> Department of Public Health and Forensic Sciences, and Medical Education, Faculty of Medicine of the University of Porto

<sup>4</sup> Faculty of Nutrition and Food Sciences of the University of Porto

**INTRODUCTION:** Heterocyclic amines (HAs), poisonous endogenous chemicals formed during long-term cooking in protein-rich foods (meat, fish and eggs), have been reported as potential human carcinogens. There are no studies assessing dietary exposure to HAs in the Portuguese population.

**OBJECTIVES:** To estimate the exposure to HAs in the Portuguese population, comparing two methods of attributing HAs occurrence data to consumed foods.

**METHODOLOGY:** Participants are from the National Food, Nutrition and Physical Activity Survey (IAN-AF-2015-2016; 3-84 years; n=5005). Food consumption data were collected by 2-nonconsecutive 1-day food diaries or 24-hour recalls.

Occurrence data of two HAs, namely, PhIP and MeIQx, in protein-cooked food, was retrieved from the literature. The margins of exposure (MOE) were analysed for colon, breast, prostate and liver cancers using the benchmark dose level approach. MOE<10,000 indicates human health concern. Method 1: random attribution of HAs values was made to the missing values, considering the closest item in the consumption dataset according to the FoodEx2 hierarchy. Method 2: decision tree models were used to predict mean occurrence values of homogeneous groups of foods, considering as covariates the cooking method and food groups based on the FoodEx2 hierarchy.

**RESULTS:** Dietary exposure for the 95th percentile is higher in method 1 than method 2. Consequently, method 1 presents lower values of MOE than method 2 (PhIP: colon, 88760 vs. 254872; prostate, 13537 vs. 38500; breast, 24237 vs. 69596; MeIQx: liver, 1210403 vs. 3195935, respectively). In both scenarios, children are the group with the highest exposure. Males have a higher estimated mean of PhIP and MeIQx intake.

**CONCLUSIONS:** Each method estimates different exposures. However, both estimate MOE values > 10,000, which can indicate that the daily exposure of the Portuguese population to HAs through food seems to be safe.

**FUNDING:** FEDER/COMPETE and FCT (FOCACla-POCI-01-0145-FEDER-031949).

## PO78. EFFECTS OF COOKED COWPEA AND BLACK BEAN ON THE MODULATION OF GUT MICROBIOTA

Catarina Teixeira-Guedes<sup>1,2</sup>; Teresa Sánchez-Moya<sup>2</sup>; Cristina Pereira-Wilson<sup>1,2</sup>; Gaspar Ros-Berruazo<sup>2</sup>; Rubén López-Nicolás<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Department of Biology of the University of Minho

<sup>2</sup> Centre for the Research and Technology of Agro-Environmental and Biological Sciences of the University of Trás-os-Montes and Alto Douro

<sup>3</sup> Department of Food Science and Human Nutrition, Faculty of Veterinary Sciences of the University of Murcia

**INTRODUCTION:** Gut microbiota plays an important role in several basic biological processes, including the regulation of metabolic processes and the innate immune response. Gut dysbiosis is often defined as an "imbalance" in the gut microbial community and has been associated with the development of several chronic diseases such as obesity, diabetes, inflammatory bowel disease, among others. Legumes or pulses are a rich source of a wide range of compounds that may represent an important tool to overcome gut dysbiosis.

**OBJECTIVES:** The present work intends to study the impact of two cooked legumes (cowpea and black bean) and traditional food (potato and beef) on the intestinal microbiota shift and on the production of short-chain fatty acids (SCFA) using *in vitro* batch-culture fermentation system of human fecal microbiota.

**METHODOLOGY:** All the samples were *in vitro* digested, passing through the mouth, gastric, and small intestine simulation phases, and then *in vitro* fermented for 6, 24, and 48h using a batch of human fecal microbiota. The pH, SCFA production, and changes in gut microbiota were evaluated along the fermentation time.

**RESULTS:** A significant decrease of pH was observed in all media containing fermentable sources when compared with the negative control. Both legumes significantly increased the total SCFA production, especially acetate when compared with inulin (positive control) and potato and beef. In addition, a strong prebiotic effect was observed for both legumes, demonstrated by a significant increase in Bifidobacterium and Lactobacillus in comparison with the remaining fermentable sources.

**CONCLUSIONS:** Results obtained with the present work suggest that consumption of cooked cowpea and black bean, used alone or as an ingredient of novel functional foods, may constitute a good source of prebiotic components that are relevant to overcome gut dysbiosis and increase gastrointestinal health.

## PO79. ULTRA-PROCESSED FOOD CONSUMPTION AND THE RISK OF OVERWEIGHT IN ADULTS: AN ANALYSIS OF NHANES (IV) 2017-2018

Mariane Helen de Oliveira<sup>1</sup>; Stephani Filgueiras Mashki<sup>1</sup>; Graciela Caroline Gregolin<sup>1</sup>; Débora Borges dos Santos Pereira<sup>1</sup>; Wolney Lisboa Conde<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Nutrition Department – School of Public Health of the University of São Paulo

**INTRODUCTION:** The ultra-processed foods are composed mostly of cheap industrial sources of dietary energy and nutrients. They are energy-dense, low nutritional quality and made to be hyper-palatable and available to be consumed anywhere, any time. The higher consumption of ultra-processed foods is associated with the development of non-communicable diseases, such as obesity, whose prevalence has been increasing in all age groups.

**OBJECTIVES:** To analyse the association between a higher consumption of ultra-processed foods and the risk of overweight in adulthood.

**METHODOLOGY:** We used data from the United States National Survey of Health and Nutrition Examination (NHANES IV) from 2017-2018. We selected sociodemographic, anthropometric, and physical activity variables. Nutritional status was assessed using BMI and classified according to WHO standards and the food consumption was assessed using a 24-hour dietary recall and classified into the food groups according to the NOVA classification system. We calculated the risk of overweight (BMI  $\geq$  25kg/m<sup>2</sup>) according to the food group consumption using logistic regression model. We adjusted it for age, sex, ethnicity and physical activity. Hosmer and Lemeshow test was used to assess the quality of the model fit.

**RESULTS:** We analysed 3,495 people (52.33% female; 47.67% male). They presented an age average of 43.65y (SD 13.40y), and 58.68% had higher education. The prevalences of overweight and sedentary lifestyle were 73.91%; and 21.55%, respectively. The main food group daily consumed was the Ultra-processed foods (60.54%). It was associated with a higher risk of overweight [RR=1.20; 95%CI:1.02-1.42]. Associations were even stronger in Hispanics [RR=2.16; 95%CI:1.72-2.73] and Black non-Hispanics [RR=1.32; 95%CI:1.07-1.63]. The regression model presented a good model fit quality [p-value = 0.45]

**CONCLUSIONS:** Having ultra-processed foods as the main food in the dietary intake was associated with a significantly higher risk of overweight, especially among Hispanics and Black non-Hispanics.

## PO80. FOOD CONSUMPTION AND NUTRITIONAL STATUS OF THE US ADOLESCENTS: AN ANALYSIS OF NHANES (IV) 2017-2018

Stephani Filgueiras Mashki<sup>1</sup>; Mariane Helen de Oliveira<sup>1</sup>; Graciela Caroline Gregolin<sup>1</sup>; Débora Borges dos Santos Pereira<sup>1</sup>; Wolney Lisboa Conde<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Nutrition Department – School of Public Health of the University of São Paulo

**INTRODUCTION:** Nowadays, the growing supply of ultra-processed foods in the global food supply has been hypothesized as a contributor to the worldwide rise in overweight, especially in children and adolescents. The NOVA classification system is a new tool to categorise foods according to the extent of food processing, rather than in terms of nutrients.

**OBJECTIVES:** To describe the nutritional status of the US adolescents and their food consumption according to the NOVA classification system.

**METHODOLOGY:** We used data from the United States National Survey of Health and Nutrition Examination (NHANES IV) from 2017-2018. We used sociodemographic, anthropometric, and food consumption variables of adolescents aged between 10-19y. Nutritional status was assessed using BMI and classified according to WHO standards and the food consumption was assessed using a 24-hour dietary recall and classified into the food groups according to the NOVA classification system.

**RESULTS:** We analysed 1,022 adolescents (51.37% female; 48.63% male). They

presented an age average of 13.49y (SD 2.33y), and 20.25% of their household had higher education. According to ethnicity, 30.92% were non-Hispanic Whites, 25.15% were Hispanics and 24.27% were non-Hispanic Blacks. The prevalence of overweight was 44.06% in boys and 49.71% in girls. Sedentary lifestyle was present in 10.47% of the sample. Regardless of their eating habits more than 80% of the adolescents has ultra-processed food as their main food group daily consumed.

**CONCLUSIONS:** It was observed a higher prevalence of consumption of ultra-processed foods among adolescents when compared to in natura and minimally processed foods. In addition, almost half of the adolescents presented overweight. These indicate a need for further public health policies to improve adolescent eating habits as a way of preventing overweight and non-communicable diseases into adulthood.

## PO81. LIFESTYLE PATTERNS AMONG PORTUGUESE YOUNG ADULTS: A LATENT CLASS ANALYSIS

Inês Jorge<sup>1,2</sup>; Daniela Correia<sup>1,3</sup>; Duarte Torres<sup>1,2,4</sup>; Carla Lopes<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Epidemiology Research Unit of Institute of Public Health of the University of Porto

<sup>2</sup> Laboratory for Integrative and Translational Research in Population Health

<sup>3</sup> Department of Public Health and Forensic Sciences and Medical School, Faculty of Medicine of the University of Porto

<sup>4</sup> Faculty of Nutrition and Food Sciences of the University of Porto

**INTRODUCTION:** Unhealthy lifestyle factors such as low-quality diet, excessive alcohol consumption, physical inactivity, smoking, and inadequate sleeping habits are public health concerns since they tend to co-occur and are associated with an increased risk of non-communicable diseases.

**OBJECTIVES:** To assess lifestyle patterns of Portuguese young adults and its associations with health perception and adiposity outcomes.

**METHODOLOGY:** Cross-sectional study comprising young adults (18-35 years) from the National Food, Nutrition and Physical Activity Survey of the Portuguese population, 2015-2016 (n=1026). Physical activity (IPAQ and sitting time), sleep, and smoking habits were evaluated using self-reported questionnaires. Diet and alcohol consumption were assessed by non-consecutive 2\*24h recalls and a food propensity questionnaire, respectively. A healthy eating index was defined based on WHO recommendations. Latent class analysis was performed to identify lifestyle patterns. Logistic regression models were used to estimate associations between patterns and outcomes (self-perceived health, overweight/obesity, waist-to-hip ratio).

**RESULTS:** Two latent classes were identified: LC1-“Healthier diet and alcohol/tobacco behaviors” (better dietary habits and lower probability of smoking and drinking alcoholic beverages) (68.7% females; 63.9% 18-25yrs) and LC2-“More physically active and unhealthier alcohol/tobacco behaviors” (higher levels of physical activity, lower sitting time, higher probability of smoking and drinking alcoholic beverages) (31.3% females; 36.1% 18-25yrs). Individuals in the LC2 pattern consume significantly more trans and saturated fatty acids, protein, and sodium. No differences were observed for fiber or free sugars. After adjustment and age-stratified analysis, individuals aged 18-to-25yrs in the LC2 pattern reported poorer health (OR=3.09, 95%CI:1.91;5.05) and increased odds of central obesity (OR=2.44, 95%CI:1.18;5.13). However, adults aged 26-to-35yrs presented lower odds of being overweight/obese (OR=0.65; 95%CI=0.46;0.92).

**CONCLUSIONS:** These findings highlight how lifestyle factors cluster in Portuguese young adults and support a differential age-effect on adiposity outcomes. This information is useful to design and implement more accurate intervention strategies targeting key lifestyle behaviors.

## PO82. BaLanSa - BARES E LANCHEIRAS SAU- DÁVEIS: PROTOCOLO DO PROJETO DE INTER- VENÇÃO PARA A PROMOÇÃO DA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL EM AMBIENTE ESCOLAR

**Duarte Vidinha<sup>1</sup>; Tânia Parece de Medeiros<sup>1</sup>; Ana Granadeiro<sup>2</sup>; Fábio Sousa<sup>2</sup>; Filipa Maciel<sup>2</sup>; Natália Macedo<sup>2</sup>; Sílvia Guerreiro<sup>2</sup>; Maria do Pilar Clemente<sup>2</sup>; Patrícia Ferreira<sup>2</sup>; Maria Goulart<sup>2</sup>; Clara Medeiros<sup>2</sup>; Raquel Vieira<sup>2</sup>; Ana Raquel Marinho<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Serviço de Nutrição da Unidade de Saúde da Ilha de São Miguel

<sup>2</sup> Equipa de Saúde Escolar da Unidade de Saúde da Ilha de São Miguel

**INTRODUÇÃO:** As escolas constituem um local de excelência para a promoção de estilos de vida saudáveis. A implementação de programas de educação alimentar (EA) escolares é mais eficaz quando se desenvolvem intervenções continuadas e multicomponentes.

**OBJETIVOS:** Descrever o protocolo do projeto de intervenção comunitária (PIC) "BaLanSa - Bares e Lancheiras Saudáveis", que objetiva melhorar a qualidade dos lanches escolares da ilha de São Miguel.

**METODOLOGIA:** Este PIC assenta em dois eixos: (1) Lancheiras Saudáveis, dirigido a crianças dos 3-10 anos, para melhorar a qualidade dos lanches trazidos de casa (intervenção de 24 semanas) e (2) Bares e Máquinas de Venda Automática de Alimentos das escolas, dirigido aos alunos dos 10-18 anos, docentes e não docentes, para melhorar a oferta alimentar (intervenção no decorrer do ano letivo). Foram desenvolvidos materiais de EA em concordância com as orientações governamentais nacionais e regionais e grelhas de avaliação (eixo 1 – uma para aplicar em 8 momentos; eixo 2 – uma para aplicar em 3 momentos). É um PIC longitudinal, cuja a magnitude do impacto da intervenção será avaliada através da análise dos indicadores no início e no fim.

**RESULTADOS:** No eixo 1 concebeu-se um livro de histórias como principal ferramenta de EA, "As Viagens da Risinhos", com atividades lúdico-pedagógicas, implementado por professores treinados. Desenvolveram-se outras atividades complementares: posters, lancheiras, música, vídeos de receitas, mascotes, teatro de fantoches e audiobook. No eixo 2 foram criados posters de EA e um jogo para aplicar em grande grupo. Espera-se aumentar a literacia alimentar e capacitar a comunidade escolar para a importância de hábitos alimentares saudáveis.

**CONCLUSÕES:** Este projeto é inovador na promoção da alimentação saudável por envolver profissionais de saúde e toda a comunidade escolar de forma integrada, continuada e sustentada. Espera-se que os resultados constituam evidência para o desenvolvimento de programas e políticas alimentares em contexto escolar.

## PO83. FOOD INSECURITY IN PREGNANCY: IMPACT ON NUTRITIONAL STATUS AND MEDITERRANEAN DIETARY PATTERN

**Beatriz Soares Ferreira<sup>1</sup>; Joana Sousa<sup>1,2</sup>; Inês Aparício<sup>1</sup>; Luísa Pinto<sup>3</sup>;  
Diogo Ayres de Campos<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Laboratory of Nutrition, Faculty of Medicine of the University of Lisbon

<sup>2</sup> Institute of Environmental Health, Faculty of Medicine of the University of Lisbon

<sup>3</sup> Obstetrics Service, Santa Maria Hospital of the Lisboa Norte Hospital Center

Food insecurity is characterized as lack physical, social and economic access to sufficient, safe and nutritionally adequate food to satisfy their nutritional needs and dietary preferences for an active and healthy life. Although the literature is still limited regarding the implications on pregnant women, delivery and the newborn, it is known that this condition may be associated with poorer nutritional status and dietary patterns, and increased risk of chronic diseases, which are important determinants of successful pregnancy.

The aim of this study is to identify the prevalence of food insecurity of pregnant women and its association with nutritional status and Mediterranean dietary pattern.

A prospective observational study based on the data collected from pregnant

women (n=217) followed at the obstetrics consultation of a Portuguese central hospital. Nutritional status was assessed by the preconception BMI and the gestational weight gain. The adherence to PAM was assessed using the PREDIMED questionnaire. The evaluation of food insecurity was carried out by applying the questionnaire developed by Cornell/Radimer and adapted for Portugal.

39% (n=84) of pregnant women were food insecure at the time of the interview. 55% (n=46) of these women were overweight before their conception being that women in food insecurity presents a significantly higher risk of a higher BMI before pregnancy ( $\geq 25\text{kg/m}^2$ ) (OR: 1.8; 95% CI: 1.0,3.1). Women in food insecurity exceed the GWG recommendations for all BMI classes, but these values are more pronounced for those who already had a higher pre-conception BMI, with the excess over the recommendation being on average 44% higher for overweight (11.5kg) and 41% higher for obese pregnant women (9kg). Food insecure also presents a significantly higher risk of having lower adherence to MDP (OR: 2.50; 95% CI: 1.29,4.69).

This condition seems to be associated with poor nutritional status and poorer adherence to MDP. More studies are needed to evaluate this condition and our impact in this context.

## PO84. EVALUATION OF SODIUM AND POTASSIUM CONTENTS IN PORTUGUESE DIET

**Ana Nascimento<sup>1</sup>; Susana Santiago<sup>1</sup>; Inês Coelho<sup>1,2</sup>; Marta Ventura<sup>1,3</sup>;  
Sandra Gueifão<sup>1,2</sup>; Isabel Castanheira<sup>1</sup>; Mariana Santos<sup>1,4</sup>**

<sup>1</sup> Department of Food and Nutrition do National Institute of Health Doctor Ricardo Jorge

<sup>2</sup> Department of Chemical Engineering of the Higher Technical Institute

<sup>3</sup> Department of Environmental Sciences and Engineering, Faculty of Science and Technology of the University NOVA of Lisbon

<sup>4</sup> NOVA National School of Public Health of the University NOVA of Lisbon

Sodium and Potassium are essential micronutrients, considered as nutrients of public health concern. Salt consumption in Portugal almost doubles WHO recommended maximum level of intake, contributing to a significant prevalence of non-communicable diseases. Moreover, excessive Na intake leads to an increase in blood pressure, whereas K intake leads to a balance between the two ions, which contributes to the regulation of blood pressure. Thus, WHO recommends not only restrictions on Na intake but also an adequate intake of K, which corresponds to a Na/K ratio below 1.

The aims of this work were to assess Na and K general dietary intake and evaluate Na/K ratio for food groups under study.

Samples were selected according to Total Diet Study (TDS), based on foods as consumed, in Portuguese diet. Analyzed samples (n=150), constituting 11 food groups, were grouped according to food classification system FoodEx2 level 1. Sodium and potassium levels were determined using Inductively Couple Plasma Atomic Emission Spectrometry - ICP-OES.

Sodium and potassium contents ranged from <LOQ (8.0)-2108 mg/100 g in several fruits, vegetables, ham and bacon and <LOQ (10.0)-1583 mg/100 g in lupins, meat broths and in fresh cod. Molar ratio Na/K presented, in general, lower levels in raw products (as fruits, legumes and vegetables), and higher levels in processed foods, generally contributing to markedly high levels of Na. Despite the strategy for reducing salt, the encouragement of healthier cooking, together with the lowering of dietary sodium-potassium ratio by increasing consumption of unprocessed or minimal processed foods, that are naturally low in sodium and, also rich in potassium, can be a good strategy on health promotion and disease prevention. In that matter, Portuguese TDS studies can be an important resource to assess dietary intake of Na and K by the population and a complement in the definition of nutrition policies.

## PO85. THE ROLE OF CHRONO-NUTRITION AND CHRONO-EXERCISE IN BODY WEIGHT STATUS IN CHILDREN AND ADOLESCENTS

**Inês Sanches<sup>1,2</sup>; Sofia Cardoso<sup>1,2</sup>; Daniela Correia<sup>1,3</sup>; Carla Lopes<sup>1,3</sup>; Sofia Vilela<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Epidemiology Research Unit of Institute of Public Health of the University of Porto

<sup>2</sup>Laboratory for Integrative and Translational Research in Population Health

<sup>3</sup>Public Health and Forensic Sciences, and Medical Education Department, Faculty of Medicine of the University of Porto

**INTRODUCTION:** Dietary intake (DI) and physical activity (PA) are fundamental aspects of maintaining a healthy body weight. Recently, the timings in which these behaviours occur have been suggested as potential influencers of weight gain, due to their close relationship with biological clocks, in which they play a role as external synchronizers.

**OBJECTIVES:** To describe DI and PA patterns, considering the time when they occur from 6-14 years of age, and relate them with the body mass index (BMI).

**METHODOLOGY:** This study included children and adolescents from the National Food, Nutrition and Physical Activity Survey 2015-2016 (IAN-AF, n=714). DI data were collected by 2 non-consecutive food diaries (6-9y) or 24-hour recalls (10-14y). PA was assessed by PA diaries on 2 consecutive weekdays and 2 weekend days. Categories of BMI were calculated according to the WHO's criteria. DI and PA patterns were obtained using hierarchical and K-means cluster analysis, respectively. To evaluate the association between both patterns and overweight, logistic regressions were used, obtaining adjusted OR and respective 95%CI.

**RESULTS:** Overall, 38% of the children were overweight. Three DI patterns were identified according to the time-of-day of food intake (FI): (1) higher FI at lunch and early dinner; (2) higher FI at lunch and late dinner; and (3) constant FI at all eating occasions. After adjustment for socioeconomic variables, having constant FI during the day was inversely associated with overweight (OR=0.475; 95%CI: 0.257,0.877). Two PA patterns were identified: (1) peak PA at 16-18h; and (2) peak PA at 18-20h. No associations were found between PA patterns and being overweight.

**CONCLUSIONS:** Having a constant food intake throughout the day instead of peaks in main meals seems to contribute to healthy body weight in children and adolescents, while the timing of exercise does not show any association with BMI at an early age.

## PO86. NUTRITIONAL ASSESSMENT IN CHILDREN / ADOLESCENTS AT SCHOOL AGE IN PUBLIC BASIC EDUCATION

**Clarisse Magalhães<sup>1</sup>; Catarina Cabo<sup>2</sup>; Diana Coelho<sup>2</sup>; Cláudia Carvalho<sup>2</sup>; Sónia Ferrás<sup>2</sup>; Ana Magalhães<sup>2</sup>; Ana Sousa<sup>2</sup>; Diana Silva<sup>3</sup>; Maria Céu Monteiro<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup>Institute of Research and Advanced Training in Health Sciences and Technology - Cooperativa de Ensino Superior Politécnico e Universitário

<sup>2</sup>Maternal-Pediatric Center of Hospital and University Center of São João

<sup>3</sup>Escola Superior de Saúde do Vale do Sousa - Cooperativa de Ensino Superior Politécnico e Universitário

**INTRODUCTION:** Overweight and obesity in childhood and adolescence are risk factors for the development of cardiovascular diseases and other chronic non-communicable diseases that are associated with morbidity and mortality in adulthood. Thus, primary prevention in these phases is necessary, including the assessment and intervention in eating habits and physical activity, as objectives in health promotion.

**OBJECTIVES:** The aim of the present study was to evaluate the nutritional status and frequency of food intake in children and adolescents (C/A) at a school of basic education in the region of Vale do Sousa.

**METHODOLOGY:** A cross-sectional study was carried out to collect sociodemographic data, nutritional assessment data and frequency of food intake.

**RESULTS:** 224 C/A were studied, aged 10 to 12 years including 59% females. Regarding the nutritional status, characterized by the BMI z score, 63.6% were eutrophic, 23% were overweight and 13.4% were obese. We observed that in this sample, 23% of C/A intake soft drinks, 16% intake pastry products and 22.3% intake sugary products on daily basis. Additionally, about 38% of C / A have an intake fast food at least once a week. On the other hand, only 34% / 23% report eating vegetable soup / vegetable daily.

**CONCLUSIONS:** Our results point the need to promote healthy eating habits. Thus, the nutritional intervention focused specifically on this population of children and adolescents will contribute to acquire behaviors with important consequences in improving the quality of life in adulthood.

## PO87. ESTADO NUTRICIONAL DE CRIANÇAS DO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO: RESULTADOS PRELIMINARES DO PROJETO DE INTERVENÇÃO SINTRA CRESCE SAUDÁVEL

**Mariana Liñan Pinto<sup>1</sup>; Telma Nogueira<sup>1,2</sup>; Raquel J Ferreira<sup>3</sup>; Vitória Dias da Silva<sup>1</sup>; Ana Margarida Pereira<sup>1</sup>; Joana Sousa<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Laboratório de Nutrição, Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa

<sup>2</sup>Instituto de Saúde Ambiental, Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa

<sup>3</sup>Câmara Municipal de Sintra, Departamento de Educação, Juventude e Desporto

<sup>4</sup>Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa do Instituto Politécnico de Lisboa

**INTRODUÇÃO:** A prevenção da obesidade infantil é um desafio de saúde pública do século XXI e deve ser uma prioridade. O Sintra Cresce Saudável (SCS) é um projeto de intervenção para promoção de estilos de vida saudável, dirigido ao 1.º ciclo do ensino básico.

**OBJETIVOS:** Avaliar o impacto do projeto de intervenção SCS no estado nutricional das crianças do 1.º ciclo do ensino básico.

**METODOLOGIA:** O projeto de intervenção SCS assenta numa metodologia de investigação participada de base comunitária. Foram recolhidos, no início e no final do ano letivo 2018/2019, dados relativos ao estado nutricional de 1237 crianças (grupo de intervenção e grupo de controlo). A avaliação antropométrica foi efetuada conforme o Guia de Avaliação do Estado Nutricional Infantil e Juvenil e interpretada segundo as orientações da Organização Mundial da Saúde.

**RESULTADOS:** No grupo controlo a mediana de z-score de IMC não apresenta diferenças entre momentos (p=0,209), contrariamente ao grupo de intervenção em que a mediana observada de z-score de IMC é inferior após a intervenção (p<0,001). A diferença entre grupos é estatisticamente significativa (p<0,001) (Tabela 1).

**CONCLUSÕES:** Da análise de dados preliminares conclui-se que o projeto de intervenção SCS protege o grupo-alvo contra o aumento do excesso de peso.

TABELA 1

Estado nutricional, z-score IMC, variação entre o início e final do ano letivo

		GRUPO INTERVENÇÃO (n PARES = 933)				GRUPO CONTROLO (n PARES = 304)				DIFERENÇA (GI-GC)			
		INÍCIO	FINAL	Δ	VALOR p	INÍCIO	FINAL	Δ	VALOR p	INÍCIO	FINAL	Δ	VALOR p
Estado nutricional, z-score IMC	Mediana	0,555	0,474	-0,081		0,667	0,633	-0,034		-0,112	-0,159	-0,047	
	$\bar{x} \pm dp$	0,682 ±1,163	0,591 ±1,228	-0,091 ±0,065	<0,001	0,721 ±1,193	0,703 ±1,201	-0,018 ±0,008	0,209	-0,039 ±0,030	-0,112 ±0,027	-0,073 ±0,003	<0,001
	Mínimo	-2,834	-3,595			-2,463	-2,774			0,371	-0,821		
	Máximo	4,904	5,906			5,641	5,395			-0,737	0,511		

Testes de hipóteses: Wilcoxon Signed Rank Test e Mann-Whitney U-test

## PO88. QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA COM A SAÚDE DAS CRIANÇAS DO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO: RESULTADOS PRELIMINARES DO PROJETO DE INTERVENÇÃO SINTRA CRESCE SAUDÁVEL

Vitória Dias da Silva<sup>1</sup>; Telma Nogueira<sup>1,2</sup>; Raquel J Ferreira<sup>3,4</sup>; Mariana Liñan Pinto<sup>1</sup>; Ana Margarida Pereira<sup>1</sup>; Joana Sousa<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Nutrição, Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa

<sup>2</sup>Instituto de Saúde Ambiental, Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa

<sup>3</sup>Câmara Municipal de Sintra, Departamento de Educação, Juventude e Desporto

<sup>4</sup>Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa do Instituto Politécnico de Lisboa

**INTRODUÇÃO:** A qualidade de vida relacionada com a saúde é um constructo multidimensional que abrange todos os domínios da saúde. A sua caracterização é crucial para avaliar, planear e monitorizar intervenções em saúde. O Sintra Cresce Saudável (SCS) é um projeto de intervenção para promoção de estilos de vida saudável, dirigido ao 1.º ciclo do ensino básico.

**OBJETIVOS:** Avaliar o impacto do projeto de intervenção SCS na qualidade de vida relacionada com saúde das crianças do 1.º ciclo do ensino básico.

**METODOLOGIA:** O projeto SCS assenta numa metodologia de investigação participada de base comunitária. Foram recolhidos, no início e no final do ano letivo 2018/2019, dados relativos à qualidade de vida relacionada com a saúde de 588 crianças do 1.º ciclo do ensino básico e 578 encarregados de educação (grupo de intervenção e grupo de controlo), através do questionário KIDSCREEN-10.

**RESULTADOS:** No final do ano letivo, no grupo de intervenção, os valores de mediana do score de qualidade de vida da criança percecionada pelos encarregados de educação são superiores, comparativamente ao início do ano letivo ( $p < 0,001$ ). No grupo de controlo a variação dos valores de mediana de score também ocorreu no sentido favorável, porém sem significado estatístico ( $p > 0,05$ ). Entre grupos as variações não apresentam diferenças significativas ( $p > 0,05$ ). Relativamente à qualidade de vida da criança percecionada pela própria, ocorreram em ambos os grupos variações positivas na mediana de score ( $p < 0,001$ ). As variações não apresentam diferenças entre grupos ( $p > 0,05$ ).

**CONCLUSÕES:** Da análise de dados preliminares referentes a um ano letivo,

conclui-se que a intervenção não altera a perceção da qualidade de vida relacionada com a saúde, ainda que no grupo de intervenção se verifique uma tendência no sentido promotor de saúde com significado estatístico, percecionada tanto pelas crianças como pelos encarregados de educação.

## PO89. COMPETÊNCIAS ALIMENTARES EM CRIANÇAS DO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO: RESULTADOS PRELIMINARES DO PROJETO DE INTERVENÇÃO SINTRA CRESCE SAUDÁVEL

Raquel J Ferreira<sup>1,2</sup>; Telma Nogueira<sup>3,4</sup>; Vitória Dias da Silva<sup>2</sup>; Mariana Liñan Pinto<sup>3</sup>; Ana Margarida Pereira<sup>3</sup>; Joana Sousa<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Câmara Municipal de Sintra, Departamento de Educação, Juventude e Desporto

<sup>2</sup>Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa do Instituto Politécnico de Lisboa

<sup>3</sup>Laboratório de Nutrição, Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa

<sup>4</sup>Instituto de Saúde Ambiental, Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa

**INTRODUÇÃO:** As competências alimentares adquiridas na infância relacionam-se com a incidência e/ou prevalência de excesso de peso na infância e idade adulta. O Sintra Cresce Saudável (SCS) é um projeto de intervenção para promoção de estilos de vida saudável, dirigido ao 1.º ciclo do ensino básico.

**OBJETIVOS:** Avaliar o impacto do projeto de intervenção SCS nas competências alimentares das crianças do 1.º ciclo do ensino básico.

**METODOLOGIA:** O projeto de intervenção SCS assenta numa metodologia de investigação participada de base comunitária. Foram recolhidos, no início e no final do ano letivo 2018/2019, dados relativos às competências alimentares de 393 crianças do 1.º ciclo do ensino básico, (grupo de intervenção e grupo de controlo), através de questionário (15-itens, escala dicotómica) respondido pelos encarregados de educação.

**RESULTADOS:** No final do ano letivo, o valor de mediana do score de competências alimentares das crianças aumentou no grupo de intervenção ( $p < 0,001$ ) e diminuiu no grupo controlo ( $p = 0,892$ ). As diferenças verificadas entre grupos são estatisticamente significativas ( $p = 0,015$ ) (Tabela 1).

**CONCLUSÕES:** Da análise de dados preliminares conclui-se que o projeto de intervenção SCS melhora as competências alimentares das crianças.

TABELA 1

Competências alimentares, crianças, variação entre o início e final do ano letivo

		GRUPO INTERVENÇÃO (n PARES = 354)				GRUPO CONTROLO (n PARES = 39)				DIFERENÇA (GI-GC)			
		INÍCIO	FINAL	Δ	VALOR p	INÍCIO	FINAL	Δ	VALOR p	INÍCIO	FINAL	Δ	VALOR p
Competências alimentares, crianças	Mediana	9	10	1		8	7	-1		1	3	2	
	$\bar{x} \pm dp$	8,485 ±2,864	9,483 ±2,928	0,998 ±0,064	<0,001	7,231 ±2,897	0,703 ±1,201	-0,182 ±0,587	0,892	1,072 ±0,554	2,252 ±0,031	1,180 ±0,523	0,015
	Mínimo	0	2			2	2			-2	0		
	Máximo	15	15			12	14			3	1		

Testes de hipóteses: Wilcoxon Signed Rank Test e Mann-Whitney U-test



## PO90. TRENDS OF GLYCEMIC INDEX AND GLYCEMIC LOAD LEVELS IN THE BRAZILIAN POPULATION

**Luciana Guerra Cardoso<sup>1,2</sup>; Ana Lúcia Viegas Rêgo<sup>1</sup>; Tais Souza Lopes<sup>2</sup>; Natália Cardoso Silva<sup>1</sup>; Iuna Arruda Alves<sup>1</sup>; Mariana Luiz Marques<sup>1</sup>; Camila Rodrigues<sup>1</sup>; Fernanda Rainho<sup>1</sup>; Luanna Senna<sup>1</sup>; Geisa Rodrigues<sup>1</sup>; Gabrielle Lopes<sup>1</sup>; Luana Monteiro<sup>4</sup>; Edna Massae Yokoo<sup>5</sup>; Rosely Sichieri<sup>6</sup>; Rosângela Alves Pereira<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Graduate Program in Nutrition of the Federal University of Rio de Janeiro

<sup>2</sup> Dietitian. Federal University of the State of Rio de Janeiro

<sup>3</sup> Department of Social and Applied Nutrition of the Federal University of Rio de Janeiro

<sup>4</sup> Graduate Program in Nutrition. Federal University of Rio de Janeiro

<sup>5</sup> Department of Epidemiology and Biostatistics of the University Federal Fluminense

<sup>6</sup> Department of Epidemiology of the State University of Rio de Janeiro

**INTRODUCTION:** The glycemic index (GI) and the glycemic load (GL) are diet quality indicators and affect the postprandial glycemic response. High GI and GL diets have been associated with increased risk of chronic non-communicable diseases.

**OBJECTIVES:** To evaluate trends of GI and GL in Brazil between 2008 and 2018.

**METHODOLOGY:** Data came from two National Dietary Surveys carried out in 2008-2009 and 2017-2018; which examined representative samples of the Brazilian population  $\geq 10$  years old ( $n=34.003$  and  $n=46.164$ ; respectively). The estimation for GI considered glycemic CHO and used glucose as reference. GL considered total glycemic CHO and global GI. Both glycemic response indicators were categorized in high (GI:  $\geq 60$ ; GL:  $>120$ ); moderate (GI: 46-59; GL: 80-120) or low (GI:  $\leq 45$ ; GL:  $<80$ ) levels. The estimates considered samples weights and were generated separately for each survey and their 95% confidence intervals were compared to identify changes in time.

**RESULTS:** Mean GI and GL decreased significantly over studied period (GI: 53.4 (95%CI: 53.3;53.6) vs 43.6 (95%CI: 43.1;44.1); GL: 128.2 (95%CI: 126.8;129.6) vs 113.5 (95%CI: 112.3;114.6) for total population and across sex and age groups. The proportion of individuals reporting diets with high GI increased from 7.5% (95%CI: 6.9;8.1) to 11.8% (95%CI: 11.2;12.4); while the proportion of high GL decreased from 49.1% (95%CI: 47.8;50.3) to 37.1% (95%CI: 36.2;38.0). Results for the strata of sex and age follow the same pattern.

**CONCLUSIONS:** Despite the reduction in mean GI and GL values; the proportion of Brazilians presenting high levels of GI increased; showing that carbohydrate quality has deteriorated. Our results point to need of public actions to improve dietary qualitative aspects for all population.

## PO91. EVOLUÇÃO DA ADESÃO AO PADRÃO ALIMENTAR MEDITERRÂNICO DA ADOLESCÊNCIA PARA A IDADE ADULTA

**Cláudia Pires<sup>1,2</sup>; Vânia Magalhães<sup>1,2</sup>; Elisabete Ramos<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup> Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto

<sup>2</sup> Laboratório para a Investigação Integrativa e Translacional em Saúde Populacional

<sup>3</sup> Departamento de Ciências da Saúde Pública e Forenses e Educação Médica, Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

**INTRODUÇÃO:** O padrão alimentar mediterrânico (PAM) tem demonstrado benefícios na saúde do indivíduo tanto na adolescência como na idade adulta. Contudo, a adesão a este padrão em jovens é baixa e parece diminuir com a idade.

**OBJETIVOS:** Avaliar e compreender a evolução da adesão ao PAM da adolescência para a idade adulta.

**METODOLOGIA:** O presente estudo foi desenvolvido a partir dos dados recolhidos na coorte EPITeen. Nesta análise longitudinal foram incluídos 919 participantes com informação alimentar completa aos 13 e aos 21 anos de idade. O consumo

alimentar foi avaliado através do Questionário de Frequência Alimentar, e a adesão ao PAM foi estimada através do Mediterranean Adequacy Index (MAI). A evolução da adesão foi obtida através da diferença no MAI entre os 21 e os 13 anos. As comparações de médias foram realizadas através de teste t-student ou ANOVA para amostras emparelhadas. As associações foram estimadas por modelos lineares generalizados ajustados para o sexo e escolaridade dos pais. **RESULTADOS:** Dos 13 para os 21 anos, o valor de MAI aumentou, em média, 0,038 ( $p=0,037$ ). Considerando cada um dos itens que compõem o MAI, verificou-se um aumento de alimentos protetores [0,008 (DP 0,003)] e alimentos de origem animal [0,030 (DP 0,003)], e um decréscimo no grupo de alimentos doces [-0,038 (DP 0,003)]. Nas raparigas, o valor de MAI aumentou, em média, 0,081 (DP 0,025), mas nos rapazes o valor de MAI decresceu 0,011 (DP 0,026). Após ajuste, o sexo foi o único fator com associação significativa (Rapazes vs raparigas  $\beta = -0,090$ ; IC 95% = -0,162; -0,021).

**CONCLUSÕES:** Apesar de existir um ligeiro aumento na adesão ao PAM dos 13 para os 21 anos, nos rapazes verifica-se uma diminuição da adesão. Estes resultados suportam a necessidade de promover a adesão ao PAM, em particular nos rapazes.

## PO92. ADESÃO AO PADRÃO ALIMENTAR MEDITERRÂNICO EM ADOLESCENTES PORTUGUESES

**Cláudia Pires<sup>1,2</sup>; Vânia Magalhães<sup>1,2</sup>; Elisabete Ramos<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup> Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto

<sup>2</sup> Laboratório para a Investigação Integrativa e Translacional em Saúde

<sup>3</sup> Departamento de Ciências da Saúde Pública e Forenses e Educação Médica, Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

**INTRODUÇÃO:** A adolescência é um período particularmente relevante na aquisição de comportamentos saudáveis, que se refletem num melhor estado de saúde ao longo da vida. As intervenções alimentares incluem, frequentemente, a promoção do padrão alimentar mediterrânico (PAM). No entanto, para maior efetividade destas intervenções, conhecer os seus fatores associados é fundamental.

**OBJETIVOS:** Avaliar a adesão ao PAM em adolescentes e estudar os seus fatores associados.

**METODOLOGIA:** Foram incluídos 1522 participantes da coorte de adolescentes EPITeen, com informação completa sobre o consumo alimentar aos 13 anos, avaliado através de um Questionário de Frequência Alimentar. A adesão ao PAM foi estimada através do *Mediterranean Adequacy Index* (MAI). As associações ( $\beta$  e IC95%) entre características sociodemográficas, comportamentais e clínicas e a adesão ao PAM foram avaliadas através de modelos lineares generalizados ajustados para escolaridade dos pais e idade da mãe, após verificação da distribuição normal.

**RESULTADOS:** O valor médio (desvio padrão) do MAI foi 0,998 $\pm$ 0,015, sendo a adesão maior em indivíduos com pais mais escolarizados, com mães mais velhas em coabitação com as duas figuras parentais. Após ajuste, a adesão ao PAM aumenta com o aumento do IMC ( $\beta=0,031$ ; IC95%=0,007;0,055), da intensidade de atividade física de lazer ( $\beta=0,087$ ; IC95%=0,022; 0,153) e a duração de sono (8,5-9,5 horas  $\beta=0,083$ ; IC95%=0,023;0,144). Por outro lado, maior tempo de ecrã (TV  $\beta=-0,123$ ; IC95%=-0,194; -0,053), fumar  $\beta=-0,087$ ; IC95%=-0,148; -0,026) e não tomar pequeno-almoço ou tomá-lo fora de casa ( $\beta=-0,083$ ; IC95%=-0,160; -0,007) associaram-se a menor adesão ao PAM.

**CONCLUSÕES:** Verificou-se baixa adesão ao PAM em adolescentes e que a menor adesão a este padrão se agrega com outros comportamentos de risco para a saúde, como o sedentarismo, a não toma de pequeno-almoço e hábitos tabágicos. Estes resultados suportam a necessidade de promover a adesão ao PAM, considerando não só os hábitos alimentares, mas também os fatores que os influenciam.

## PO93. OPINION AND IMPROVEMENTS REGARDING NUTRITION LABELLING BY A SAMPLE OF PORTUGUESE FOOD AND NUTRITION PROFESSIONALS

**Daniela Vareiro<sup>1,2</sup>; Bela Franchini<sup>1,3</sup>; Bruno MPM Oliveira<sup>1,4</sup>; Maria Daniel Vaz de Almeida<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup> Faculty of Nutrition and Food Sciences of the University of Porto

<sup>2</sup> Nutrition Department, Santa Casa da Misericórdia de Vila do Conde

<sup>3</sup> Sustainable Agrifood Production Research Centre

<sup>4</sup> Artificial Intelligence and Decision Support, Institute for Systems and Computer Engineering, Technology and Science

**INTRODUCTION:** Labelling, according to Regulation (EU) No 1169/2011, provides information on food safety and nutrition and is an important tool for food and nutrition professionals.

**OBJECTIVES:** To understand the opinions of food and nutrition professionals' regarding nutrition labelling on prepacked foods, and their suggestions for improvements.

**METHODOLOGY:** A cross-sectional study was conducted on a non-probabilistic sample of Portuguese adults and working in food and nutrition area. An online self-administered survey was developed to collect the opinion on labelling (importance, reading, use, trust, satisfaction, and influence in the food choices) and on the main changes in EU food labelling rules (content, presentation and legibility of the mandatory food and nutrition information).

Two questions were analysed: "As a food professional, do you consider that changes in the presentation and content of the nutrition information provide an accessible and clear reading/ understanding for the consumer?" (5-points agreement Likert type scale); and "If you do not agree, what would you change?" (open-ended question).

**RESULTS:** From a total of 297 participants, 10.1% (N=30) strongly disagreed or disagreed (10.3%) that the nutrition labelling changes would favour a better reading and understanding by the consumers, and 11.1% (N=33) replied to the open-ended question, about suggestions for improvements in nutrition labelling. These suggestions were grouped into two main categories: 1) simplification of the nutrition labelling information, and 2) understanding the current usefulness of nutrition labelling.

These 33 professionals agreed less with the presentation and content of the nutrition information e. g. the specific technical terms ( $p=0.019$ ), the quantity of information ( $p=0.047$ ), the symbols used ( $p=0.014$ ), the nutritional claims ( $p=0.043$ ), the order of mandatory nutrition declaration ( $p=0.028$ ), and non-mandatory fibre information ( $p=0.005$ ).

**CONCLUSIONS:** Some professionals considered that the nutrition information provided has unnecessary details for the consumers, that might have low nutrition literacy.

## PO94. THE POSITION OF A SAMPLE OF PORTUGUESE FOOD AND NUTRITION PROFESSIONALS TOWARDS FOOD LABELLING AND EUROPEAN LEGISLATION

**Daniela Vareiro<sup>1,2</sup>; Bela Franchini<sup>1,3</sup>; Bruno MPM Oliveira<sup>1,4</sup>; Maria Daniel Vaz de Almeida<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup> Faculty of Nutrition and Food Sciences of the University of Porto

<sup>2</sup> Nutrition Department, Santa Casa da Misericórdia de Vila do Conde

<sup>3</sup> Sustainable Agrifood Production Research Centre

<sup>4</sup> Artificial Intelligence and Decision Support, Institute for Systems and Computer Engineering, Technology and Science

**INTRODUCTION:** The position of food and nutrition professionals regarding labelling, according to Regulation (EU) No 1169/2011, it is not usually studied.

**OBJECTIVES:** To identify and to describe the different positions of the professionals towards food labelling and European legislation.

**METHODOLOGY:** A non-probabilistic sample of Portuguese food and nutrition professionals (working on this field) was obtained by contacting several Portuguese entities. The participation in this cross-sectional study was done through an online self-administered survey, which included Likert-scale and open-ended questions regarding professional labelling view (importance, reading, use, trust, satisfaction and influence in the food choices) and European labelling legislation (content, presentation and legibility of the mandatory food and nutrition information). A cluster analysis was carried out to assess the position of the professionals concerning labelling.

**RESULTS:** The sample was constituted of 297 participants, 81.1% women and with an average age of 39 years old. Three different clusters arose:

> Confident position (N=122, 41.1%): attributed greater importance to the mandatory nutrition declaration and the salt indication; showed a strong agreement with the changes imposed by the EU law; not satisfied with the presentation of food label information; and agreed less with the voluntary fibre declaration.

> Sceptical position (N=70, 23.5%): attributed the least importance to food labelling in their activity; used, trusted and were less influenced by labelling; and agreed the least with the EU law changes and the future use of front-of-pack nutrition labelling.

> Enthusiast position (N=105, 35.4%): consulted more often the mandatory information; most satisfied with the current label layout; considered that mandatory information should always be clear; agreed with the nutrition declaration and the future use of front-of-pack nutrition labelling.

**CONCLUSIONS:** The professionals' position on food and nutrition labelling and the current European legislation was categorised in three clusters "confident", "sceptical" and "enthusiast".

## PO95. NUTRITIONAL CHARACTERIZATION OF YOGURTS AVAILABLE ON THE PORTUGUESE MARKET IN 2020. SUGAR COMPLIANCE WITH PORTUGUESE EIPAS

**Andreia Lopes<sup>1</sup>; Paulo Fernandes<sup>1</sup>; Roberto Brazão<sup>1</sup>; Maria Graça Dias<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Food and Nutrition Department of the National Institute of Health Doutor Ricardo Jorge

**INTRODUCTION:** Pre-obesity and obesity significantly increase the risk of developing chronic diseases, including type 2 diabetes. As an initiative towards public health, Portugal defined an integrated strategy encouraging healthy eating (EIPAS) and aims, namely, a sugar intake reduction. To accomplish this, monitoring foods in market throughout the years is required.

**OBJECTIVES:** To evaluate yogurts nutritional composition and in particular sugar content in solid yogurts available on Portuguese market against the target set by EIPAS of 5 g/100 g.

**METHODOLOGY:** Mandatory nutritional information was collected from labels available online at a Portuguese supermarket chain in yogurts category. Sugar content was compared with EIPAS recommendations.

**RESULTS:** From 216 collected labels in yogurts category, 132 were solid yogurts and 84 liquid. Considering EIPAS sugar recommendations for solid yogurts, 36 out of 132 complied, while 96 did not.

Nutritional content, expressed as median, per 100 g of solid yogurts was: 347 kJ (82 kcal) of energy; 2.6 g of fat of which 1.6 g is saturated fat; 10.3 g of carbohydrates of which 10 g is sugar; 4.0 g of protein and 0.1 g of salt. For liquid yogurts: 264 kJ (62.5 kcal) of energy; 1.1 g of fat of which 0.7 g is saturated fat; 9.5 g of carbohydrates of which 9.1 g is sugar; 2.8 g of protein and 0.1 g of salt.

**CONCLUSIONS:** The compliance of solid yogurts with EIPAS sugar recommendations were 27%. Although median values are above the target, reformulating these food categories is conceivable. By comparing solid and liquid yogurts, we accomplished that liquid yogurts presented lower levels in both sugar and fat, which justifies lower energy levels.

If considered the consumption portion, around 125 g for solid yogurts and 160 g for liquids, we obtain energy values of 102.5 kcal and 100.0 kcal, respectively.

## PO96. CARACTERIZAÇÃO DA OFERTA ALIMENTAR DE MENUS PARA ESTUDANTES EM RESTAURAÇÃO PÚBLICA

Mariana Campos<sup>1</sup>; Ada Rocha<sup>1,2</sup>; Cláudia Viegas<sup>3,4</sup>; Beatriz Teixeira<sup>1,5</sup>; Cláudia Afonso<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto

<sup>2</sup> Centro de Investigação em Produção Agroalimentar Sustentável

<sup>3</sup> Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa

<sup>4</sup> Centro de Investigação, Desenvolvimento e Inovação em Turismo

<sup>5</sup> Unidade de Investigação em Epidemiologia do Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto

**INTRODUÇÃO:** O consumo alimentar fora de casa é um importante determinante da saúde da população em geral e, em particular, dos estudantes, que recorrem à restauração pública nas imediações dos estabelecimentos de ensino.

**OBJETIVOS:** Caracterizar a oferta alimentar incluída nos menus para estudantes em restaurantes em Portugal.

**METODOLOGIA:** Estudo observacional transversal realizado em estabelecimentos de restauração pública em Portugal. Foram recolhidas as informações: características do estabelecimento de restauração, do menu estudante e dos itens que o compõem.

**RESULTADOS:** Em 138 restaurantes analisados em 31 cidades, existem em média  $3,4 \pm 3$  opções por menu. A oferta de bebidas açucaradas é superior (69%) à oferta de água (42%). Apenas 10% dos menus incluem sopa e nenhum dos menos analisados inclui fruta. Relativamente à guarnição (elemento fornecedor de hidratos de carbono), em 68% das opções são servidas batatas fritas e quando existem hortícolas, estes são servidos sob a forma de salada. Apenas 20% das opções contêm a oferta de pescado, contrastando com 86% da opção de carne (35% de carne branca e 73% de carne vermelha). A opção vegetariana também é escassa, aparecendo em apenas 11% dos restaurantes. Em relação a todas as opções analisadas, apenas a disponibilidade de carne branca foi significativamente superior em Lisboa e Vale do Tejo em relação ao resto do país. A informação acerca de alergénios é apresentada em 3,6% dos menus. Não foram encontradas diferenças com significado estatístico, considerando os diferentes tipos de estabelecimentos analisados.

**CONCLUSÕES:** As opções de menu estudante denotam falta de variedade, sendo a oferta alimentar desadequada na maioria dos restaurantes analisados. Torna-se relevante a adoção de estratégias a nível nacional que visem a promoção de hábitos alimentares mais saudáveis na população jovem considerando a oferta alimentar fora de casa.

## PO97. ALERGENOS EM MEDICAMENTOS: SOJA E GLÚTEN

Adriana Brás<sup>1</sup>; Maria D Auxtero<sup>1</sup>; Alexandra Figueiredo<sup>1</sup>; Isabel Margarida Costa<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigação Interdisciplinar Egas Moniz

\*Correspondence: afigueiredo@egasmoniz.edu.pt

**INTRODUÇÃO:** Nas últimas décadas, as alergias têm vindo a aumentar em todo o mundo, mas, as intolerâncias tornaram-se mais prevalentes do que aquelas. O trigo e a soja são dos alimentos que dão origem a ingredientes com maior potencial alergénico. O glúten pode ser encontrado nos medicamentos, em forma de excipiente, podendo desencadear reações adversas em indivíduos com doença celíaca, sensibilidade ao glúten e alergia ao trigo. A soja é também muito usada na Indústria Farmacêutica e é causa da segunda alergia alimentar mais comum na infância.

**OBJETIVOS:** Análise da informação que consta no Resumo das Características do Medicamento (RCM) por forma a averiguar a existência de glúten e/ou soja como excipiente, em medicamentos comercializados em Portugal.

**METODOLOGIA:** Com recurso à Base de dados nacional de medicamentos de uso humano (INFOMED), foram analisados RCM de medicamentos contendo paracetamol, ácido acetilsalicílico; antibacterianos e, antiasmáticos e broncodilatadores. Os critérios de inclusão utilizados foram: ter Autorização de Introdução no Mercado (AIM) aprovada em Portugal, RCM disponível no INFOMED e estar entre os 165 primeiros medicamentos da listagem do INFOMED.

**RESULTADOS:** Através da análise dos RCM de 552 medicamentos, foi possível verificar que 64 (11,59%) não são isentos de glúten, 25 (4,53%) constam como não isentos do alergénio soja, e 7 (1,27%) como não isentos de glúten e soja em simultâneo.

Observou-se que a prevalência dos alergénios glúten e soja, foi maior no grupo dos medicamentos com paracetamol.

**CONCLUSÕES:** Dos medicamentos analisados, 96 (17,39%) não estavam isentos de alergénio, contendo excipientes com soja e glúten, podendo induzir reações em doentes alérgicos e/ou intolerantes. Assim, para uma prescrição e aconselhamento seguros pelos profissionais de saúde, é crucial que conheçam a natureza dos excipientes utilizados nas formulações disponíveis no mercado, pelo que, essa informação deve estar facilmente acessível.

## PO98. EFEITOS DO CONFINAMENTO EM CONTEXTO DA PANDEMIA COVID-19 NOS HÁBITOS ALIMENTARES RELATIVOS AOS LANCHES DE CRIANÇAS EM IDADE ESCOLAR: PROGRAMA MUN-SI OEIRAS 2020/2021

Inês Figueira<sup>1</sup>; Maria de Fátima Martins<sup>1</sup>; Joana Baleia<sup>1</sup>; Sofia Mendes<sup>1</sup>; Ana Rito<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Centro de Estudos e Investigação em Dinâmicas Sociais e Saúde

<sup>2</sup> Departamento de Alimentação e Nutrição do Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge

**INTRODUÇÃO:** Entre janeiro e março 2021, o agravamento da pandemia da COVID-19 forçou a implementação do ensino à distância com a suspensão das atividades letivas presenciais. Este contexto letivo, alterou em grande parte as rotinas e hábitos alimentares das crianças em idade escolar, onde o momento dos lanches não foi exceção.

**OBJETIVOS:** Comparar os lanches de crianças do 1º ciclo participantes no programa comunitário escolar MUN-SI Oeiras 2020/2021, entre o período pré-confinamento (outubro-novembro 2020) e confinamento (janeiro-março 2021).

**METODOLOGIA:** Neste estudo longitudinal, foram convidados a participar todos os Encarregados de Educação (EE) das 548 crianças do 3º e 4º ano de escolaridade inscritas no MUN-SI, dos quais 100 participaram. Os dados sobre os hábitos alimentares nos lanches foram recolhidos através de um questionário com questões relativas à frequência de consumo de diferentes grupos alimentares no momento dos lanches, auto-preenchido pelos EE em dois momentos: Pré-confinamento (formato papel) e Confinamento (formato *online*). As diferenças entre os dois momentos, foram analisadas através do Teste de Wilcoxon, com significado estatístico quando  $p < 0,05$ .

**RESULTADOS:** Verificou-se nos lanches um aumento significativo ( $p < 0,05$ ) do consumo de vários grupos alimentares de onde se destacam: chocolates (63,9%), cereais de pequeno-almoço açucarados (57,9%), batatas fritas/*snacks* salgados (52,6%), rebuçados/gomas (44,3%), e bolachas doces (34,4%). Por outro lado, 41,8% das crianças incluíram menos vezes a água aos lanches, relativamente ao momento pré-confinamento.

**CONCLUSÕES:** O presente estudo reflete a necessidade de desenhar e reforçar programas comunitários que envolvam não só a criança, mas também as famílias, de forma a capacitá-las para melhores escolhas alimentares, melhorando a disponibilidade de alimentos em casa e assim oferecer às crianças opções mais interessantes do ponto de vista nutricional.

## PO99. CRENÇAS DE NUTRICIONISTAS SOBRE O ENSINO DA TEMÁTICA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL NO AMBIENTE ESCOLAR

Ana Luiza Sander Scarparo<sup>1</sup>; Tania Beatriz Iwaszko Marques<sup>2</sup>; José Cláudio Del Pino<sup>1</sup>; Janaína Guimarães Venzke<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

<sup>2</sup> Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

<sup>3</sup> Departamento de Nutrição da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

**INTRODUÇÃO:** A escola é considerada um local estratégico para ações de Educação Alimentar e Nutricional (EAN), visando à promoção da saúde e da alimentação saudável.

**OBJETIVOS:** Identificar as crenças de nutricionistas sobre o ensino da alimentação saudável no ambiente escolar.

**METODOLOGIA:** Estudo transversal, de caráter descritivo e abordagem quantitativa. Após consentimento, aplicou-se um questionário, com 247 nutricionistas que atuam no Programa Nacional de Alimentação Escolar, no Sul do Brasil, constatando o grau de concordância com cada afirmativa proposta, com auxílio de uma escala de Likert.

**RESULTADOS:** Os nutricionistas concordam que a escola é um local adequado para auxiliar a criança a desenvolver hábitos alimentares saudáveis e para aprender sobre alimentação saudável, sendo uma de suas funções ensinar os escolares quais são os alimentos que a compõem. Sinalizam como objetivos do ensino da temática: construir a noção de alimentação saudável; favorecer a autonomia alimentar; melhorar a alimentação dos escolares; favorecer o consumo de alimentos naturais e desaconselhar o consumo de industrializados. Além disso, entendem que a EAN consiste em trabalhar o conteúdo alimentação saudável em sala de aula, entretanto concordam que esse ensino não ocorre somente neste espaço, afirmando que "a alimentação na escola tem uma função pedagógica". Concordam que ações pontuais, como as palestras, não são suficientes para melhorar a alimentação dos escolares e discordam que basta aprender sobre os nutrientes de cada alimento para modificar os hábitos alimentares de uma pessoa. Entendem que "a temática alimentação saudável deveria ser trabalhada pelo professor com o auxílio técnico do nutricionista".

**CONCLUSÕES:** O ensino da alimentação saudável deve ocorrer de forma contínua, transversal e interdisciplinar, em todos os espaços do ambiente escolar. É pertinente proporcionar materiais de apoio, assim como momentos de articulação do nutricionista com os professores, para planejamento das ações de EAN.

## PO100. DIETARY INFLAMMATORY INDEX AND OBESITY IN BRAZILIAN ADOLESCENTS

Natália Cardoso da Silva<sup>1</sup>; Camilla Medeiros da Rocha<sup>2</sup>; Renata Muniz Rodrigues<sup>3</sup>; Rosângela Alves Pereira<sup>1</sup>; Edna Massae Yokoo<sup>4</sup>; Rosely Sichieri<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Department of Social and Applied Nutrition of the Federal University of Rio de Janeiro

<sup>2</sup> Institute of Nutrition of the Federal University of Rio de Janeiro / Macaé

<sup>3</sup> Department of Epidemiology, Institute of Social Medicine of the State University of Rio de Janeiro

<sup>4</sup> Department of Epidemiology and Biostatistics, Institute of Collective Health of the Fluminense Federal University

**INTRODUCTION:** Diet may be associated with low-grade inflammation, a condition related to obesity.

**OBJECTIVES:** To estimate the association between the Dietary Inflammatory Index (DII) and obesity in adolescents.

**METHODOLOGY:** Data were obtained from the 2017-2018 National Dietary Survey with a nationwide representative sample of 10-19 year-old Brazilian adolescents (n=8.475). Food consumption was assessed by a 24-hour dietary

recall; skin color or race (black, white, brown, or native), weight, and height were self-reported. The intake of energy, macro and micronutrients, carotenoids, flavonoids, garlic, onion, tomato sauce, oregano, and pepper were estimated. DII was calculated based on 41 dietary parameters and categorized as equal/above or below the median. Weight condition was classified based on BMI; obesity was defined by BMI z-score for age and sex  $\geq 2$ . Prevalence (and 95% CI) of obesity was estimated for sex and age strata (10-14 and 15-19 years old). Logistic regression models were applied to estimate the association between DII and obesity; the analysis considered sample weights.

**RESULTS:** Approximately half of adolescents were <15 years old, 51% were male, >50% reported to be brown skin color. The prevalence of obesity was 17% and 11% in 10-14 year-old boys and girls, respectively. The median DII was 4.5 (Q1:4.4; Q3:4.7) and 5.0 (Q1:4.8; Q3:5.1) for 10-14 year-old boys and girls; 4.1 (Q1:3.9; Q3:4.3) and 5.0 (Q1:4.7; Q3:5.2) for 15-19 year-old boys and girls, respectively. Thus, girls had diets with greater inflammatory potential. Among <15 years old girls, having a DII above the median was associated with increased odds of obesity (OR: 1.6; 95%CI: 1.1; 2.6) in a skin color adjusted model.

**CONCLUSIONS:** Diets with high inflammatory potential may play a role in the development of obesity in girls in their early adolescence, a vulnerable group to weight gain related to hormonal changes.

## PO101. CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS DESDE O INÍCIO DA IDADE ESCOLAR AO INÍCIO DA ADOLESCÊNCIA – DADOS DA COORTE DE NASCIMENTO GERAÇÃO XXI

Lívia Nogueira<sup>1,2</sup>; Carla Lopes<sup>1,3</sup>; Vânia Magalhães<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Unidade de Investigação em Epidemiologia do Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto

<sup>2</sup> Laboratório para a Investigação Integrativa e Translacional em Saúde Populacional

<sup>3</sup> Departamento de Ciências da Saúde Pública e Forenses e Educação Médica, Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

**INTRODUÇÃO:** Os hábitos alimentares adquiridos durante a infância relacionam-se com a qualidade da alimentação ao longo da vida. Os alimentos ultraprocessados (AUP) tem sido associados a piores resultados em saúde, estando as crianças e adolescentes entre os mais expostos.

**OBJETIVOS:** Avaliar a relação entre o consumo de AUP no início da idade escolar e no início da adolescência.

**METODOLOGIA:** O estudo incluiu participantes da coorte de nascimento de base populacional Geração XXI, avaliados aos 7 e 10 anos, com informação alimentar proveniente de questionários de frequência alimentar com 38 e 41 itens, respetivamente (n=4697). A classificação NOVA foi utilizada para classificar os alimentos, que foram estudados de acordo com peso, em grama. A análise estatística incluiu a avaliação da concordância entre tercís (coeficiente kappa) e da associação entre o consumo de AUP nas duas idades através de modelos de regressão linear com ajuste para potenciais confundidores [(B; intervalo de confiança a 95% (IC95%)].

**RESULTADOS:** Aos 7 e 10 anos, o consumo médio de AUP foi 338 e 406g/dia (19,0% e 25,3% da quantidade total de alimentos consumidos, respetivamente). A concordância entre tercís de consumo de AUP foi 48,6% (k=0,226; p<0,001), 54,9% para o tercil mais elevado. Após ajuste para o sexo, escolaridade materna, índice de massa corporal da criança e atividade física, o consumo de AUP aos 7 anos associou-se ao consumo de AUP aos 10 anos (B=0,42; IC95%=0,39-0,45). Aos 7 anos, os principais contributos alimentares foram os iogurtes seguidos dos refrigerantes (39,5% e 23,1%, respetivamente), invertendo-se esta ordem aos 10 anos (iogurtes: 24,0%; refrigerantes: 27,2%).

**CONCLUSÕES:** Verificou-se um consumo elevado de AUP no início da idade escolar, que se associou positivamente com o consumo destes alimentos no início da adolescência, o que reforça a necessidade de intervenções alimentares precoces dirigidas aos AUP que mais contribuem para o seu consumo.

## PO102. CONHECIMENTO SOBRE LISTERIOSE E ASPETOS DE SEGURANÇA ALIMENTAR EM DOENTES ONCOLÓGICOS

**Bruna Dutra<sup>1</sup>; Paula Teixeira<sup>1</sup>; Rui Leandro Maia<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Centro de Biotecnologia e Química Fina – Laboratório Associado, Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa

<sup>2</sup> Unidade de Investigação da Universidade Fernando Pessoa em Energia, Ambiente e Saúde

**INTRODUÇÃO:** A listeriose é uma infeção adquirida, principalmente, pela ingestão de alimentos contaminados com a bactéria *Listeria monocytogenes*. Apesar de ser uma infeção rara, sua mortalidade é alta em indivíduos de risco, como os doentes oncológicos.

**OBJETIVOS:** Avaliar conhecimentos, atitudes e comportamentos de doentes oncológicos sobre segurança alimentar em geral e listeriose em particular.

**METODOLOGIA:** Um questionário aplicado a 226 indivíduos em tratamento oncológico num hospital do concelho do Porto, Portugal.

**RESULTADOS:** Menos da metade dos doentes oncológicos demonstraram conhecer o conceito de segurança alimentar. O conhecimento foi maior em pessoas com mais habilitações literárias. Os doentes relataram verificar o prazo de validade dos alimentos, embora 26,5% tenham assumido que consumiram alimentos fora do prazo de validade. O perfil das pessoas que evitam alimentos fora da validade é composto por homens, pessoas com baixas habilitações literárias, pessoas que estão a fazer quimioterapia e que estão no primeiro ano de diagnóstico da doença. Verificou-se que a maioria não alterou a forma de preparar ou armazenar os alimentos depois do diagnóstico de cancro. A mudança de hábitos culinários foi maior quando o doente se preocupava com sua segurança alimentar e/ou tinha sido aconselhado por um profissional de saúde. Somente 5,8% dos doentes já tinham ouvido falar em listeriose. O conhecimento sobre a doença foi maior em pessoas sem dificuldades económicas e que não estavam a fazer quimioterapia. Os doentes não sabiam como prevenir a listeriose. A maioria evitava alimentos devido ao seu estado de saúde, no entanto, apenas 22,1% não consumiam nenhum alimento de risco para listeriose.

**CONCLUSÕES:** Os doentes gostariam que fossem divulgadas mais informações sobre a listeriose, sendo a comunicação verbal por profissionais de saúde o método preferido para recebê-las. É necessário que profissionais de saúde implementem programas de educação em segurança alimentar para os doentes oncológicos.

## PO103. FOOD PREPARATION/ACQUISITION PATTERNS IN PORTUGAL – RESULTS FROM THE IAN-AF 2015-2016 STUDY

**Mariana Rei<sup>1-3</sup>; Daniela Correia<sup>1,2,4</sup>; Duarte Torres<sup>1-3</sup>; Carla Lopes<sup>1,2,4</sup>; Ana Isabel Costa<sup>5</sup>; Sara Rodrigues<sup>1-3</sup>**

<sup>1</sup> Epidemiology Research Unit of Institute of Public Health of the University of Porto

<sup>2</sup> Laboratory for Integrative and Translational Research in Population Health of the University of Porto

<sup>3</sup> Faculty of Nutrition and Food Sciences of the University of Porto

<sup>4</sup> Department of Public Health and Forensic Sciences and Medical Education - Faculty of Medicine of the University of Porto

<sup>5</sup> CATÓLICA-LISBON School of Business and Economics of the Portuguese Catholic University

**INTRODUCTION:** Over the second half of the 20th century, diet-related diseases and the consumption of food prepared away-from-home are increasing, while time spent cooking at home is decreasing, highlighting the potential role that eating homemade meals could have in preventing diet-related diseases. Therefore, it is crucial to understand food preparation/acquisition patterns at the population level.

**OBJECTIVES:** To identify food preparation/acquisition patterns; and to study association between food preparation/acquisition patterns and variables related to socioeconomic-demographics, health status, physical activity, and food security and quality.

**METHODOLOGY:** In a representative sample aged between 3-84 years old, from the most recent Nacional Food, Nutrition and Physical Activity Survey of the Portuguese population (IAN-AF 2015/2016), food preparation/acquisition patterns definition occurred through cluster analysis. The  $\chi^2$  test and binary logistic regression models were used to study the association between the food preparation/acquisition patterns and the other variables under study.

**RESULTS:** It was possible to identify four food preparation/acquisition patterns – in decreasing order of prevalence: “Restaurant, canteen or others” (45.9%), “Food retail (including in natura foods)” (24.1%), “Home by him/herself” (16.3%) and “Home by family or friends” (13.7%). The “Home by him/herself” pattern is significantly more prevalent among females, among the elderly, at lower education levels, at lower household monthly income ranges, among the adults and elderly living without children/adolescents, and whose households are in situations of food insecurity. Moreover, the adults and elderly following the “Restaurant, canteen or others” pattern have higher odds of being sedentary (OR=1.45, 95%CI=1.08, 1.96) and lower odds of following a Mediterranean diet (OR=0.39, 95%CI=0.29, 0.51).

**CONCLUSIONS:** In the Portuguese population, following a pattern in which people typically eat meals prepared at home was associated with a healthier lifestyle, suggesting that eating homemade meals may confer benefits to health, and therefore home cooking promotion should be part of future public health interventions.

## PO104. POLICY IDEAS DEVELOPED BY PORTUGUESE TEENS: CO-CREATE PROJECT / PROPOSTAS POLÍTICAS DESENVOLVIDAS PELOS ADOLESCENTES PORTUGUESES: PROJETO CO-CREATE

**Diogo Oliveira dos Santos<sup>1</sup>; Sofia Mendes<sup>1</sup>; Ana Rito<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Center for Studies and Research in Social Dynamics and Health

<sup>2</sup> World Health Organization Collaborating Centre on Nutrition and Childhood Obesity of the National Institute of Health Doutor Ricardo Jorge

**INTRODUCTION:** Portugal is one of the countries in Europe with the highest prevalence of overweight and obesity among adolescents aged 15 years or over. Adolescence is a period where lifestyle changes take place, and these changes can be accompanied by sudden rises in obesity prevalence.

**OBJECTIVES:** The CO-CREATE (CC) EU Project aims to involve young people in the policy-making process to effectively prevent obesity. The present work describes one of the stages of CC where adolescents were challenged to develop policy ideas to prevent obesity through Youth Alliances (YA).

**METHODOLOGY:** The Work Package (WP5) was designed as a common methodological protocol for the five European CC countries. Three YA, composed by adolescents aged 15-18 years old from Oeiras, Cascais and Lisbon, were established. In each YA, about 8 meetings with the CC researchers and the adolescents were conducted based on youth-led participatory action research where youth learned more about their environment and used this knowledge to co-create with the researchers and stakeholders new policy ideas to tackle obesity.

**RESULTS:** Six policy ideas were created by the YA: 1) limit the marketing of unhealthy products; 2) hiring nutritionists in schools to provide food education; 3) healthy cooking classes at schools, 4) a school curriculum that provides nutrition and food classes; 5) creating public-private partnerships with gyms and teams in order to improve access to physical activity (PA) and 6) having food/nutrition school lessons to prepare for adulthood.

**CONCLUSIONS:** This unique stage of CC gave an opportunity for adolescents' voices to be heard, identifying in their environment the key factors to promote a

healthy living and prevent obesity. In Portugal it is clear that multi-level strategies are needed to tackle overweight and obesity and increase the levels of PA and initiatives like CC play a key role in order to develop new strategies for and with youth.

highlights measurement discrepancies and difficulties in considering food processing and the relevance to deeply evaluate the characteristics of each models.

## PO105. FOOD PROCESSING: COMPARISON OF DIFFERENT FOOD CLASSIFICATIONS IN PORTUGUESE DIETARY DATA

**Taissa Pereira de Araújo<sup>1,2</sup>; Milena Moraes<sup>1,2</sup>; Claudia Afonso<sup>1,2</sup>; Sara Rodrigues<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Faculty of Nutrition and Food Sciences of University of Porto

<sup>2</sup> Public Health Institute of University of Porto

**INTRODUCTION:** Food technologies have been developed to preserve and keep food quality attributes. However, food industry often uses technology to make food more palatable and appetitive for consumption. Such kind of products are generally classified as ultra or highly processed foods. The NOVA system has been developed and used worldwide to classify foods according to their degree of processing. However, there are other food classification proposals also exploring the degree of processing.

**OBJECTIVES:** The aim of this study was to compare different food processing classification systems using the same dietary data.

**METHODOLOGY:** The DAFNE databank was used to retrieve Portuguese Household Budget Surveys dietary data, which includes 409 foods grouped into 12 categories. The data was in quantity (in gr or ml) / person / day and it was classified in five food processing classification systems: NOVA (Brasil), Slimani *et al.* (Europe), Asfaw *et al.* (Guatemala), Poti *et al.* (USA) and International Food Information Council - IFC (USA). The proportion of ultra-processed products in the total amount was calculated for each classification.

**RESULTS:** The extreme values of ultra-processed food proportion varied 37.4% between the analysed classifications. The lowest value was identified for the NOVA classification (10.3%) and the highest one for the IARC classification (47.7%). The other classification systems results were in-between and more similar: 15.3% (Poti *et al.*), 16.8% (Asfaw *et al.*) and 17.8% (IFC). Overall, the biggest differences were found in the cereals group: according to the Slimani *et al.* the subgroups of breads and rolls, flours and pasta are 100% considered ultra-processed foods, whereas by NOVA these subgroups comprise 5.3%, 10.9% and 2.1% of ultra-processed foods, respectively.

**CONCLUSIONS:** The huge contrast between results from different classifications

## PO106. BRAZILIAN SCALE OF PRACTICES RELATED TO SODIUM INTAKE: THE DEVELOPMENT OF A COUNTRY-SPECIFIC MONITORING INSTRUMENT

**Alícia Tavares da Silva Gomes<sup>1</sup>; Kamila Tiemann Gabe<sup>1</sup>; Patricia Constante Jaime<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Nutrition Department, School of Public Health of the University of São Paulo

**INTRODUCTION:** Excessive sodium intake is a worldwide public health problem, albeit main dietary sources vary among regions, hence country-specific strategies to reduce consumption are encouraged. Currently, there are no instruments dedicated to assess practices related to sodium intake of the Brazilian adult population, whose average consumption is approximately twice the recommended amount.

**OBJECTIVES:** To develop, validate and evaluate the internal consistency of a scale for monitoring practices related to sodium intake in Brazil.

**METHODOLOGY:** Based on a PAHO/WHO instrument, a new Likert-type questionnaire was developed with 24 items and evaluated by 22 Brazilian judges, generating the content validity index (CVI). Face validity was verified through a focus group with 8 participants, followed by an operational test with 36 interviewees. Exploratory factor analysis (EFA) was used to determine the construct validity and internal consistency, using data collected via telephone from a probabilistic sample of 422 adults. Response categories were scored as continuous data and factors were extracted using the minimum residue method. The generated solutions were analyzed from theoretical and statistical significance perspectives, which supported the determination of the best model. Items with non-significant factor loadings (<0.3) were excluded. This research was approved by the local Research Ethics Committee.

**RESULTS:** The CVIs (0.73-1) and the interviewees' analysis indicated that items are representative and clear, in addition to being suitable for application. Tests confirmed sample adequacy to perform the EFA (KMO = 0.82; Bartlett's sphericity test,  $p < 0.05$ ). The final model (Table 1) with 16 items explained 24.1% of the variance and presented theoretical plausibility.

**CONCLUSIONS:** The developed scale is valid for monitoring practices related to sodium intake of Brazilian adults, and can contribute to the development of national strategies to reduce excessive sodium intake.

**TABLE 1**

Exploratory factor analysis of the Brazilian scale for assessing practices related to sodium intake structure

ITEMS IN ENGLISH	RESPONSE CATEGORIES	INITIAL SOLUTION LOADING	FINAL SOLUTION LOADING
In the past 30 days, how often have you controlled the amount of fat you consume?	Never (0); Rarely (1); Sometimes (2); Frequently (3); Always (4)	0.69	0.69
In the past 30 days, how often have you controlled the amount of salt you consume?	Never (0); Rarely (1); Sometimes (2); Frequently (3); Always (4)	0.66	0.64
In the past 30 days, how often have you followed a healthy diet?	Never (0); Rarely (1); Sometimes (2); Frequently (3); Always (4)	0.60	0.60
How often do you read the nutritional table and/or the list of ingredients?	Never (0); Rarely (1); Sometimes (2); Frequently (3); Always (4)	0.58	0.57
How often do you seek for information on food and beverage packaging labels, such as "no added salt", "low salt", "light" and / or "no trans-fat"?	Never (0); Rarely (1); Sometimes (2); Frequently (3); Always (4)	0.56	0.55
How many days a week do you usually eat some type of filled biscuit?	Never (0); Almost never (1); 1-2x/week (2); 3-4x/week (3); 5-6x/week (4); Every day including Saturday and Sunday (5).	-0.53	-0.53
How many days of the week do you usually drink some type of soft drink?	Never (0); Almost never (1); 1-2x/week (2); 3-4x/week (3); 5-6x/week (4); Every day including Saturday and Sunday (5).	-0.52	-0.52
How many days of the week do you usually eat some type of breaded or frozen industrialized hamburger?	Never (0); Almost never (1); 1-2x/week (2); 3-4x/week (3); 5-6x/week (4); Every day including Saturday and Sunday (5).	-0.49	-0.50

TABLE 1

Exploratory factor analysis of the Brazilian scale for assessing practices related to sodium intake structure

ITEMS IN ENGLISH	RESPONSE CATEGORIES	INITIAL SOLUTION LOADING	FINAL SOLUTION LOADING
How many days of the week do you usually eat some type of industrialized chips or grated potatoes?	Never (0); Almost never (1); 1-2x/week (2); 3-4x/week (3); 5-6x/week (4); Every day including Saturday and Sunday (5).	-0.46	-0.48
How many days of the week do you usually eat some type of: sausage, hot dog sausage, ham, mortadella, bacon or other salt cured meats?	Never (0); Almost never (1); 1-2x/week (2); 3-4x/week (3); 5-6x/week (4); Every day including Saturday and Sunday (5).	-0.42	-0.40
When you cooked your meals at home, in the past 30 days, how often did you use some ready-to-use industrialized seasoning?	Never (0); Rarely (1); Sometimes (2); Frequently (3); Always (4).	-0.38	-0.40
What is your opinion on the following statement: "in general, I know which industrialized foods contain large amounts of sodium"?	I disagree (0); I don't agree nor disagree (1); I don't know if agree or disagree (2); I agree (3)	0.38	0.38
In your opinion, how much salt do you think you consume daily?	A little (0); The normal quantity (1); A lot (2)	0.37	0.36
In general, how do you assess your health?	Too bad (0); Bad (1); Regular (2); Good (3); Too good (4)	0.34	0.36
Did you know that there is a limit of 5g of salt that we can consume per day?	No, I didn't know (0); Yes, I knew (1)	0.34	0.33
How many days of the week do you usually eat some type of pizza?	Never (0); Almost never (1); 1-2x/week (2); 3-4x/week (3); 5-6x/week (4); Every day including Saturday and Sunday (5).	-0.32	-0.33
Explained variance:		0.170 (17%)	0.241 (24%)

## PO107. O CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS SEGUNDO O LOCAL DE CONSUMO

Thays Nascimento Souza<sup>1,2</sup>; Maria Laura da Costa Louzada<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação de Nutrição em Saúde Pública da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo

<sup>2</sup> Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde

<sup>3</sup> Departamento de Nutrição, Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo

**INTRODUÇÃO:** Sistemáticamente a literatura científica tem demonstrado os efeitos do consumo de alimentos ultraprocessados na saúde humana. Adicionalmente, No Reino Unido, esses alimentos já representam mais de 50% das calorias ingeridas e foram associados com maiores deterioração da qualidade nutricional da dieta e com ocorrência de obesidade e indicadores relacionados.

**OBJETIVOS:** Descrever o consumo de alimentos ultraprocessados, segundo o local de consumo no Reino Unido em 2014-2016.

**METODOLOGIA:** Os dados analisados foram provenientes da *National Diet and Nutrition Survey* (NDNS), de indivíduos com idade  $\geq 1,5$  ano. Os dados de consumo alimentar foram coletados através de quatro diários alimentares e, para esta análise, foi utilizada a média. Os alimentos ultraprocessados foram identificados com base na classificação NOVA expressos em % do total de calorias consumidas. Para cada item registrado havia a informação do local de consumo, os quais foram agrupados de acordo com a similaridade em: casa, locais institucionais, restaurantes de serviço completo, meios de transporte, cafeterias, locais de esporte e lazer, *fast food* e outros locais.

**RESULTADOS:** A contribuição dos alimentos ultraprocessados é mais da metade das calorias consumidas, exceto nos restaurantes de serviço completo, cujos alimentos representam 45,2% kcal nesses locais. Os locais de alimentação com maior consumo de alimentos ultraprocessados são os *fast food* (89,2%), seguidos de meios de transporte (72,1%) e locais esporte e lazer (71,8%). Nos outros locais o consumo de alimentos ultraprocessados é de: 55,3% em casa, 57,8% nos locais institucionais e nas cafeterias e 54,3% nos outros locais.

**CONCLUSÕES:** Os locais com maior consumo de alimentos ultraprocessados são restaurantes do tipo *fast food*, meios transportes e locais de esporte e lazer.

## PO108. IMPORTÂNCIA DO LIPOPOLISSACÁRIDO NA OSTEOARTROSE DA MÃO

Alexsandra Ribeiro da Costa<sup>1</sup>; Ana M Rodrigues<sup>2</sup>; Helena Canhão<sup>2</sup>; Jaime Branco<sup>2</sup>; Conceição Calhau<sup>1</sup>; Cláudia Marques<sup>1</sup>; Marta Paulino Silvestre<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigação em Tecnologias e Serviços de Saúde, NOVA Medical School da Universidade Nova de Lisboa

<sup>2</sup> Comprehensive Health Research Center, NOVA Medical School da Universidade Nova de Lisboa

**INTRODUÇÃO:** A Osteoartrose (OA) é uma doença crónica inflamatória e degenerativa com uma incidência crescente na população mundial que não pode ser explicada apenas por causalidade genética. Fatores relacionados com estilo de vida, obesidade, alimentação e a modulação da microbiota intestinal poderão estar envolvidos em sua etiologia.

O lipopolissacárido (LPS), com origem na microbiota intestinal, está associado à disbiose na obesidade e em estados de inflamação crónica, podendo estar implicado no desenvolvimento de OA.

**OBJETIVOS:** Analisar a concentração de LPS no soro de mulheres obesas diagnosticadas com OA: da mão, do joelho, da mão + joelho, e com controlos sem OA.

**METODOLOGIA:** Foi realizado um estudo observacional, transversal com amostras de mulheres com mais de 65 anos do biobanco da coorte EpiDoC e que tivessem participado nas fases 1 e 3 do estudo, onde foram recolhidas amostras biológicas e dados de adesão à dieta mediterrânica, respetivamente. A quantificação de LPS foi feita com o reagente *Chromo-Limulus Amebocyte Lysate* e os níveis de LPS foram comparados entre os 4 grupos: controlos (n=13), OA mão (n=6), OA joelho (n=13) e OA mão + joelho (n=13), com o teste 1-way ANOVA e teste Tukey's para comparações múltiplas.

**RESULTADOS:** As mulheres com OA da mão apresentaram valores significativamente mais elevados de LPS, quando comparados com o grupo controlo (sem OA) (P<0,05). Não se verificaram diferenças entre os níveis de LPS nos restantes grupos. Mais de 90% das mulheres apresentaram uma baixa adesão à dieta mediterrânica, não existindo diferenças entre os grupos.

**CONCLUSÕES:** A OA da mão, independente de outros tipos de OA, parece estar associada a um perfil inflamatório distinto, mediado pelo LPS e, como tal, com

origem na microbiota intestinal. A modulação da microbiota poderá constituir uma estratégia terapêutica para a OA da mão.

## PO109. ADESÃO À DIETA MEDITERRÂNICIA EM INDÍVIDUOS COM CARÊNCIA ECONÓMICA

**Bárbara Alexandre<sup>1,2</sup>; João Paulo Figueiredo<sup>3</sup>; João PM Lima<sup>3-5</sup>**

<sup>1</sup> Fundação Portuguesa de Cardiologia - Delegação Centro

<sup>2</sup> Lar Casa de Beneficência Conselheiro Oliveira Guimarães

<sup>3</sup> Politécnico de Coimbra da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra

<sup>4</sup> Centro de Investigação em Produção Agroalimentar Sustentável

<sup>5</sup> Centro de Inovação em Tecnologias e Cuidados de Saúde

**INTRODUÇÃO:** A Dieta Mediterrânica (DM) é reconhecida como um padrão alimentar saudável e sustentável, e associado à prevenção de doenças e promoção da qualidade de vida. Contudo, existem situações em que indivíduos não têm acesso a alimentos seguros e nutritivos, encontrando-se em insegurança alimentar (IA). O Programa Operacional de Apoio às Pessoas Mais Carenciadas (POAPMC) promove o combate à pobreza e exclusão social e ajuda a atenuar a IA vivida por famílias desfavorecidas.

**OBJETIVOS:** Avaliar se famílias que recebem POAPMC possuem uma maior adesão à DM em comparação com as pessoas que não recebem POAPMC.

**METODOLOGIA:** Foi desenvolvido um estudo observacional retrospectivo de corte transversal com amostragem por conveniência (n=82), com recurso a um questionário composto por anamnese alimentar e dados sociodemográficos, sendo posteriormente calculado o DQI-M (Índice de Adesão à Dieta Mediterrânica). A análise dos dados foi realizada através do software IBM SPSS, tendo-se procedido à análise descritiva e inferencial. O nível de significância escolhido foi de 5%.

**RESULTADOS:** Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre o DQI-M (p=0,95) e a inclusão no POAPMC, no entanto, a maioria dos indivíduos possui uma adesão média-bom à DM. Apesar de sem significado estatístico, foi observada uma menor adesão à DM em agregados mais numerosos (p=0,856) e uma melhor adesão à DM em agregados familiares compostos por crianças (p=0,546).

**CONCLUSÕES:** A adesão à DM é globalmente média-bom em ambos os grupos, havendo necessidade generalizada de intervenção do nutricionista nos contextos de apoio social, no sentido de a promover, face aos efeitos protetores descritos. Deverá ser dada especialmente atenção às famílias numerosas e sem crianças no agregado familiar por parecerem ser aquelas onde a adesão à DM é menor.

## PO110. FACTORS PRESENT IN THE CONSUMER ENVIRONMENT ARE CONSIDERED BY BRAZILIANS DURING FOOD PURCHASE

**Alicia Tavares da Silva Gomes<sup>1</sup>; Camila Aparecida Borges<sup>1</sup>; Patricia Constante Jaime<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Nutrition Department, School of Public Health of the University of São Paulo

**INTRODUCTION:** Packaged foods are often sold making use of several marketing strategies: labeled health and nutritional claims, advertisements and price promotions. Moreover, consumers often look for front-of-package information, whilst critical nutrients are easily ignored, such as sodium content. However, it is unknown to what extent these factors are influencing Brazilian consumers' purchase decisions.

**OBJECTIVES:** To identify whether factors related to food labels and marketing tactics present in the consumer's environment can influence food purchases by Brazilian consumers.

**METHODOLOGY:** This is a cross-sectional study using data from a probabilistic sample of 422 adult consumers (mean age= 38y; 50% female) of a municipality in Brazil. Data concerning factors influencing food purchases were collected by

a structured Likert-type questionnaire through CATI methodology (Computer Assisted Telephone Interviewing), during business hours on weekdays between Nov 7th-Dec 4th in 2019. Answers were tabulated and presented according to percentage distribution of the total sample. This research was approved by the local Research Ethics Committee.

**RESULTS:** Brazilian consumers consider at least one of the following attributes during purchase: product offers a gift (52%); product is a launch (52%); health benefits claims (76%); product is at promotional price (74%). The minority of consumers (35%) frequently or always look for information such as: "no added salt", "low salt", "light" or "no trans-fat" when purchasing. However, 43% of consumers consider food labels to have insufficient and unclear information, and only 28% frequently or always read nutrition labels and/or the list of ingredients. The majority of consumers (81%) would like food labels to inform if the product has a large amount of sodium, and for those with a high content, a front-of-package warning is required (93%).

**CONCLUSIONS:** Brazilian consumers are influenced by factors that go beyond the products' nutritional content, also taking into account aspects related to marketing tactics used for sales.

## PO111. COMUNICAÇÃO SOBRE ALIMENTAÇÃO E SISTEMA IMUNITÁRIO À POPULAÇÃO PORTUGUESA

**Ana Sofia Ferraz<sup>1</sup>; Helena Real<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Instituto Universitário de Ciências da Saúde da Cooperativa do Ensino Superior Politécnico Universitário

<sup>2</sup> Associação Portuguesa de Nutrição

**INTRODUÇÃO:** A alimentação desempenha um papel preponderante na resposta imunológica, podendo retardar as doenças mediadas pelo sistema imunológico, bem como modular os processos que envolvem o stress oxidativo. A pandemia por COVID-19 conduziu a um especial enfoque na comunicação sobre o sistema imunitário.

**OBJETIVOS:** Averiguar se nos meios de comunicação a informação transmitida relativamente à alimentação e sistema imunitário corresponde ao que a evidência científica demonstra.

**METODOLOGIA:** O critério utilizado para a pesquisa no Instagram abrangeu contas com pelo menos 500000 seguidores (70 contas nacionais). Para os meios televisão, jornais e rádio, a procura englobou os seguintes descritores: "Alimentação e sistema imunitário", "Alimentação e imunidade", "Nutrição e imunidade", "Nutrição e sistema imunitário", "Alimentação" e "Sistema imunitário". Nestes meios, as peças foram analisadas com base na gravação disponibilizada e/ou texto. A pesquisa remeteu-se ao período de 1 de janeiro de 2020 a 30 de abril de 2021.

**RESULTADOS:** A pesquisa, até à data, incluiu a informação do Instagram e da televisão. Foram analisadas 38228 de posts publicados, resultando em 9 posts associados à temática em estudo e 14 peças televisivas nos canais nacionais. Os dados provisórios demonstram uma comunicação redutora no Instagram, pois apenas declaram os alimentos potenciadores do sistema imunitário, sem fazer referência aos nutrientes específicos envolvidos e sua respetiva função no mesmo. Já a televisão dá informação mais detalhada, encontrando-se em algumas peças os micronutrientes que têm relevância para o sistema imunitário, nomeadamente, as que são apresentadas por nutricionistas.

**CONCLUSÕES:** A informação que é passada para a população portuguesa nem sempre é explanada de forma científica. A informação transmitida pelos nutricionistas corresponde ao que a evidência científica demonstra, por comparação com as mensagens que são veiculadas sem recurso aos mesmos. Prevê-se que os restantes meios de comunicação sigam a mesma tendência, realçando a importância da informação especializada ser promovida pelos profissionais competentes respetivos.



## PO112. HÁBITO DE COZINHAR E QUALIDADE DA ALIMENTAÇÃO DURANTE O ISOLAMENTO DEVIDO À PANDEMIA DE COVID-19

**Gabriele Lopes Rangel<sup>1</sup>; Geisa Gabriela Barbosa Rodrigues<sup>1</sup>; Luana Senna Blaudt<sup>1</sup>; Rosângela Alves Pereira<sup>1</sup>; Taís de Souza Lopes<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Instituto de Nutrição Josué de Castro da Universidade Federal do Rio de Janeiro

**INTRODUÇÃO:** Devido às restrições à circulação impostas para reduzir a propagação da COVID-19, as pessoas passaram a cozinhar com mais frequência. Há evidências de que a qualidade da alimentação daqueles que preparam seus alimentos é melhor comparada aos que não cozinham.

**OBJETIVOS:** Avaliar a associação entre hábito de cozinhar e autopercepção da qualidade da alimentação durante o isolamento devido à pandemia de COVID-19.

**METODOLOGIA:** Estudo transversal que avaliou amostra selecionada por conveniência de indivíduos de 18 a 59 anos de idade do Rio de Janeiro, Brasil. Os dados foram coletados por questionário on-line entre maio e agosto/2020. Foram obtidas informações sobre a autopercepção da qualidade da alimentação e o hábito de cozinhar no período de isolamento. Aplicou-se o teste qui-quadrado para avaliar a homogeneidade da distribuição da autopercepção da qualidade da alimentação segundo as variáveis explanatórias (p-valor<0,05).

**RESULTADOS:** Participaram do estudo 1.278 indivíduos (80% mulheres; 50% entre 31 e 59 anos de idade). De modo geral, 81% relataram ter hábito de cozinhar, 21% classificaram a alimentação como regular/ruim; 45% optavam por comprar preparações prontas no mercado e 69%, em restaurantes. A qualidade da alimentação foi percebida como regular/ruim em maior proporção nos indivíduos com menos de 30 anos quando comparados àqueles de 31 a 59 anos (25% vs. 17%; p<0,05), entre os que compravam comida pronta para consumo no mercado (29%) ou em restaurantes (24%) ao invés de cozinhar (p<0,05) e entre aqueles que relataram não ter aprendido a cozinhar comparados àqueles que aprenderam a cozinhar no isolamento (35% vs. 18%; p<0,05). Não houve diferença significativa da autopercepção da qualidade da alimentação segundo o sexo.

**CONCLUSÕES:** Em adultos brasileiros, durante o período de isolamento devido à pandemia de COVID-19, o hábito de cozinhar associou-se a melhor qualidade da alimentação.

## PO113. REALIZAÇÃO DE REFEIÇÕES INTERMÉDIAS E SUA COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL E A ADEQUAÇÃO DO VALOR ENERGÉTICO DA REFEIÇÃO SUBSEQUENTE

**Marisa Rodrigues<sup>1</sup>; Mafalda Eulálio<sup>1</sup>; João PM Lima<sup>1,3</sup>; Ada Rocha<sup>2,4</sup>**

<sup>1</sup> Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra, Unidade Científico-Pedagógica de Dietética e Nutrição

<sup>2</sup> Centro de Investigação em Produção Agroalimentar Sustentável

<sup>3</sup> Centro de Inovação em Tecnologias e Cuidados de Saúde

<sup>4</sup> Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto

**INTRODUÇÃO:** A distribuição de energia e nutrientes em 4 a 6 refeições diárias poderá ter efeitos benéficos para a saúde. Contudo, grande parte da população, especialmente adulta, continua a realizar apenas 2 a 3 refeições diárias.

**OBJETIVOS:** Avaliar a influência da realização de refeições intermédias e da sua composição na adequação do valor energético da refeição subsequente.

**METODOLOGIA:** Foi realizado um estudo observacional, de corte transversal, em colaboradores de uma universidade portuguesa. Os dados foram obtidos através da aplicação de um inquérito às 24h anteriores, tendo sido considerados apenas os dias correspondentes à normalidade. Foram igualmente recolhidas variáveis sociodemográficas. Os dados recolhidos foram convertidos em energia e macronutrientes com recursos à Tabela de Composição dos Alimentos Portugueses, tendo sido o tratamento estatístico realizado com recurso ao software estatístico SPSS, considerando-se um nível de significância crítico de 5%.

**RESULTADOS:** Foram inquiridos 399 indivíduos, dos quais 66,5% eram do sexo feminino, com média de idades de 43 anos. Observou-se uma relação com significado estatístico entre a realização de meio da manhã e a adequação do valor energético do almoço (p<0,001). O mesmo se verificou quanto à realização do primeiro e do segundo meio da tarde relativamente à refeição do jantar (p<0,001). A ingestão de maior quantidade de fibra e de hidratos de carbono simples no meio da manhã apresenta uma correlação inversa muito fraca, mas significativa com o valor energético do almoço (r=-0,128; p=0,036) e (r=-0,189; p=0,002), respetivamente. A composição nutricional do meio da tarde não apresenta relação com significado estatístico com o valor energético da refeição subsequente.

**CONCLUSÕES:** Face à influência positiva da realização de refeições intermédias na adequação energética das refeições subsequentes, a implementação de projetos moduladores da disponibilidade alimentar nos locais de trabalho, reveste-se de grande importância.

## PO114. ADESÃO À DIETA MEDITERRÂNICA EM PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA EM GINÁSIOS & HEALTH CLUBS

**Marisa Rodrigues<sup>1</sup>; João PM Lima<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup> Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra, Unidade Científico-Pedagógica de Dietética e Nutrição

<sup>2</sup> Centro de Investigação em Produção Agroalimentar Sustentável

<sup>3</sup> Centro de Inovação em Tecnologias e Cuidados de Saúde

**INTRODUÇÃO:** Em Portugal, o número de sócios dos ginásios que participaram no Barómetro 2016 cresceu 30% e o número de aberturas de ginásios aumentou 14%. Os ginásios e *Health clubs* assumem assim um importante papel na promoção da alimentação saudável a par da atividade física, da qual a Dieta Mediterrânica é um exemplo.

**OBJETIVOS:** Avaliar a adesão à Dieta Mediterrânica em praticantes de atividade física em ginásios e *Health clubs*.

**METODOLOGIA:** Foi realizado um estudo observacional, de corte transversal, em praticantes de atividade física de um ginásio e *Health club* da região centro do país. Os dados foram obtidos através da aplicação do PREDIMED, tendo sido igualmente recolhidas variáveis sociodemográficas e antropométricas. O tratamento estatístico realizado com recurso ao *Microsoft Office Excel*.

**RESULTADOS:** Foram inquiridos 210 indivíduos, 65% do género feminino, com média de idades de 31 anos. 50% dos inquiridos apresentaram uma adesão elevada, sendo superior no género masculino (54,8% vs 47,4%). Observou-se uma maior adesão quanto à utilização do azeite como principal fonte de gordura (89,9%); consumo de 3 ou mais peças de fruta por dia (71,1%); consumo de bebidas açucaradas ou gaseificadas inferior a 1 vez por dia (70,8%); consumo preferencial de carnes brancas, como frango, peru ou coelho (78,2%) e à utilização de estufados/refogados com azeite (82,5%). O consumo de pelo menos 7 copos de vinho por semana e de leguminosas pelo menos 3 vezes por semana (13,3% e 32,4% respetivamente), foram os que apresentaram um menor consumo por parte dos inquiridos. Relativamente à diferença entre géneros, foi o género masculino que apresentou um maior consumo de vinho, ao contrário do que aconteceu com as leguminosas.

**CONCLUSÕES:** Pese embora a adesão à Dieta Mediterrânica observada seja superior à observada na população em geral, deverá ser promovida a adesão à Dieta Mediterrânica, em ginásios e *Health clubs*.

## PO115. ULTRA-PROCESSED FOOD INTAKE AND DAILY SODIUM INTAKE: PRELIMINARY RESULTS FROM IMC SALT STUDY

**Inês Anjos<sup>1</sup>; Pedro Moreira<sup>1,3</sup>; Sandra Abreu<sup>2</sup>; Tânia Silva-Santos<sup>1</sup>; Patrícia Padrão<sup>1,3</sup>; Olívia Pinho<sup>1,4</sup>; Carla Gonçalves<sup>1,2,5</sup>**

<sup>1</sup> Faculty of Nutrition and Food Sciences of University of Porto

<sup>2</sup> Research Centre in Physical Activity, Health and Leisure, Faculty of Sport of the University of Porto

<sup>3</sup> Institute of Public Health of the University of Porto

<sup>4</sup> Laboratory of Bromatology and Hydrology, Faculty of Pharmacy of University of Porto

<sup>5</sup> Centre for the Research and Technology of Agro-Environmental and Biological Sciences of the University of Trás-os-Montes and Alto Douro

**INTRODUCTION:** Higher consumption of ultra-processed foods (UPF) was associated with a higher risk of non-communicable diseases (NCD) and NCD-promoting nutrients such as sodium (Na).

**OBJECTIVES:** To assess the caloric contribution of minimally processed foods, processed culinary ingredients, processed foods and ultra-processed foods in participant's diet and their association with the Na content of the diet.

**METHODOLOGY:** Data collection included 107 subjects (male 48.6%; mean age 47 years) who were participating in an ongoing clinical study (iMC SALT). We used one 24h urinary collection to estimate Na intake, validated by the coefficient of creatinine. The correspondent 24h diet recall were used to evaluate food intake and were categorized using the NOVA classification according to degree and purpose of processing, into four groups: in natura and minimally processed foods, processed culinary ingredients, processed foods and ultra-processed foods. A multiple linear regression was calculated to predict Na (mg/day) intake based on UPF (g/day) adjusted to energy (kcal), age, sex and body mass index.

**RESULTS:** The largest energy contribution came from the group of minimally processed foods (51.6%), followed by UPF (24%), processed foods (21.8%) and processed culinary ingredients (2.6%). Individuals with the lowest caloric contribution of the consumption of UPF had higher average values of Na mg/day (3279.45 vs. 3209.78;  $p=0.788$ ) and Na mg/1000kcal (58.98 vs. 49.11;  $p=0.100$ ) intake. In contrast, individuals with the highest caloric contribution of the consumption of UPF had higher ratios of Na/K (56.07 vs. 51.89;  $p=0.485$ ). A significant regression equation was found ( $F(5,101) = 9.396$ ,  $p<0.001$ ) between UFP and Na intake, with an  $R^2=0.317$ .

**CONCLUSIONS:** In this study, higher consumption of UPF was not associated with higher values of Na intake.

This work was supported by Fundação para a Ciência e Tecnologia under Grant POCI-01-0145-FEDER-02926

## PO116. ATHLETES' OPINION CONCERNING NUTRITION LABELLING AT EUROPEAN ATHLETICS CHAMPIONSHIPS: IMPLICATIONS FOR THE FUTURE

**Inês Maldonado<sup>1</sup>; Catarina Batista Oliveira<sup>1</sup>; Pedro Branco<sup>2</sup>; Mónica Sousa<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup> Nutrition & Metabolism, NOVA Medical School of the NOVA University Lisbon

<sup>2</sup> Medical & Anti-doping Commission, European Athletics

<sup>3</sup> Center for Health Technology and Services Research of the NOVA Medical School

**INTRODUCTION:** Elite athletes share common goals, particularly in what maximizing performance and protecting health may concern. When competing, athletes have been increasingly valuing both the nutritional composition of the meals provided and the provision of nutrition labels.

**OBJECTIVES:** To study athletes' opinion concerning nutritional information regarding meals.

**METHODOLOGY:** All athletes  $\geq 18$  years competing in the 2019 European Athletics U20 and U23 Championships who had meals in the team restaurants were potentially eligible to participate in this study. Written informed consent was

obtained from all participants. During mealtime, in the team restaurants, athletes filled a self-administrated questionnaire. Data are expressed as percentages or as mean $\pm$ SD. Mann-Whitney, Kruskal-Wallis and chi-squared tests were used. Statistical significance was set for  $p<0.05$ .

**RESULTS:** Overall, 339 athletes (19.6 $\pm$ 1.3yrs, 57% males) from 35 countries completed the questionnaire. Almost half of the athletes (49%) reported knowing what a nutrition label is. Among those, nutrition labels were used always (11%), often (36%), sometimes (34%), occasionally (16%), or never (4%). Most distance (74%) and middle-distance runners (67%) reported knowing what a nutrition label is, contrasting with combined events athletes (50%), jumpers (35%) and sprinters (35%) ( $p<0.001$ ). Most athletes (72%) would like to have the nutritional information of the meals provided in future championships, and 73% consider that it might help them make better meal choices. Concerning nutrition label components, middle-distance runners were more likely to report the presence of the protein content as important or very important, compared to sprinters (98% vs. 80%,  $p=0.03$ ).

**CONCLUSIONS:** Our results highlight the athletes' expressed need of having nutrition labels in future competitions. Since athletes' food choices can affect performance, and that nutrition labels allow athletes to adjust the meals to their individual needs, based on our findings, the provision of this information might help enhancing athletes' competitive outcomes.

## PO117. FOOD INTAKE AND SLEEP HABITS OF PROFESSIONAL FOOTBALL PLAYERS DURING THE PANDEMIC BY COVID-19

**Carolina Sousa Araújo<sup>1</sup>; Maria-Raquel G Silva<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup> Faculty of Health Sciences of the University Fernando Pessoa

<sup>2</sup> Research Centre for Anthropology and Health – Human Biology, Health and Society of the University of Coimbra

<sup>3</sup> Comprehensive Health Research Centre-Group of Sleep, Chronobiology and Sleep Disorders-Nova Medical School of the University of Lisbon

**INTRODUCTION:** Nutrition and sleep are two main factors influencing the football player's performance and recovery; however, the pandemic caused by the Coronavirus disease (COVID-19) may have affected athletes' food and sleep habits.

**OBJECTIVES:** To evaluate the food intake and sleep habits of Portuguese professional football athletes, playing in the two main Portuguese Football Leagues (1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> Leagues) during the pandemic by COVID-19.

**METHODOLOGY:** Eighty-eight male players aged 24.8 $\pm$ 4.3 years answered an online survey that collected: sociodemographic data, sport training habits, daily food intake and sleep habits. Data processing was performed using the SPSS program, version 21.0. The level of significance was  $p < 0.05$ .

**RESULTS:** Most athletes (86.4%) trained more than 5 times a week and practiced gym/physical conditioning (92.0%). All athletes demonstrated normal weight (22.8 $\pm$ 1.0kg/m<sup>2</sup>) and consumed an average of 5.0 $\pm$ 1.4 meals/day, mainly at home (85.2%). Most athletes (93.2%) consumed dietary supplements and the indicated major reason was to achieve a faster recovery (71.6%). The average duration of sleep on weekdays was lower (8.5 $\pm$ 0.9h) compared to weekends (9.3 $\pm$ 1.7h,  $p<0.05$ ). However, most athletes claimed to sleep for more than 8 hours a night (87.5%). It was observed that only athletes, who complied with the recommendations for daily consumption of 5 servings of fruit and vegetables, slept significantly more than 8 hours/day ( $p=0.03$ ). Athletes who slept more than 8 h/night, also took a daytime nap ( $p=0.42$ ) as a training recovery strategy.

**CONCLUSIONS:** Although the limitations caused by the pandemic, athletes tried to maintain healthy food and sleep habits with a special attention for strategies inducing training recovery, such as ergogenic supplementation and sleep. Healthy foods were positively associated with sleep duration. There is a need for more research to improve daily eating and sleeping habits of professional football players.

## PO118. IMPACT OF MENARCHE IN NUTRITION, TRAINING, SLEEP AND ATHLETIC PERFORMANCE

**Maria-Raquel G Silva<sup>1,3</sup>; Teresa Paiva<sup>2,4,5</sup>**

<sup>1</sup> Faculty of Health Sciences of the University Fernando Pessoa

<sup>2</sup> Comprehensive Health Research Centre – Sleep, Chronobiology and Sleep Disorders, Nova Medical School of the Nova University of Lisbon

<sup>3</sup> Research Centre for Anthropology and Health – Human Biology, Health and Society of the University of Coimbra

<sup>4</sup> CENC - Sleep Medicine Center

<sup>5</sup> Environmental Health Institute - Faculty of Medicine of the University of Lisbon

**INTRODUCTION:** Menarche has been associated with metabolic changes with consequences upon athletes' body composition and energy availability. Female athletes from aesthetic sports seem to be at a higher risk of health hazards, including sports injuries than non-aesthetic counterparts. Recently, it has been also discussed its influence on sleep duration and quality.

**OBJECTIVES:** This study aimed at evaluating whether the prevalence of body composition, nutritional, sleep and sport performance features are different among pre-and-post menarche athletes.

**METHODOLOGY:** Sixty-seven pre- (17.9±2.6 yrs old) and post-menarche (19.1±2.9 yrs old) high-performance gymnasts were screened for body composition parameters, dietary intake, sleep duration and sleep quality, and sport performance (training and competition data) before an international competition. Data processing was performed using the SPSS program, version 25.0. The level of significance was  $p < 0.05$ .

**RESULTS:** Post-menarche athletes presented higher body fat and free-fat-mass (9.4±2.1% and 38.1±5.5%, respectively) and energy intake (1737.3±309.0 kcal/day), lower energy availability (29.6±9.6 kcal/kg FFM/day), less daytime sleepiness (9.8±2.7 points), trained more (38.3±7.9 h/week) and had higher achievements in competition (26.9±19.1 place) than pre-menarche gymnasts ( $p < 0.05$ ). On the other hand, pre-menarche athletes reported better sleep quality (6.6±2.7 points) and sleep duration (8.0±0.7 h/night,  $p < 0.05$ ). Inadequate intakes of macro and micronutrients were observed. Along with macronutrients differences between pre- and post-menarche, also micronutrients differences were observed with higher intakes of pantothenic acid, vitamin E, calcium, potassium and chloride in the oldest group ( $p < 0.05$ ).

**CONCLUSIONS:** Pre-and-post-menarche high-performance gymnasts demonstrated similar prevalence of nutritional intake, with different body composition, training regime, sleep duration and quality and competition achievements. There is a need for more research in female athletes to improve menstrual function and sport performance.

## PO119. INFLUÊNCIA DO ESTRESSE OXIDATIVO NA RESPONSABILIDADE DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIO FÍSICO NO EMAGRECIMENTO

**Franciele da Silva Fernandes<sup>1</sup>; Glebia Alexa Cardoso<sup>2</sup>; Filipe Santana Martins<sup>1</sup>; João Lucas Guedes de Almeida<sup>1</sup>; Johnatas Albuquerque Guimarães<sup>1</sup>; Mateus Duarte Ribeiro<sup>1</sup>; Reabias Andrade Pereira<sup>1</sup>; Herik Vieira de Carvalho Fonseca<sup>1</sup>; Alexandre Sérgio Silva<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Universidade Federal da Paraíba

<sup>2</sup> Universidade Estadual do Rio Grande do Norte

**INTRODUÇÃO:** Fatores bioquímico-metabólicos estão envolvidos no processo obesogênico. Entretanto, a participação destes fatores no emagrecimento induzido por programas de treinamento físico ainda não foi devidamente explorada.

**OBJETIVOS:** Verificar a influência do balanço redox na resposta emagrecedora a um programa de treinamento físico em pessoas com sobrepeso e obesidade.

**METODOLOGIA:** Cinquenta e oito indivíduos com sobrepeso e obesidade foram randomizados em grupos treinado (41 mulheres e 17 homens; 33,1±7,6 anos;

31,5±2,8 kg/m<sup>2</sup>) que realizaram treinamento aeróbico com duração de 12 semanas. Um grupo controle foi formado para confirmar o efeito emagrecedor do programa de treinamento;. Avaliações de composição corporal (DEXA) e balanço redox (malondialdeído e capacidade antioxidante total - CAOT) foram realizadas antes e depois da intervenção. Teste T independente, ANOVA Two Way mista para medidas repetidas e Qui-Quadrado foram usados. Adotou-se o  $P < 0,05$ .

**RESULTADOS:** O grupo treinado reduziu a massa corporal (85,0±11,27 Kg para 84,08±11,50 Kg;  $p=0,004$ ) e a massa gorda (36,76±6,06 Kg para 35,40±6,83 Kg;  $p=0,000$ ), na interação tempo x grupo controle. Teste de Qui-Quadrado mostrou que CAOT apresentou-se influenciadora na responsividade do emagrecimento, dos 31 voluntários que iniciaram o programa de treinamento com CAOT abaixo de 25% (percentil 50), 90,3% responderam ao emagrecimento e dos 27 que iniciaram com CAOT acima ou igual a 25% (percentil 50), 66,7% alcançaram o emagrecimento ( $p=0,027$ ). O teste de Anova demonstrou que o grupo que tinha CAOT prejudicada aumentou significativamente ( $p=0,000$ ) esta variável em resposta ao programa de treinamento; e o grupo que já apresenta maior CAOT diminuiu após o treinamento.

**CONCLUSÕES:** Quando o treinamento físico melhora a atividade antioxidante, aumenta a responsividade emagrecedora ao treinamento físico. Este aumento do CAOT ocorre apenas em pessoas que iniciam o treinamento físico com comprometimento nesta função metabólica.

## PO. VENCEDORES

### 1.º Prémio

**PO73** | Desperdício alimentar em dois refeitórios escolares do município de Benavente: magnitude e impactos associados

### 2.º Prémio

**PO53** | Projeto Veggies4myHeart – avaliação de conhecimentos sobre hortícolas em crianças de idade pré-escolar

### 3.º Prémio

**PO72** | Sleep duration is associated with appetitive behaviours at 7 years old – results from the Generation XXI cohort

# 25<sup>o</sup> CONGRESSO PORTUGUÊS DE OBESIDADE

[WWW.CONGRESSOPORTUGUESOBESIDADE.PT](http://WWW.CONGRESSOPORTUGUESOBESIDADE.PT)

**OBESIDADE**  
UM PESO,  
DUAS MEDIDAS

**NOVEMBRO**  
**MÊS DA**  
**OBESIDADE**  
CONGRESSO  
HÍBRIDO



### CO1. RELAÇÃO ENTRE RISCO DE DOENÇA HEPÁTICA NÃO ALCOÓLICA E ESTADO PRÓ-INFLAMATÓRIO EM DOENTES COM OBESIDADE MÓRBIDA

**Marta Borges-Canha<sup>1,2</sup>; João Sérgio Neves<sup>1,2</sup>; Maria Manuel Silva<sup>1,2</sup>; Fernando Mendonça<sup>1,2</sup>; Telma Moreno<sup>1,2</sup>; Sara Ribeiro<sup>1,2</sup>; João Correa<sup>3</sup>; Catarina Vale<sup>2,4</sup>; Juliana Gonçalves<sup>1</sup>; Helena Urbano Ferreira<sup>1</sup>; Sara Gil-Santos<sup>5</sup>; Vanessa Guerreiro<sup>1,2</sup>; Ana Sande<sup>1,2,6</sup>; Selma B. Souto<sup>1,2,6</sup>; John Preto<sup>6</sup>; Paula Freitas<sup>1,2,6,7</sup>; Davide Carvalho<sup>1,2,7</sup>; Grupo CRIO**

<sup>1</sup> Serviço de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo do Centro Hospitalar Universitário de São João

<sup>2</sup> Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

<sup>3</sup> Serviço de Medicina Interna do Centro Hospitalar Universitário de Cova da Beira

<sup>4</sup> Serviço de Medicina Interna do Centro Hospitalar Universitário de São João

<sup>5</sup> Serviço de Endocrinologia do Instituto Português de Oncologia do Porto

<sup>6</sup> Centro de Responsabilidade Integrada de Obesidade (CRIO) do Centro Hospitalar Universitário de São João

<sup>7</sup> Investigação e Inovação em Saúde (i3s)

**INTRODUÇÃO:** A Doença Hepática Não Alcoólica (DHNA) surge, frequentemente, no contexto de outros distúrbios metabólicos como obesidade, diabetes e dislipidemia, que se associam a estados de inflamação crónica. O papel da inflamação no desenvolvimento da DHNA, apesar de biologicamente plausível, é ainda incerto.

**OBJETIVO:** Avaliar a relação entre o risco de DHNA (através dos índices FLI, *Fatty Liver Index*, preditor de esteatose hepática, e BARD, BMI, *AST/ALT ratio and presence of diabetes*, preditor de fibrose hepática) e parâmetros inflamatórios, em doentes com obesidade mórbida.

**MÉTODOS:** Estudo observacional transversal em doentes com obesidade, observados no nosso centro, entre janeiro de 2010 e dezembro de 2020. Foram excluídos doentes sem doseamento dos seguintes parâmetros: AST, ALT e GGT, ou proteína C reativa (PCR), leucócitos e ferritina. Foram utilizados 2 modelos de regressão linear para avaliar a associação entre os índices FLI e BARD, e PCR, leucocitose e ferritina: 1) não ajustado; 2) ajustado para sexo, idade, hipertensão arterial, diabetes e dislipidemia.

**RESULTADOS:** A população incluída (n=2233) é composta por 84,5% mulheres, com uma média de 42,8±10,6 anos e índice de massa corporal de 43,6±5,8 kg/m<sup>2</sup>. Observam-se relações positivas e estatisticamente significativas entre o FLI e a PCR (modelo 2:  $\beta=0,14$  [0,08 a 0,20],  $p<0,01$ ), e o índice FLI e a ferritina (modelo 2:  $\beta=0,00011$  [0,000011 a 0,0002],  $p=0,0029$ ), em todos os modelos; e entre o índice FLI e leucócitos, no modelo 2 ( $\beta=0,27$  [0,12 a 0,43],  $p<0,01$ ). Verifica-se ainda uma relação positiva entre o BARD e a PCR (modelo 2:  $\beta=1,02$  [1,00 a 1,04],  $p=0,02$ ). Isto não se verifica para a relação entre o BARD e ferritina ou leucócitos.

**CONCLUSÕES:** Parece haver uma relação positiva entre a probabilidade de esteatose e fibrose hepáticas e os parâmetros inflamatórios. Estes dados suportam a hipótese de o estado pró-inflamatório ter um papel relevante na patogénese e/ou evolução da DHNA.

### CO2. IMPACT OF BARIATRIC SURGERY ON BLOOD PRESSURE: ARE THERE DIFFERENCES ACCORDING TO HYPERTENSIVE STATUS AND REMISSION STATUS?

**Fernando Mendonça<sup>1-3</sup>; João Sérgio Neves<sup>1-3</sup>; Marta Borges-Canha<sup>1-3</sup>; Maria Manuel Silva<sup>1-3</sup>; Telma Moreno<sup>1-3</sup>; Sara Ribeiro<sup>1-3</sup>; João Correa<sup>4</sup>; Catarina Vale<sup>2,5</sup>; Juliana Gonçalves<sup>1</sup>; Helena Urbano Ferreira<sup>1</sup>; Sara Gil-Santos<sup>6</sup>; Vanessa Guerreiro<sup>1-3</sup>; Ana Varela<sup>1-3,7</sup>; Selma B Souto<sup>1-3,7</sup>; John Preto<sup>7</sup>; Paula Freitas<sup>1-3,7</sup>; Davide Carvalho<sup>1-3</sup>; CRIO group<sup>7</sup>**

<sup>1</sup> Serviço de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo do Centro Hospitalar Universitário de São João (CHUSJ)

<sup>2</sup> Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

<sup>3</sup> Instituto de Investigação e Inovação em Saúde (i3s)

<sup>4</sup> Centro Hospitalar e Universitário Cova da Beira

<sup>5</sup> Serviço de Medicina Interna do Centro Hospitalar Universitário de São João

<sup>6</sup> Serviço de Endocrinologia do Instituto Português de Oncologia do Porto

<sup>7</sup> Centro de Responsabilidade Integrada de Obesidade (CRIO) do CHUSJ

**INTRODUCTION:** Despite of the known benefits of metabolic surgery among patients with hypertension, its impact in non-hypertensive patients remain barely studied. In addition, few data exist on the discriminating factors between patients that achieve hypertension remission and those who do not. Therefore, we aim to compare the impact of bariatric surgery on blood pressure (BP) in normotensive and hypertensive patients and to clarify differences regarding remission status.

**METHODS:** Retrospective unicentric study of 1732 patients who underwent metabolic surgery between January/2010 and June/2017 with data regarding BP at baseline. In a first analysis, patients were divided in two groups according to hypertension status (hypertensive vs normotensive), and several metabolic outcomes and variation of tensional profile were compared after surgery. In a second analysis, we compared the patients that achieved hypertension remission at 1 and 4 years after surgery with the ones that did not.

**RESULTS:** Of the included patients, 722 (41.7%) were normotensive and 1010 (58.3%) were hypertensive at baseline. Normotensive patients were younger, with lower BMI, lower HbA1c and fasting glycemia ( $p<0.001$ ). They also presented lower proportion of diabetes mellitus (22.2 vs. 46.2%) and dyslipidemia (80.0 vs. 91.2%),  $p<0.001$ . Systolic and diastolic BP of both groups did not converge completely after surgery (those from hypertensive patients at baseline remained higher), presenting a major reduction during the first 12months after surgery and remaining stable afterwards. Patients achieving hypertension remission 12 and 48 months after surgery presented higher % of BMI loss and higher rates of diabetes mellitus and dyslipidemia remission. The predictors of hypertension remission at 12 months were age, BMI variation and dyslipidemia and diabetes remission while at 48 months the only predictor was BMI variation.

**CONCLUSIONS:** Bariatric surgery contributes to a significant reduction of BP in hypertensive and in non-hypertensive obese patients, that is achieved mainly during the first 12 months after surgery. BMI variation, dyslipidemia and diabetes remission were predictors of hypertension remission at 12months and the only predictor at 48 months was BMI variation.

### CO3. PATIENT TRAVEL TO BARIATRIC SURGERY CLINIC: DOES DISTANCE MATTER?

**Fernando Mendonça<sup>1-3</sup>; João Sérgio Neves<sup>1-3</sup>; Marta Borges-Canha<sup>1-3</sup>; Maria Manuel Silva<sup>1-3</sup>; Telma Moreno<sup>1-3</sup>; Sara Ribeiro<sup>1-3</sup>; João Correa<sup>4</sup>; Catarina Vale<sup>2,5</sup>; Juliana Gonçalves<sup>1</sup>; Helena Urbano Ferreira<sup>1</sup>; Sara Gil-Santos<sup>6</sup>; Vanessa Guerreiro<sup>1-3</sup>; Ana Varela<sup>1-3,7</sup>; Selma B Souto<sup>1-3,7</sup>; John Preto<sup>7</sup>; Paula Freitas<sup>1-3,7</sup>; Davide Carvalho<sup>1-3</sup>; CRIO group<sup>7</sup>**

<sup>1</sup> Serviço de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo do Centro Hospitalar Universitário de São João (CHUSJ)

<sup>2</sup> Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

<sup>3</sup> Instituto de Investigação e Inovação em Saúde (i3s)

<sup>4</sup> Centro Hospitalar e Universitário Cova da Beira

<sup>5</sup> Serviço de Medicina Interna do Centro Hospitalar Universitário de São João

<sup>6</sup> Serviço de Endocrinologia do Instituto Português de Oncologia do Porto

<sup>7</sup> Centro de Responsabilidade Integrada de Obesidade do CHUSJ

**INTRODUCTION:** Patients are sometimes faced with great travel distances to undergo bariatric surgery, which can be a possible setback to patient follow-up adherence and, consequently, other surgery outcomes. This study aims to evaluate the impact of travel distances to bariatric health care in a high-volume center.

**METHODS:** Retrospective unicentric study of 1994 patients who underwent metabolic surgery between January/2010 and June/2017 and who presented data regarding location of residence. Using Google Maps® app, the authors calculated the distance and time of travel of the shortest pathway (by car, assuming no traffic) between our hospital and the patient's location of residence. Patients were divided in three groups according to their travel time (<30, 30-60 and >60 minutes) and compared regarding multiple clinical and analytical variables.

**RESULTS:** Most of patients (75.9%) lasted less than 30 minutes to reach our bariatric center, 20% between 30-60 minutes and 4.1% more than an hour. The districts where most patients lived were Porto (86.6%), Viana do Castelo (4.4%) and Braga (4.3%). The mean distance to bariatric clinic was  $28.1 \pm 34.6$  Km, with 3.6% of patients travelling more than 100 Km and 12.6% more than 50 Km. Patient travel lasted for more than 1 hour in 4.1% and more than 30 minutes in 24.1%. Patients with longer travel journeys were more likely referenced to bariatric surgery through public intrahospital (44.0%) or private health care referral (10.7%) while the ones with shorter travels were more referenced by the primary care health services (63.6%),  $p=0.011$ . There were no differences between the three groups regarding age, sex distribution, BMI variation or BMI % loss at 1 and 4 years. The same happened with the variation of HbA1c, systolic blood pressure and LDL cholesterol during both time periods. Remission rates of diabetes mellitus and hypertension were also not affected by travel duration.

**CONCLUSION:** Travel time does not impact patient absenteeism, BMI variation or several major metabolic outcomes after surgery. This fact seems to support the centralization of the bariatric health care in highly specialized centers.

## C04. COVID-19 LOCKDOWN AND IMPACT ON SHORT-TERM WEIGHT LOSS IN A BARIATRIC SURGERY CENTER

**Telma Moreno<sup>1,2</sup>; Sara Ribeiro<sup>1,2</sup>; Marta Borges-Canha<sup>1,2</sup>; Maria Manuel Silva<sup>1,2</sup>; Fernando Mendonça<sup>1,2</sup>; Helena Urbano Ferreira<sup>1</sup>; Juliana Gonçalves<sup>1</sup>; Vanessa Guerreiro<sup>1,2</sup>; João Corrêa<sup>3</sup>; Catarina Vale<sup>2,4</sup>; Sara Gil-Santos<sup>5</sup>; Ana Cristina Santos<sup>6,8</sup>; Ana Sande<sup>1,2,9</sup>; Selma B. Souto<sup>1,2,9</sup>; John Preto<sup>9</sup>; Paula Freitas<sup>1,2,9,10</sup>; Davide Carvalho<sup>1,2,10</sup>; Grupo CRIO**

<sup>1</sup> Serviço de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo do Centro Hospitalar Universitário de São João

<sup>2</sup> Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

<sup>3</sup> Serviço de Medicina Interna do Centro Hospitalar Universitário Cova da Beira

<sup>4</sup> Serviço de Medicina Interna do Centro Hospitalar Universitário de São João

<sup>5</sup> Serviço de Endocrinologia do Instituto Português de Oncologia do Porto

<sup>6</sup> EPIUnit, Institute of Public Health, University of Porto

<sup>7</sup> Translational Research in Population Health (ITR)

<sup>8</sup> Department of Public Health and Forensic Sciences and Medical Education, University of Porto Medical School

<sup>9</sup> Centro de Responsabilidade Integrada de Obesidade (CRIO) do Centro Hospitalar Universitário de São João

<sup>10</sup> Investigação e Inovação em Saúde (i3s)

**INTRODUCTION:** The COVID-19 pandemic has led to a worldwide lockdown, affecting physical activity habits as well as having a detrimental effect on psychological health and follow-up visits of patients submitted to bariatric surgery. The aim of this study was to evaluate the impact of COVID-19 lockdown on short term weight loss of patients submitted to bariatric surgery in our centre.

**METHODS:** This was an observational study comparing the short term weight loss of patients who underwent bariatric surgery from January to March 2020 to a control group submitted to surgery between January and March 2019. Percentage of total weight loss (% TWL) and excess weight loss (% EWL) were assessed 6 and 12 months after surgery.

**RESULTS:** A total number of 176 patients were included in this study, 101 had bariatric surgery in the 2020 selected period and 75 underwent surgery in the same period in 2019. There was no statistically significant difference in weight loss between the 2019 and 2020 groups, respectively, reported as % TWL (mean  $27.5 \pm 6.6$  vs.  $28.5 \pm 5.9$ ;  $p=0.289$  and median  $34.5 \pm 10.4$  vs.  $35.1 \pm 10$ ;  $p=0.615$ ) and % EWL (mean  $71.1 \pm 20.6$  vs.  $69.7 \pm 16.2$ ;  $p=0.649$  and median  $86.7 \pm 29.4$  vs.  $86.8 \pm 28.1$ ;  $p=0.407$ ) at 6 and 12 months post-surgery.

**CONCLUSION:** Despite the social limitations imposed by the COVID-19 lockdown, we found no significant difference between short-term weight loss in the 2020 group when compared to a control group who underwent bariatric surgery in 2019. These results demonstrate that the beneficial metabolic effects of surgery likely outweigh limitations imposed by COVID-19 lockdown in the first year post-surgery. Studies on its impact on medium- and long-term weight change are warranted.

## C05. A ANEMIA NO DOENTE SUBMETIDO A TRATAMENTO CIRÚRGICO PARA A OBESIDADE – EVOLUÇÃO E FATORES ASSOCIADOS

**João Corrêa<sup>1</sup>; Marta Borges-Canha<sup>2,3</sup>; João Sérgio Neves<sup>2,3</sup>; Maria Manuel Silva<sup>2,3</sup>; Fernando Mendonça<sup>2,3</sup>; Telma Moreno<sup>2,3</sup>; Sara Ribeiro<sup>2,3</sup>; Catarina Vale<sup>3,4</sup>; Juliana Gonçalves<sup>2</sup>; Helena Urbano Ferreira<sup>2</sup>; Sara Gil-Santos<sup>2</sup>; Vanessa Guerreiro<sup>2,3</sup>; Ana Sande<sup>2,3</sup>; Selma B Souto<sup>2,3,6</sup>; John Preto<sup>6</sup>; Paula Freitas<sup>2,3,6,7</sup>; Davide Carvalho<sup>2,3,7</sup>; Grupo CRIO**

<sup>1</sup> Serviço de Medicina Interna do Centro Hospitalar Universitário da Cova da Beira

<sup>2</sup> Serviço de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo do Centro Hospitalar Universitário de São João

<sup>3</sup> Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

<sup>4</sup> Serviço de Medicina Interna do Centro Hospitalar Universitário de São João

<sup>5</sup> Serviço de Endocrinologia do Instituto Português de Oncologia do Porto

<sup>6</sup> Centro de Responsabilidade Integrada de Obesidade (CRIO) do Centro Hospitalar Universitário de São João

<sup>7</sup> Investigação e Inovação em Saúde (i3s)

**INTRODUÇÃO:** Apesar dos benefícios associados à perda ponderal, o tratamento cirúrgico da obesidade pode condicionar complicações, como défices nutricionais e alterações hematológicas, a médio e longo prazo. Este estudo pretende quantificar a presença de anemia e identificar possíveis fatores associados ao seu desenvolvimento, em doentes submetidos a cirurgia bariátrica.

**MÉTODOS:** Estudo observacional transversal em doentes observados no CHUSJ em consulta multidisciplinar para tratamento cirúrgico da obesidade, entre janeiro de 2010 e dezembro de 2020, com tempo de *follow-up* entre 1 e 4 anos. Foram avaliados a presença de anemia e variação do valor de hemoglobina e identificados fatores associados ao desenvolvimento de anemia, com recurso a testes não paramétricos para comparação de medianas, proporções e correlações.

**RESULTADOS:** Da população incluída ( $n=3201$ ), com idade mediana de 43 anos (IIQ: 36 – 53) e dos quais 84,1% mulheres, 8,5% foram submetidos a banda gástrica ajustável, 60,3% a *bypass* gástrico em Y de Roux e 30,1% a gastrectomia vertical. Durante o tempo de *follow-up*, verificou-se um aumento

progressivo da presença de anemia ( $p < 0,001$ ) e diminuição do valor de hemoglobina ( $p < 0,001$ ). Identificou-se associação estatisticamente significativa entre a presença de anemia e género feminino ( $p < 0,001$ ), opção por bypass gástrico em Y de Roux ( $p < 0,001$ ), maior perda ponderal ( $p = 0,003$ ) e diminuição do ferro ( $p < 0,001$ ). Identificou-se ainda, a partir do 2.º ano de *follow-up*, relação estatisticamente significativa entre a presença de anemia e diminuição do valor de vitamina B12 ( $p = 0,022$ ) e idade menor ( $p < 0,001$ ).

**CONCLUSÕES:** O presente estudo evidenciou um agravamento da anemia após o tratamento cirúrgico de obesidade, tendo sido encontrados múltiplos fatores – género, idade, tipo de procedimento, perda ponderal após o procedimento, valor de ferro e vitamina B12 – associados ao seu desenvolvimento.

## CO06. MORE THAN BUYING EXTRA FRUITS AND VEGGIES, PLEASE HIDE THE FATS AND SUGARS”: CHILDREN’S DIET LATENT PROFILES AND FAMILY-RELATED FACTORS

**Cátia Silva<sup>1</sup>; Beatriz Pereira<sup>1</sup>; José Carlos Núñez<sup>2</sup>; Pedro Rosário<sup>1</sup>; Paula Magalhães<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Escola de Psicologia, Universidade do Minho

<sup>2</sup> Department of Psychology, Universidad de Oviedo

**BACKGROUND AND OBJECTIVES:** The promotion of children’s healthy diet is a key public health priority. Family could play a relevant role in children’s eating patterns. The purposes of the present study were to identify different latent diet profiles in children based on their food consumption and assess the relationship between profiles and family-related factors.

**METHOD:** In the present study, 678 school-aged children from 30 classes from the 5th and 6th grades participated. The study design was cross-sectional, and questionnaire based. Research assessed the healthy (fruit and vegetables) and unhealthy (fast food, refrigerants, and candies) food consumption and family-related factors. A Latent Profile Analysis and Multivariate data analysis were developed.

**RESULTS:** This study identified four types of diet profiles, namely: Combined Diet, Mainly Healthy Diet, Mainly Unhealthy Diet, and Very Unhealthy Diet. Nearly half of the children (45.22%) showed a Combined Diet profile, which means they reported eating nearly the same amount of healthy and unhealthy types of foods. Associations between the diet profiles, family income, and food availability were found. Specifically, the Mainly Healthy Diet profile was statistically associated with higher family income and less access to unhealthy foods.

**CONCLUSIONS:** This study highlights the idea that profiling diets can allow a tailored healthy eating intervention model according to the specific needs of each diet profile.

## CO07. ASSOCIAÇÃO ENTRE COMPOSIÇÃO CORPORAL, ANTROPOMETRIA, ATIVIDADE FÍSICA E RESISTÊNCIA À INSULINA EM ADOLESCENTES COM EXCESSO DE PESO

**Inês Ramalho<sup>1</sup>; António Videira-Silva<sup>2</sup>; Helena Fonseca<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup> Centro Académico de Medicina de Lisboa, Faculdade de Medicina, Universidade de Lisboa

<sup>2</sup> Clínica Universitária de Pediatria, Faculdade de Medicina, Universidade de Lisboa

<sup>3</sup> Serviço de Pediatria, Hospital de Santa Maria

**INTRODUÇÃO:** Sabe-se que a acumulação de gordura corporal (sobretudo central) está associada a insulinoresistência (IR), no entanto poucos estudos têm abordado a influência dos níveis de atividade física (AF) nesta relação. O objetivo deste trabalho foi analisar a associação entre níveis de AF, composição corporal, medidas antropométricas e IR, em adolescentes com excesso de peso

seguidos em Consulta de Obesidade Pediátrica.

**MÉTODOS:** Durante 6 meses foram avaliados 216 adolescentes (52,8% raparigas), com uma média de idades de 14,5 ( $\pm 1,9$ ) anos, e z-score de IMC de 2,75 ( $\pm 0,70$ ). A IR no momento inicial, e o desenvolvimento/reversão da condição de IR foram analisadas através de regressões logísticas.

**RESULTADOS:** O perímetro da cintura (PC) foi a variável que melhor explicou a condição de IR no momento inicial ( $\chi^2 = 17,6$ ,  $p < 0,001$ ), embora níveis mais baixos de AF moderada a vigorosa (AFMV) se tenham igualmente associado a uma maior probabilidade da presença de IR ( $\chi^2 = 22,9$ ;  $p < 0,001$ ). Observou-se uma maior probabilidade de desenvolvimento de IR na presença de um aumento do PC ( $\chi^2 = 5,0$ ;  $p = 0,025$ ) e de uma diminuição dos níveis de AF moderada (AFM) ( $\chi^2 = 10,8$ ;  $p = 0,004$ ). A terapêutica com metformina foi a única variável explicativa da reversão da IR ( $\chi^2 = 6,3$ ;  $p = 0,012$ ).

**CONCLUSÃO:** A acumulação central de gordura (ainda que avaliada através de uma medida pouco objetiva como o PC) pode prever o estado de IR em adolescentes com excesso de peso. A AF pode ter um papel importante na prevenção desta condição. Ainda assim, nesta amostra, a terapêutica com metformina foi a única variável capaz de explicar a reversão da IR durante o tempo do estudo, o que aponta para a necessidade de uma ponderação precoce de instituição desta terapêutica em situações de IR importante.

**CONFLITO DE INTERESSES:** A presente investigação não recebeu qualquer financiamento específico de instituições públicas, comerciais ou sem fins lucrativos. Os autores não têm relações financeiras, nem potenciais conflitos de interesse, relevantes a reportar.

## CO8. VIGOROUS PHYSICAL ACTIVITY: A POWERFUL ALLY IN ADOLESCENT OBESITY-MANAGEMENT

**António Videira-Silva<sup>1</sup>; Licínio Manco<sup>2</sup>; Luis B Sardinha<sup>3</sup>; Helena Fonseca<sup>1,4</sup>**

<sup>1</sup> Pediatric University Clinic, Faculty of Medicine, University of Lisbon

<sup>2</sup> Research Centre for Anthropology and Health (CIAS), Department of Life Sciences, University of Coimbra

<sup>3</sup> Exercise and Health Laboratory, Faculty of Human Kinetics, University of Lisbon

<sup>4</sup> Pediatric Obesity Clinic, Department of Pediatrics, Hospital de Santa Maria

**INTRODUCTION:** Individual variability may contribute to the modest and inconsistent results reported in response to obesity-management interventions. This study aimed to investigate the impact of non-modifiable as well as modifiable factors on body mass index (BMI) and body fat variance in adolescents with obesity followed in a clinical obesity-management program, in order to better understand individual variability.

**METHODS:** Non-modifiable factors (i.e., socio-economic status, pregnancy BMI, weight progression across pregnancy, BMI at time of delivery, way of delivery, birth weight, breastfeeding duration, age at excess weight onset, excess weight duration, and FTO rs9939609 polymorphism) and modifiable factors data (i.e., self-determination level, self-efficacy and perception of importance to lose weight, energy intake, physical activity, and sedentary behaviors) from 63 adolescents (93.7% Caucasian, 55.6% girls), with a median age of 15.0 (2.5) years, and a median BMI z-score of 2.88 (0.70), followed for 6 months were analyzed.

**RESULTS:** BMI z-score variance was predicted by vigorous physical activity (VPA) ( $F(1,57) = 4.55$ ,  $p = 0.039$ ), excess weight duration ( $F(1,59) = 5.61$ ,  $p = 0.022$ ), way of delivery ( $F(1,57) = 6.55$ ,  $p = 0.003$ ) and self-determination level ( $F(1,59) = 4.75$ ,  $p = 0.034$ ), with a  $R_2$  of 0.10, 0.10, 0.09, 0.08, respectively. VPA further predicted body fat mass (%) ( $F(1,57) = 9.99$ ,  $p = 0.003$ ) as well as trunk fat mass variance ( $F(1,57) = 8.94$ ,  $p = 0.006$ ) with a  $R_2$  of 0.20 and 0.23, respectively.

**CONCLUSION:** This study suggests that although both non-modifiable and modifiable factors influence BMI and body fat variance to some extent, in adolescents with obesity, VPA (modifiable factor) stands out as the factor with the best association with both outcomes. VPA may be a powerful ally in the success of clinical obesity-management in adolescents, and so should be emphasized.

**FUNDING SOURCE:** AVS was supported by the Portuguese Foundation for Science and Technology (SFRH/BD/130193/2017).

**CONFLICT OF INTEREST:** AVS funding organization played no role in this research. This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors. The authors have neither financial relationships nor potential conflicts of interest relevant to this manuscript to disclose.

**CLINICAL TRIAL REGISTRATION:** Clinicaltrials.gov (NCT02941770).

## CO9. ONE-CARBON METABOLISM PERTURBATION IN EARLY-AGE OBESE CHILDREN

**Pedro Barbosa<sup>1,3</sup>; Stepan Melnyk<sup>4</sup>; Sirish Benuri<sup>4</sup>; Leanna Delhey<sup>4,5</sup>; Andreia Reis<sup>6</sup>; Gabriela R Moura<sup>6</sup>; Elisabet Børshiem<sup>4,7-9</sup>; Shannon Rose<sup>4,8</sup>; Eugénia Carvalho<sup>2,4,9</sup>**

<sup>1</sup> PhD Programme in Experimental Biology and Biomedicine, Institute for Interdisciplinary Research (IIUC), University of Coimbra

<sup>2</sup> Center for Neuroscience and Cell Biology, University of Coimbra

<sup>3</sup> Institute for Interdisciplinary Research, University of Coimbra

<sup>4</sup> Arkansas Children's Research Institute

<sup>5</sup> Department of Epidemiology, University of Arkansas for Medical Sciences

<sup>6</sup> Institute of Biomedicine (IBIMED) & Department of Medical Sciences (DCM), University of Aveiro

<sup>7</sup> Arkansas Children's Nutrition Center

<sup>8</sup> Department of Pediatrics, University of Arkansas for Medical Sciences

<sup>9</sup> Department of Geriatrics, University of Arkansas for Medical Sciences

Methionine, cysteine and their derivatives play an important role in transmethylation and transsulfuration pathways. Dysregulation of these pathways could lead to altered methylation patterns and imbalances in the redox state, respectively. Obesity-related insulin resistance is usually linked with oxidative stress and low-grade inflammation. The aim of this study was to determine if circulating concentrations of metabolites from these pathways, and regulators of oxidative stress mechanisms, differ between children with normal weight vs. obesity.

Peripheral blood was collected from 64 children, 5-10 years of age, and protein-bound aminothiols and free aminothiols were quantified by HPLC. The cohort was previously stratified according to BMI z-score (Lean < 1.04 ≤ Obese) and HOMA-IR (<2 Healthy and ≥ 2 Unhealthy) into Healthy Lean (HL, n=20), Healthy Obese (HO, n=28) and Unhealthy Obese (UHO, n=16).

UHO presented the highest levels of fasting insulin (15.19 (10.33–25.20) μU/mL), whereas glycemia did not differ between groups. Lactate levels were also elevated in UHO and correlated with insulin (rho = 0.42, p<0.01). Analyses of aminothiols indicated the presence of high levels of S-adenosylhomocysteine (SAH) in HO compared to HL (p<0.01). Similarly, homocysteine levels were elevated in HO vs. HL (5.06 (4.68-5.62) vs. 6.315 (5.42-7.11) μmol/mL, p<0.01). Additionally, alterations in oxidative stress regulation were found, specifically the levels of cystine (p<0.01) and oxidized glutathione (p=0.02) were elevated in HO vs HL. These molecules are the result of the oxidation of their counterparts cysteine and GSH, respectively, that play important roles in reactive oxygen species (ROS) scavenging.

Important metabolites from one carbon metabolism are increased in obesity, especially SAH and homocysteine from transmethylation pathway, and GSSG and cystine from transsulfuration pathway. These alterations could indicate a possible change in methylation capacity and a starting point for the dysregulation of oxidative stress in early-age children. Hyperhomocysteinemia may be of importance for future development of cardiovascular complications, like atherosclerosis.

**FUNDING:** This work was supported by the NIH project NIGMS-P20GM109096, ACRI/ABI, UAMS STURGIS - BARTON AWARD; European Regional Development Fund: Healthy Aging2020-CENTRO-01-0145-FEDER-000012; Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), I.P, Portugal: POCI-01-0145-FEDER-007440, UIDB/04539/2020, UIDP/04539/2020, POCI-01-0145-FEDER-022184 (GenomePT) and UIDP/04501/2020 (IBIMED-UA), and Pedro Barbosa's PhD grant: SFRH/BD/143849/2019.

## CO10. CIRCULATING MICRO-RNAS AS BIOMARKERS FOR PAEDIATRIC OBESITY AND INSULIN RESISTANCE

**Diana Santos<sup>1,2</sup>; Patricia Porter-Gill<sup>3</sup>; Sirish Bennuri<sup>3</sup>; Grace Goode<sup>3</sup>; Leanna Delhey<sup>3</sup>; Anja Sorenson<sup>4</sup>; Louise Torp Dalgaard<sup>3</sup>; Shannon Rose<sup>3</sup>; Elisabet Børshiem<sup>3</sup>; Eugénia Carvalho<sup>1-3</sup>**

<sup>1</sup> CNC – Center for Neuroscience and Cell Biology, University of Coimbra

<sup>2</sup> Institute for Interdisciplinary Research (IIUC), University of Coimbra

<sup>3</sup> University of Arkansas for Medical Sciences; Arkansas Children's Research Institute

<sup>4</sup> Department of Science and Environment, Roskilde University

**INTRODUCTION:** Childhood obesity has reached pandemic proportions, escalating the development of obesity-related complications. Circulating microRNAs (miRs) have been suggested as biomarkers and predictors of obesity and insulin resistance. We aimed to identify a miR profile that distinguished between metabolically healthy obese (MHO, insulin sensitive) from metabolically unhealthy obese (MUO, insulin resistant) prepubertal children before the occurrence of obesity related complications.

**METHODS:** Sixty-three, prepubertal (5-9 years old) children were recruited and characterized. Obesity was defined as the body mass index adjusted to sex and age (BMIz-scores) to avoid growth bias. Therefore, based on the BMIz-score, participants were characterized as Lean (n=20) and overweight/or obese patients (Obese, n=43). HOMA-IR was calculated from fasting circulating plasma glucose and insulin concentrations. In addition, Based on HOMA-IR, children from the Obese group were characterized as metabolically healthy obese (MHO: HOMA-IR<1.95, n=26) or as metabolically unhealthy obese (MUO: HOMA-IR≥1.95, n=17). miRs were evaluated using the TaqMan Advanced miRNA Human Serum/Plasma plates and then validated by RT-qPCR.

**RESULTS:** While no differences were observed in glucose levels between groups (Lean, MHO, MUO) insulin levels were elevated (p≤0.001) when the MHO were compared to the Lean group. Also, insulin levels were also elevated (p≤0.001) in the MUO compared to the MHO group. Plasma levels of miR-146a-5p, miR-152-3p and miR-423-3p were upregulated in the MUO in comparison to MHO. Additionally, miR-146a-5p levels were also increased (p≤0.05) in the MHO compared to the Lean group.

**CONCLUSIONS:** We identified differently expressed miRs that might be already associated with the metabolic dysregulation and inflammation processes that are associated with obesity in this prepubertal paediatric cohort. Therefore, while the increased levels of miR-146-5p might reflect impaired regulation of inflammatory processes, the upregulation of miR-152-3p and miR-423-3p might be already involved with the state of insulin resistance observed during obesity development.

**ACKNOWLEDGEMENTS:** This work was supported by the NIH project, NIGMS-P20GM109096, ACRI/ABI, UAMS STURGIS - BARTON AWARD; European Regional Development Fund: HealthyAging2020-CENTRO-01-0145-FEDER-000012; Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), I.P, Portugal: POCI-01-0145-FEDER-007440, UIDB/04539/2020 and UIDP/04539/2020 and Diana Santos's PhD Grant: SFRH/BD/144199/2019; Danish Diabetes Academy, through the Novo Nordisk Foundation for Anja Sorenson's post-doctoral fellowship: NNF17SA0031406.

## CO11. PSICOPATOLOGIA DA OBESIDADE

**Inês Rego de Figueiredo<sup>1</sup>; Miguel Vasques<sup>1</sup>; Inês Carreira Figueiredo<sup>2</sup>; José Silva Nunes<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Hospital de Curry Cabral, Centro Hospitalar Universitário Lisboa Central

<sup>2</sup> Psychosis Studies Department, Institute of Psychiatry, Psychology and Neuroscience, King's College London



A patologia psiquiátrica muitas vezes acompanha a obesidade com perturbações do foro alimentar, como por exemplo a depressão, traços compulsivos, cravings e a impulsividade. Esta psicopatologia tende a dificultar o processo de perda de peso, pelo que uma avaliação prévia à cirurgia bariátrica é essencial. Realizámos um trabalho cross sectional, com aplicação de questionários de perturbação obsessivo-compulsiva (Yale Brown Obsessive Compulsive Scale (YBOCS)), depressão/ansiedade (Hospital Anxiety and Depression (HAD) scale), cravings (Food and Craving Questionnaires (FCQ) Traço e Estado) e impulsividade (Barratt Impulsiveness Scale (BIS-11)) a indivíduos obesos candidatos a cirurgia bariátrica e a uma população controlo, sem obesidade. Foram colhidos dados demográficos, clínicos e antropométricos.

Foram incluídos um total de 50 doentes e 51 controlos, dos quais 72% e 61% mulheres, e idades medianas de 42,5 e 38 anos, respetivamente (e sem diferença estatisticamente significativa). O IMC mediano da amostra de doentes foi de 43, e dos controlos de 23, com maior prevalência de patologia osteoarticular (70%) e hipertensão arterial (62%) nos doentes (com diferença estatisticamente significativa). Relativamente à patologia obsessivo-compulsiva, 53% dos obesos e 78% dos controlos não apresentavam sintomas, sendo que 33% e 10% dos obesos vs. 16% e 6% dos controlos tinham, respetivamente, clínica ligeira e moderada ( $p=0,007$ ). Segundo o HAD 16% dos obesos e 12% dos controlos apresentavam sintomatologia ansiosa ( $p=0,5$ ) e 18% dos obesos (vs. nenhum controlo) apresentavam sintomatologia depressiva ( $p=0,002$ ). Quanto ao craving, os obesos apresentaram pontuações mais elevadas ( $p=0,0002$ ). Finalmente, em relação à impulsividade, apenas diferenças se verificaram diferenças no fator atencional (maior grau de impulsividade nos controlos (15 vs 18,  $p=0,0004$ )) e, no motor (maior impulsividade dos obesos (18 vs. 14,  $p=0,0001$ )). Concluímos que os doentes obesos apresentam maior prevalência de perturbação obsessivo-compulsiva, depressão e cravings. De futuro, pretendemos avaliar o impacto desta psicopatologia no sucesso da cirurgia bariátrica.

## CO12. COMPREENDER AS PERCEÇÕES DAS CRIANÇAS ACERCA DOS FACILITADORES DA OBESIDADE SOB A PERSPETIVA DAS ATRIBUIÇÕES CAUSAIS

**Beatriz Pereira<sup>1</sup>; Pedro Rosário<sup>1</sup>; Paula Magalhães<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Universidade do Minho

**INTRODUÇÃO:** A obesidade infantil é um dos problemas de saúde pública mais preocupantes do século XXI devido à sua elevada prevalência e às suas consequências para a saúde, psicológicas, sociais e económicas. Apesar do investimento considerável em intervenções para prevenir e tratar a obesidade infantil, a taxa de crianças com excesso de peso e obesidade permanece alta. Uma possível explicação pode relacionar-se com o facto da maioria das intervenções basear-se no ponto de vista dos especialistas e raramente ter em consideração a perspetiva das crianças sobre a problemática.

**MÉTODO:** No presente estudo, exploramos as perspetivas das crianças sobre os facilitadores da obesidade a partir de uma perspetiva das atribuições causais. 277 crianças do segundo ciclo responderam a uma pergunta aberta acerca das causas da obesidade. As respostas foram analisadas através de análise de conteúdo.

**RESULTADOS:** Os resultados revelaram que as crianças atribuíram a obesidade principalmente a causas internas, instáveis e controláveis. As principais atribuições foram referentes à ingestão alimentar; autorregulação e emocionalidade; comportamento sedentário e uso excessivo de tecnologias; e falta de perceção de risco da obesidade. Alguns participantes também destacaram atribuições externas, instáveis e controláveis, como a falta de incentivo dos pais para a alimentação saudável. Além disso, os dados sugerem que as crianças com peso saudável fizeram mais atribuições internas, enquanto as crianças com excesso de peso e obesidade fizeram mais atribuições externas.

**CONCLUSÕES:** A compreensão das atribuições causais face à obesidade realizadas pelas crianças pode contribuir para a literatura existente, fornecendo a perspetiva das crianças sobre os facilitadores da obesidade e ajudando a projetar estratégias preventivas e de tratamento adequadas às necessidades das crianças.

## CO13. EATING DISORDER EXAMINATION QUESTIONNAIRE (EDE-Q): UTILIZAÇÃO EM PACIENTES BARIÁTRICOS

**Eva Conceição<sup>1</sup>; Ana Rita Vaz<sup>1</sup>; Maria Inês Correia<sup>1</sup>; Sofia Ramalho<sup>1</sup>; Marta de Lourdes<sup>1</sup>; Paulo PP Machado<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Escola de Psicologia, Universidade do Minho

O questionário *Eating Disorder Examination Questionnaire* (EDE-Q) tem sido amplamente utilizado para avaliação da psicopatologia do comportamento alimentar em pacientes bariátricos. Existem, na literatura atual, várias versões reduzidas deste instrumento que permitem otimizar o processo de avaliação. Contudo, pouco se sabe relativamente à validade destas versões mais breves para avaliação de pacientes pré- e pós-cirurgia. Assim, este estudo procurou analisar e comparar as propriedades psicométricas de diferentes versões do questionário EDE (7-, 8-, 18- e 28-itens) em pacientes bariátricos. Foram avaliados transversalmente e em diferentes momentos (pré-cirurgia, 12 e 24 meses pós-cirurgia) 262 pacientes submetidos a cirurgia bariátrica. Todos os participantes completaram o questionário EDE e várias medidas de avaliação de psicopatologia do comportamento alimentar, petisco contínuo, comprometimento psicológico e urgência negativa. Todas as versões do EDE-Q apresentaram boa consistência interna global ( $\alpha > 0,71$ ) e boa validade convergente em todos os momentos de avaliação. A versão EDE-Q28 e o EDE-Q8 apresentaram o maior número de correlações fortes ( $r \geq 0,4$ ) com as variáveis avaliadas. Apenas o EDE-Q28 e o EDE-Q8 permitiram diferenciar grupos de pacientes que relataram/ não relataram comportamentos alimentares problemáticos, o que sugere boa validade discriminante. A análise fatorial confirmatória apoiou a estrutura fatorial proposta para todas as versões do EDE-Q, à exceção da versão EDE-Q8. A versão EDE-Q8, seguida das versões EDE-Q28, EDE-Q7 e EDE-Q18, respetivamente, revelou grande sensibilidade à mudança do momento pré- para os 12 meses pós-12 meses ( $F(3,783)=37,68$ ,  $p < 0,001$ ). Em conclusão, a versão EDE-Q28 apresentou boas propriedades psicométricas para pacientes bariátricos (pré- e pós-cirurgia). Contudo, também a versão EDE-Q8 parece ser um bom instrumento para avaliação e triagem de pacientes bariátricos pois, embora não seja recomendado para avaliar subescalas, permite discriminar entre pacientes com e sem comportamentos alimentares clinicamente significativos nesta população.

## CO15. QUALIDADE DE VIDA NA OBESIDADE

**Inês Rego de Figueiredo<sup>1</sup>; Miguel Vasques<sup>1</sup>; José Silva Nunes<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Hospital de Curry Cabral, Centro Hospitalar Universitário Lisboa Central

A obesidade, com frequência, encontra-se acompanhada de uma diminuição da qualidade de vida, inerente às comorbilidades que condicionam limitação nas atividades diárias e a uma menor autoestima. Com o presente trabalho pretendemos avaliar a qualidade de vida de uma população de doentes com obesidade candidatos a cirurgia bariátrica. Realizámos um trabalho *crosssectional*, com a aplicação do questionário EQ-5D-3L (*index* e *visual analogue scale* (VAS)) e comparámos com os valores normativos da população geral. Procurámos relacionar a qualidade de vida com fatores demográficos e antropométricos. Incluímos um total de 50 doentes, dos quais 72% eram do sexo feminino com uma idade mediana de 42,5 anos (37-54). O Índice de Massa Corporal (IMC) mediano foi de 43 (40-47), com 80% da amostra com obesidade

classe III. Como perturbações do comportamento alimentar, identificaram-se 79% *sweet eaters*, 65% *volume eaters* e 21% com comportamentos de compulsão alimentar. Em relação às comorbilidades mais frequentes: 70% apresentava patologia osteoarticular, 62% hipertensão arterial e 52% ansiedade/depressão. O índice EQ-5D-3L médio foi 0,37±0,2 e o VAS 55±19, ambos significativamente inferiores aos valores normativos para a população portuguesa ( $p < 0,0001$ ). Após regressão logística, o índice EQ-5D-3L correlaciona-se com patologia osteoarticular ( $p = 0,002$ ) e o VAS com depressão/ansiedade ( $p < 0,0001$ ), sem correlação com IMC, outras comorbilidades ou perturbações do foro alimentar. Os nossos resultados vão de encontro ao da evidência científica atual. Futuramente, iremos prosseguir o estudo para avaliar a melhoria da qualidade de vida após a cirurgia bariátrica.

## CO16. WEIGHT LOSS COMPARISON BETWEEN REVISION BARIATRIC SURGERY AFTER FAILED ADJUSTABLE GASTRIC BANDING AND PRIMARY BARIATRIC SURGERY - A SINGLE-CENTER RETROSPECTIVE COHORT STUDY

**Juliana Gonçalves<sup>1</sup>; João Sérgio Neves<sup>1,2</sup>; Maria Manuel Silva<sup>1,2</sup>; Fernando Mendonça<sup>1,2</sup>; Marta Borges-Canha<sup>1,2</sup>; Telma Moreno<sup>1,2</sup>; Sara Ribeiro<sup>1,2</sup>; Catarina Vale<sup>2,4</sup>; Helena Urbano Ferreira<sup>1</sup>; Sara Gil-Santos<sup>5</sup>; Vanessa Guerreiro<sup>1,2</sup>; Isabel Maia<sup>6,7</sup>; Ana Varela<sup>1,2,8</sup>; Selma B Souto<sup>1,2,8</sup>; John Preto<sup>8</sup>; Paula Freitas<sup>1,2,8,9</sup>; Davide Carvalho<sup>1,2,9</sup>; Grupo CRIO**

<sup>1</sup> Serviço de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo do Centro Hospitalar Universitário de São João

<sup>2</sup> Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

<sup>3</sup> Serviço de Medicina Interna do Centro Hospitalar Universitário da Cova da Beira

<sup>4</sup> Serviço de Medicina Interna do Centro Hospitalar Universitário de São João

<sup>5</sup> Serviço de Endocrinologia do Instituto Português de Oncologia do Porto

<sup>6</sup> EPIUnit - Instituto de Saúde Pública, Universidade do Porto

<sup>7</sup> Laboratório para a Investigação Integrativa e Translacional em Saúde Populacional

<sup>8</sup> Centro Responsabilidade Integrada Obesidade (CRIO) do Centro Hospitalar Universitário São João

<sup>9</sup> Investigação e Inovação em Saúde (i3s), Porto, Portugal

**INTRODUCTION:** Bariatric surgery is the most effective treatment of obesity, leading to improvement of obesity-related metabolic comorbidities. The frequency of revisional bariatric surgery (BS) has increased. However, the relationship between revisional surgery and anthropometrics is not well established.

**OBJECTIVE:** To compare weight loss during 2 years of follow-up of primary BS and revisional BS after failed adjustable gastric banding (AGB).

**METHODS:** A retrospective unicentre cohort study including 1805 patients who underwent BS - roux-en-y gastric bypass (RYGB) and sleeve gastrectomy (SG) between January 2010 and June 2020 and who were followed for at least 2 years was conducted. Patients who underwent revisional BS whose primary surgery was different from AGB were excluded.

Weight loss was compared among those who performed primary BS and those who underwent revisional surgery. The same analysis was performed according to surgery technique.

Continuous variables were described as mean and standard deviation or as median and interquartile range, and compared using Student's t-test, Mann-Whitney U test.

**RESULTS:** Most patients were women (85.8%) and a total of 218 (12.1%) patients were submitted to revisional surgery (72.9% RYGB and 37.1% SG). One and two years after surgery, the patients submitted to revisional procedure lost less weight (at 1 year, percentage of total weight loss (%TWL): revisional 26.9±12.0% vs. primary 32.2±11.9%,  $p < 0.001$ ; at 2 years: %TWL - 32.6±12.2 vs. 28.2±11.5%, respectively,  $p < 0.001$ ). Similar results were observed regardless of surgery technique. However, during the second year, the patients submitted to revisional surgery had higher WL (%TWL: 1.4±8.1% vs. 0.2±0.7%, respectively,  $p = 0.029$ ).

**CONCLUSION:** Revisional BS after failed AGB lead to less weight loss at short-term follow-up. Further studies with longer follow-up are need towards to understand the anthropometric evolution at longer-term.

## CO17. THE EFFECT OF WEIGHT REGAIN ON GLYCEMIC CONTROL FOLLOWING BARIATRIC SURGERY

**Sara Ribeiro<sup>1,2</sup>; Telma Moreno<sup>1,2</sup>; Marta Borges-Canha<sup>1,2</sup>; Maria Manuel Silva<sup>1,2</sup>; Juliana Gonçalves<sup>1</sup>; Helena Urbano Ferreira<sup>1</sup>; Catarina Vale<sup>3</sup>; Sara Gil-Santos<sup>4</sup>; Fernando Mendonça<sup>1,2</sup>; Vanessa Guerreiro<sup>1,2</sup>; Ana Varela<sup>1,2,9</sup>; Ana Cristina Santos<sup>5-7</sup>; Selma B Souto<sup>1,2,9</sup>; Paula Freitas<sup>1,2,8,9</sup>; Davide Carvalho<sup>1,2,8</sup>; CRIO group<sup>10</sup>**

<sup>1</sup> Department of Endocrinology, Diabetes and Metabolism, Centro Hospitalar Universitário de São João

<sup>2</sup> Faculty of Medicine, University of Porto

<sup>3</sup> Department of Internal Medicine, Centro Hospitalar Universitário de São João

<sup>4</sup> Department of Endocrinology, Portuguese Oncology Institute of Porto

<sup>5</sup> EPIUnit, Institute of Public Health, University of Porto

<sup>6</sup> Laboratory for Integrative and Translational Research in Population Health (ITR)

<sup>7</sup> Department of Public Health and Forensic Sciences, and Medical Education, University of Porto Medical School

<sup>8</sup> Instituto de Investigação e Inovação em Saúde (i3s)

<sup>9</sup> Centro de Responsabilidade Integrada Obesidade (CRIO), Centro Hospitalar Universitário de São João

**INTRODUCTION:** Bariatric surgery (BS) can induce the mitigation or resolution of obesity associated co-morbidities, such as diabetes mellitus type 2 (DM2). The effect of weight regain on these benefic outcomes remains understudied.

**OBJECTIVES:** To evaluate the effect of weight regain on glycemic control, 4 years following BS in patients with DM2 and morbid obesity.

**METHODS:** This was a retrospective observational study performed in obese patients submitted to BS between 01/2010 and 07/2017. Patients with DM2 (A1c  $\geq 6.5\%$ , fasting plasma glucose (FPG)  $\geq 126$  mg/dL or self-report use of at least one medication for DM) were evaluated annually for changes in weight, glycemic control (A1C) and medication. Weight regain (WR) was assessed as a percentage of maximum weight lost. Different groups of WR were arbitrary defined (class 1:  $< 10\%$  - minimal WR; class 2: 10-20% moderate WR and class 3:  $> 20\%$  severe WR) and compared regarding glycemic control, measured by mean differences in A1c at year 4 following BS, adjusted for type of surgery and anti-hyperglycemic drugs.

**RESULTS:** Among a population of 877 patients, 267 were identified as having DM2. All patients with DM2 showed a statistically improved A1c 4 years post BS, regardless the amount of WR (class 1: A1c 6.622 SD 0.122 at baseline vs A1c 5.657 SD 0.08 at year,  $p < 0.001$ ; class 2: A1c 7.011 SD 0.225 at baseline vs A1c 5.733 SD 0.068 at year 4,  $p < 0.001$ ; class 3: A1c: 6.457 SD 0.122 at baseline vs A1c 5.783 SD 0.054 at year 4,  $p < 0.001$ ). However, the improvement in A1c levels was less pronounced in patients with the greatest weight regain (class 1: - 0, 975, SD 0.112, class 2: -1.254 SD 0.156; class 3: -0.679, SD 0.133,  $p < 0.05$ ).

**CONCLUSION:** Significant weight regain associates with a decrease in the metabolic benefits associated with bariatric surgery. This study emphasizes the importance of long term weight control following surgery.

## CO18. PREDITORES DE ADESÃO AO SEGUIMENTO PÓS CIRURGIA BARIÁTRICA

**Helena Urbano Ferreira<sup>1</sup>; João Sérgio Neves<sup>1,2</sup>; Maria Manuel Silva<sup>1,2</sup>; Fernando Mendonça<sup>1,2</sup>; Marta Borges-Canha<sup>1,2</sup>; Telma Moreno<sup>1,2</sup>; Sara Ribeiro<sup>1,2</sup>; Catarina Vale<sup>2,4</sup>; Juliana Gonçalves<sup>1</sup>; Sara Gil-Santos<sup>5</sup>; Vanessa Guerreiro<sup>1,2</sup>; Ana Sande<sup>1,2,9</sup>; Selma B Souto<sup>1,2,9</sup>; Ana Cristina Santos<sup>6-8</sup>; John Preto<sup>9</sup>; Paula Freitas<sup>1,2,9</sup>; Davide Carvalho<sup>1,2</sup>; Grupo CRIO<sup>9</sup>**

<sup>1</sup> Serviço de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo do Centro Hospitalar Universitário de São João

<sup>2</sup> Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Investigação e Inovação em Saúde (i3s)

<sup>3</sup> Serviço de Medicina Interna do Centro Hospitalar Universitário da Cova da Beira

<sup>4</sup> Serviço de Medicina Interna do Centro Hospitalar Universitário de São João

<sup>5</sup> Serviço de Endocrinologia do Instituto Português de Oncologia do Porto

<sup>6</sup> Departamento de Ciências da Saúde Pública e Forenses e Educação Médica, Faculdade de Medicina, Universidade do Porto

<sup>7</sup> EPIUnit - Instituto de Saúde Pública, Universidade do Porto

<sup>8</sup> Laboratório para a Investigação Integrativa e Translacional em Saúde Populacional (ITR)

<sup>9</sup> Centro de Responsabilidade Integrada de Obesidade (CRIO) do Centro Hospitalar Universitário São João

**INTRODUÇÃO:** Apesar da importância do acompanhamento após cirurgia bariátrica na minimização de complicações, a perda de seguimento pelos doentes é ainda um problema frequente. Este estudo tem como objetivo identificar preditores sociodemográficos e clínicos de adesão ao seguimento.

**MÉTODOS:** Foi avaliada uma coorte prospetiva de doentes seguidos em consulta multidisciplinar para tratamento cirúrgico da obesidade. Foram incluídos doentes submetidos a cirurgia bariátrica entre maio de 2010 e junho de 2016, tendo cumprido 3 anos de seguimento (n=2485). Foram excluídos doentes submetidos a duas ou mais cirurgias bariátricas. Foi recolhida informação sobre as características clínicas e sociodemográficas dos doentes. Os doentes foram divididos em dois grupos: o grupo de adesão ao seguimento, definido como comparência em todas as consultas no período de três anos após cirurgia; e o grupo de perda de seguimento, definido como não comparência a uma ou mais consultas no mesmo período. Das treze variáveis analisadas inicialmente em análise univariada, dez foram incluídas na análise logística multivariada e testadas como preditores de seguimento.

**RESULTADOS:** Sexo feminino (OR 1,69), idade superior (OR 1,03), ausência de antecedentes de tabagismo (OR 0,73), IMC prévio à cirurgia mais baixo (OR 0,97), cirurgia de bypass (OR 2,34, comparativamente a banda gástrica), e distância entre a residência e hospital superior a 15 quilómetros (OR 1,38) foram identificados como preditores de assiduidade à consulta multidisciplinar de seguimentos após cirurgia bariátrica. O estado civil, história prévia de cirurgia bariátrica e o nível de escolaridade, associaram-se à adesão ao seguimento na análise univariada, mas esta associação deixou de ser significativas no modelo final.

**CONCLUSÕES:** Este estudo permitiu identificar seis preditores de adesão/perda de seguimento. A identificação e caracterização de doentes com elevado risco de perda de seguimento permitirá no futuro desenhar estratégias dirigidas para a minimizar a perda de seguimento e, conseqüentemente, minimizar a incidência de complicações após cirurgia bariátrica.

## CO19. LAPAROSCOPIC SLEEVE GASTRECTOMY AS DAY-CASE AMBULATORY SURGERY

**Pedro Soares-Moreira<sup>1</sup>; Francisco Marrana<sup>1</sup>; Diogo Pinto<sup>1</sup>; Tatiana Marques<sup>1</sup>; Tiago Rama<sup>1</sup>; Rita Peixoto<sup>1</sup>; Gil Faria<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Unidade Local de Saúde de Matosinhos

**BACKGROUND:** In recent years we have observed a progressive trend towards increasing complexity in ambulatory surgery. This is due to clinical and economic benefits and soundly supported by safety studies. However, day-case bariatric surgery remains controversial due to conflicting reports and absence of high-quality evidence. Laparoscopic sleeve gastrectomy has been increasingly performed as day-case surgery and proved safe in prospective studies. Nonetheless, it has yet to gain acceptance of the international bariatric surgical community. Since sleeve gastrectomy is currently the most frequently performed

bariatric surgery worldwide, the authors describe their experience with a pilot study of day-case sleeve gastrectomy.

**MATERIAL AND METHODS:** Obese patients that met simultaneous criteria for bariatric surgery (body mass index (BMI) >40Kg/m<sup>2</sup> or BMI>35Kg/m<sup>2</sup> with comorbidities) and outpatient surgery were considered eligible. Patients that were proposed to gastric sleeve were further screened for ambulatory sleeve gastrectomy. Exclusion criteria were: previous abdominal surgery, anticoagulant or anti-platelet therapy and uncompensated T2DM or sleep apnea.

Patients were enrolled between April and September, 2021. All patients were instructed to use and record vital signs using a portable device after discharge. Patients were interviewed by phone on the 1<sup>st</sup> post-operative day (POD) and seen at outpatient clinic at POD 2 and 30. A satisfaction questionnaire was conducted by telephone.

**RESULTS:** Twelve patients underwent day-case sleeve gastrectomy. Mean age was 46 years old (range 21-66) and 83% were female. Mean BMI was 41.5 kg/m<sup>2</sup> (range 38.3-48.8) and all patients had obesity-related comorbidities. Mean operative time was 50 minutes (range 39-67). There were no intraoperative surgical/anesthetic complications. One patient stayed overnight due to intolerance to liquids in the first post-operative hours and was discharged at the following morning and one patient was admitted due to a suspected angina, with a negative workup. No post-operative complications occurred and there were no 30-day readmissions. Global satisfaction was graded 4.8/5 by all patients, all would choose day-case surgery again and recommend it to other bariatric patients.

**CONCLUSION:** This pilot study supports previous reports that day-case ambulatory sleeve gastrectomy is safe, possible and associated with excellent patient satisfaction.

## CO20. VARIAÇÃO NOS VALORES DE FERRO, VITAMINA B12 E ÁCIDO FÓLICO APÓS CIRURGIA BARIÁTRICA

**João Corrêa<sup>1</sup>; Marta Borges-Canha<sup>2,3</sup>; João Sérgio Neves<sup>2,3</sup>; Maria Manuel Silva<sup>2,3</sup>; Fernando Mendonça<sup>2,3</sup>; Telma Moreno<sup>2,3</sup>; Sara Ribeiro<sup>2,3</sup>; Catarina Vale<sup>3,4</sup>; Juliana Gonçalves<sup>2</sup>; Helena Urbano Ferreira<sup>2</sup>; Sara Gil-Santos<sup>2</sup>; Vanessa Guerreiro<sup>2,3</sup>; Ana Sande<sup>2,3,6</sup>; Selma B Souto<sup>2,3,6</sup>; John Preto<sup>6</sup>; Paula Freitas<sup>2,3,6,7</sup>; Davide Carvalho<sup>2,3,7</sup>; Grupo CRIO**

<sup>1</sup> Serviço de Medicina Interna do Centro Hospitalar Universitário da Cova da Beira

<sup>2</sup> Serviço de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo do Centro Hospitalar Universitário de São João

<sup>3</sup> Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

<sup>4</sup> Serviço de Medicina Interna do Centro Hospitalar Universitário de São João

<sup>5</sup> Serviço de Endocrinologia do Instituto Português de Oncologia do Porto

<sup>6</sup> Centro de Responsabilidade Integrada de Obesidade (CRIO) do Centro Hospitalar Universitário de São João

<sup>7</sup> Investigação e Inovação em Saúde (i3s)

**INTRODUÇÃO:** Apesar dos benefícios inerentes à redução do excesso ponderal, o tratamento cirúrgico da obesidade pode condicionar défices nutricionais graves. Este estudo pretende avaliar a evolução dos valores de ferro, vitamina B12 e folato, em doentes submetidos a cirurgia bariátrica e identificar possíveis fatores associados.

**MÉTODOS:** Estudo observacional transversal em doentes submetidos a tratamento cirúrgico para a obesidade, no CHUSJ, entre Janeiro de 2010 e Julho de 2020. Foram avaliadas variações de ferro, vitamina B12 e folato e sua associação a outros fatores, com recurso a testes não paramétricos para comparação de medianas, proporções e correlações.

**RESULTADOS:** A amostra (n=3377) apresenta idade mediana de 43 anos (IQ: 36 – 52), sendo 84,2% mulheres; 8,1% foram submetidos a banda gástrica ajustável, 60,7% a bypass gástrico em Y de Roux (BGR) e 31,2% a gastrectomia vertical. Verificou-se diminuição progressiva dos valores de vitamina B12 (p<0,001). Em

relação ao ferro e folato, verificou-se aumento no 1.º ano ( $p=0,038$  e  $p<0,001$ ) e diminuição subsequente do ferro ( $p=0,007$ ).

Identificou-se correlação direta entre idade e os valores de vitamina B12 ( $p<0,001$ ) e folato ( $p<0,001$ ) e entre perda ponderal e vitamina B12 ( $p<0,001$ ). Constatou-se ainda associação entre BGYR e diminuição de vitamina B12 e ferro ( $p<0,001$  e  $p<0,001$ ) e aumento de folato ( $p<0,001$ ); e do género feminino com diminuição de ferro ( $p<0,001$ ) e, até ao 3.º ano, com diminuição de vitamina B12 ( $p=0,011$ ) e aumento de folato ( $p=0,012$ ).

**CONCLUSÕES:** Enquanto os valores de vitamina B12 diminuíram progressivamente, o mesmo não se verificou para o ferro ou folato, que chegaram mesmo a aumentar durante o 1.º ano. A cirurgia de BGYR e o género feminino parecem ter efeito deletérios sobre o ferro e vitamina B12, mas conferir proteção para o folato. Não se constatou correlação entre idade e valor de ferro, ao contrário do folato e vitamina B12.

## CO21. MECHANICAL LOADING PREDICTION THROUGH ACCELEROMETRY DATA DURING JUMPING

**Lucas Veras<sup>1,2</sup>; Florêncio Diniz-Sousa<sup>1,2</sup>; Giorjines Boppre<sup>1,2</sup>; Edgar Moutinho-Ribeiro<sup>1,2</sup>; Ana Resende-Coelho<sup>1,2</sup>; Vítor Devezas<sup>3</sup>; Hugo Santos-Sousa<sup>3</sup>; John Preto<sup>3</sup>; João Paulo Vilas-Boas<sup>4,5</sup>; Leandro Machado<sup>4,5</sup>; José Oliveira<sup>1,2</sup>; Hélder Fonseca<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Research Center in Physical Activity, Health and Leisure (CIAFEL), Faculty of Sport, University of Porto

<sup>2</sup> Laboratory for Integrative and Translational Research in Population Health (ITR), University of Porto

<sup>3</sup> Centro de Responsabilidade Integrado de Obesidade (CRIO), Centro Hospitalar Universitário de São João

<sup>4</sup> Center of Research, Education, Innovation and Intervention in Sport (CIF2D), Faculty of Sport, University of Porto

<sup>5</sup> Biomechanics Laboratory (LABIOMEUP), University of Porto

**INTRODUCTION:** Mechanical loading evaluation during daily living and exercise in patients with obesity is essential for bone health assessment and musculoskeletal injury prevention. Nevertheless, there is no way to measure mechanical loading during high-impact activities in this population. We aimed to develop accelerometry-based peak ground reaction forces (pGRF) and peak loading rate (pLR) prediction equations during jumping on normal weight to severely obese subjects.

**METHODS:** Seventy-eight subjects ( $31.3\pm 8.7\text{kg}\cdot\text{m}^2$ ) performed a series of trials involving different jump types and heights: i) drop jumps from steps from 5cm to 40cm high, with 5cm increments, ii) box jumps from the floor to 5cm, 15cm and 30cm high boxes; and iii) continuous jumps in two different heights, 5cm and 15cm. Drop and box jumps were performed in two sets of four jumps at each height, and continuous jumps in one set of 20s at each height. These jumps were performed on AMTI force plates while wearing ActiGraph GT9X Link accelerometers at their ankle, lower back, and hip. Regression equations were developed to predict pGRF and pLR from accelerometry data. Leave-one-out cross-validation was used to calculate prediction accuracy and Bland-Altman plots.

**RESULTS:** Beside body mass, peak acceleration was included as predictor in pGRF models and peak acceleration rate in pLR models. All pGRF coefficients of determination were above 0.80, and good agreement between actual and predicted pGRF was observed, with mean absolute percent error (MAPE) around 14%. All pLR prediction equations presented lower accuracy compared to those developed to predict pGRF. Also, to simplify the use of these equations and enhance their applicability, the "impactr" package was developed for use in the R statistical software.

**CONCLUSION:** Jumping pGRF can be accurately predicted by accelerometry-based equations, representing an easy way to determine mechanical loading in free-living conditions. The pLR prediction equations yielded an unsatisfactory accuracy.

## CO22. A 12-WEEK OF RESISTANCE TRAINING PROGRAM WITH BLOOD FLOW RESTRICTION INDUCES A DECREASE OF TRUNK AND ANDROID FAT IN PEOPLE LIVING WITH HIV/AIDS.

**Thiago Cândido Alves<sup>1</sup>; Leonardo Santos Lopes Da Silva<sup>1</sup>; Márcio Fernando Tasinafo Júnior<sup>1</sup>; Pedro Pugliesi Abdalla<sup>1-3</sup>; Ana Cláudia Rossini Venturini<sup>1,2</sup>; André Pereira Dos Santos<sup>1,2</sup>; Lucimere Bohn<sup>3,4</sup>; Jorge Mota<sup>3</sup>; Dalmo Roberto Lopes Machado<sup>1-3</sup>**

<sup>1</sup> Grupo de Estudo e Pesquisa em Antropometria, Treinamento e Esporte – Escola de Educação Física e Esporte de Ribeirão Preto (EEFERP)

<sup>2</sup> Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto (EERP) – Universidade de São Paulo

<sup>3</sup> Centro de Investigação em Atividade Física, Saúde e Lazer (CIAFEL) – Faculdade de Desporto da Universidade do Porto (FADEUP)

<sup>4</sup> Faculdade de Psicologia, Educação e Desporto – Universidade Lusófona do Porto

**INTRODUCTION:** Lipodystrophy is a side effect of antiretroviral therapy that affect people living with HIV/AIDS (PLWHA). Among entities, the excessive trunk fat (TF) and android fat (AF) may increase the risk for premature cardiovascular disease. Resistance training (RT) is an alternative therapy for decrease these negative outcomes in PLWHA. However, some PLWHA cannot perform RT with recommended loads (above 70% of one repetition maximum [RM]). On the other hand, the RT with blood flow restriction (RTBFR) beyond promoting muscle hypertrophy with low load (30%RM) and slimming alternative for PLWHA. Nonetheless, there is no evidence about effects of RTBFR on TF of PLWHA. Our objective was to verify the impact of 12-week RTBFR in PLWHA regarding TF and AF.

**METHODS:** Participants ( $n=15$ ) were randomized to RTBFR ( $n=7$ ) or control non-trained ( $n=8$ ) groups. TF and AF were assessed by dual X-ray absorptiometry. The intragroup comparison (pre- and post-12 weeks training) was evaluated by paired test, while between groups comparison was evaluated by mixed models ANOVA. Effect sizes were presented by eta squared ( $\eta^2$ ), considering the Hedges' g.

**RESULTS:** The mean age of PLWHA did not differ ( $p<0,05$ ) between RTBFR ( $45.4 \pm 6.0\text{yrs}$ ) and control group ( $44.0 \pm 9.0\text{yrs}$ ). No differences for TF and AF also were presented between groups pre- and post-12 weeks. A significant pre-post decrease was observed for TF in RTBFR group ( $\Delta=-9.0\%$ ;  $t=2.844$ ;  $p=0.029$ ) but not for AF ( $\Delta=-7.0\%$ ;  $t=2.410$ ;  $p=0.053$ ). There were large effects sizes of training for TF ( $\eta^2=0.46$ ) and AF ( $\eta^2=0.36$ ) for the RTBFR.

**CONCLUSION:** This finding demonstrated decrease of TF and AF promoted by the RTBFR, and effectiveness of method for trunk slimming, seen in the large effect sizes. RTBFR is an effective alternative to PLWHA, mainly in weaker patients that will be able to train at loads of lower intensities, also benefitting of lower cardiovascular risks.

## CO23. HOW IS SKELETAL GRAVITATIONAL LOADING AFFECTED BY BARIATRIC SURGERY AND HOW THIS AFFECTS BONE MASS OF POST-BARIATRIC SURGERY PATIENTS?

**Florêncio Diniz-Sousa<sup>1,2</sup>; Lucas Veras<sup>1,2</sup>; Giorjines Boppre<sup>1,2</sup>; Vítor Devezas<sup>3</sup>; Hugo Santos-Sousa<sup>3</sup>; John Preto<sup>3</sup>; Leandro Machado<sup>4,5</sup>; João Paulo Vilas-Boas<sup>4,5</sup>; José Oliveira<sup>1,2</sup>; Hélder Fonseca<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Research Centre in Physical Activity, Health and Leisure (CIAFEL), Faculty of Sport, University of Porto

<sup>2</sup> Laboratory for Integrative and Translational Research in Population Health (ITR)

<sup>3</sup> General Surgery Department, São João Medical Center

<sup>4</sup> Centre of Research, Education, Innovation and Intervention in Sport (CIF2D), Faculty of Sport, University of Porto

<sup>5</sup> Biomechanics Laboratory (LABIOMEUP), University of Porto

**INTRODUCTION:** Mechanical unloading associated to weight loss is proposed as a main cause for bariatric surgery (BS) induced bone loss, however no study has tested this hypothesis. We aimed to assess BS effect on gravitational loading and determine its effect on bone mass loss.

**METHODS:** Twenty-one patients submitted to Roux-en-Y gastric bypass were assessed before, 1-month, 6- and 12 months after surgery for areal bone mineral density (BMD), calciotropic hormones, sclerostin, body composition and daily physical activity. Gravitational loading was determined as ground reaction forces sum, determined by accelerometer, resulting from the interaction between weight and daily ambulation.

**RESULTS:** Mechanical stimuli promoted through the significant increase in steps number counteracted the gravitational loading decreases derived from the significant weight loss after BS. Gravitational loading volume significantly decreased between pre-BS and 1-month post-BS, but remained stable between 6 and 12-months post-BS, despite decreases on hip, femoral neck and lumbar spine BMD. Serum sclerostin increased significantly from pre-BS to 1-month post-BS, returning to pre-BS levels 6 months after surgery. Neither vitamin D nor parathyroid hormone were affected by BS. Interestingly, weight variation was a significant predictor of BMD decreases at total hip and femoral neck after BS, whereas daily gravitational loading volume was not associated with BMD losses. Fat and lean mass changes observed after BS were also significant predictors of BMD decrease at total hip and femoral neck, respectively.

**CONCLUSION:** Contrary to the current propositions, our findings suggest that gravitational loading only decreased during the first month after surgery remaining stable thereafter, and therefore these changes do not seem to explain BS-induced bone loss. The association between weight and bone loss after BS seems to result from other concomitant physiological aspects, such as fat and lean mass loss, rather than by gravitational loading decrease.

Acknowledgments: Funded by FCT grants PTDC/DTP-DES/0968/2014, SFRH/BD/117622/2016, SFRH/BD/146976/2019, UI/BD/150673/2020 and UIDB/00617/2020.

## CO24. EFFECTS OF A MULTICOMPONENT EXERCISE TRAINING PROGRAM ON CARDIOVASCULAR HEALTH AFTER BARIATRIC SURGERY

**Giorjines Boppre<sup>1,2</sup>; Florêncio Diniz-Sousa<sup>1,2</sup>; Lucas Veras<sup>1,2</sup>; Vitor Devezas<sup>4</sup>; John Preto<sup>4</sup>; Hugo Santos-Sousa<sup>4</sup>; Leandro Machado<sup>2,3</sup>; João Paulo Vilas-Boas<sup>2,3</sup>; José Oliveira<sup>1,2</sup>; Hélder Fonseca<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Research Centre in Physical Activity, Health and Leisure (CIAFEL), Faculty of Sport, University of Porto

<sup>2</sup> Laboratory for Integrative and Translational Research in Population Health (ITR)

<sup>3</sup> CIFI2D, Faculdade de Desporto, Universidade do Porto

<sup>4</sup> Serviço de Cirurgia Geral, Centro Hospitalar de São João

**BACKGROUND:** Bariatric surgery (BS) is an effective treatment for severe obesity and associated comorbidities. Exercise training programs have demonstrated to be a feasible and safe adjunct therapy for BS patients to help maintain long-term weight loss and prevent comorbidities relapse. We aimed to determine the multicomponent exercise program (MExT) effects on the improvement of cardiovascular health after BS.

**METHODS:** This is an ancillary study of a randomized clinical trial registered at ClinicalTrials.gov (NCT02843048). Seventy patients (43.3±9.8years) who underwent BS (BMI= 44.7±6.0kg/m<sup>2</sup>) were allocated to either a control (CG; BS+standard medical care; n=22) or an exercise group (EG; BS+standard medical care+MExT; n= 48) and were followed for 1 year. MExT started 1 month after BS and consisted of 3d/week, 75 min duration multicomponent exercise sessions that included multidirectional jumps, balance and resistance exercises. Resting heart rate (HR) was evaluated by a HR monitor chest strap, resting systolic (SBP) and diastolic blood pressure (DBP) by auscultatory method.

Exercise effect on cardiovascular outcomes was tested by linear mixed models. Data was reported as estimated mean and standard error.

**RESULTS:** Compared to baseline, the CG and EG at the end of the first year after BS have shown a significant reduction on resting HR (CG: -12.3±2.6 bpm, p<.001; EG: -13.5±1.7 bpm, p<.001), resting SBP (CG: -15.4±3.3 mmHg, p<.001; EG: -18.8±2.1 mmHg, p<.001) and resting DBP (CG: -10.2±2.8 mmHg, p<.001; EG: -15.4±3.3 mmHg, p<.001). At the end of the first year after BS there were no significant differences between CG and EG (treatment effect) on HR (-13.1±1.6 bpm, p<.001), resting SBP (6.53±2.8 mmHg, p= .616) and resting DBP (2.1±2.5 mmHg, p= .408).

**CONCLUSION:** One year after BS reductions on all of the analyzed cardiovascular outcomes were observed. Nevertheless, MExT program did not induce any additional improvements on cardiovascular outcomes.

Acknowledgments: CIAFEL/FCT/UIDB/00617/2020; PTDC/DTP-DES/0968/2014; SFRH/BD/117622/2016; SFRH/BD/146976/2019 and UI/BD/150673/2020

## CO25. EFFECTS OF A MULTICOMPONENT EXERCISE TRAINING ON RESTING ENERGY EXPENDITURE AFTER BARIATRIC SURGERY

**Giorjines Boppre<sup>1,2</sup>; Florêncio Diniz-Sousa<sup>1,2</sup>; Lucas Veras<sup>1,2</sup>; Vitor Devezas<sup>4</sup>; John Preto<sup>4</sup>; Hugo Santos-Sousa<sup>4</sup>; Leandro Machado<sup>2,3</sup>; João Paulo Vilas-Boas<sup>2,3</sup>; José Oliveira<sup>1,2</sup>; Hélder Fonseca<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Research Centre in Physical Activity, Health and Leisure (CIAFEL), Faculty of Sport, University of Porto

<sup>2</sup> Laboratory for Integrative and Translational Research in Population Health (ITR)

<sup>3</sup> CIFI2D, Faculdade de Desporto, Universidade do Porto

<sup>4</sup> Serviço de Cirurgia Geral, Centro Hospitalar de São João

**BACKGROUND:** The long-term success of weight loss after bariatric surgery (BS) is partially explained by the BS effects on resting energy expenditure (REE). However, data regarding the exercise effects on REE post-BS are limited. This study aimed to investigate the multicomponent exercise training (MExT) effects on REE post-BS.

**METHODS:** Seventy patients (43.3±9.8years) who underwent BS (BMI= 44.6±5.6 kg/m<sup>2</sup>) were allocated to either a control (CG, n=22) or an exercise group (EG, n=48; 3d/week, 75 min, starting 1-month post-BS) consisting of multidirectional jumps, balance, and resistance exercises and were followed for 1-year. Oxygen uptake (VO<sub>2</sub>), respiratory exchange ratio (RER), and REE were measured breath-by-breath at resting sitting position by indirect calorimetry using a metabolic cart before and 1-year after BS. Weir's equation was used to calculate REE. The exercise effects on REE after 1 and 11-months post-BS were tested by linear mixed models. Data was reported as a percentage change (Δ, %).

**RESULTS:** Compared to baseline, both CG and EG pattern changes significantly decreased 1-month post-BS on VO<sub>2</sub>/kg (mL/kg/min) [CG, Δ= -15.52%, p<.001; EG, Δ= -12.82%, p<.001], RER (CG, Δ= -7.75%, p<.001; EG, Δ= -11.49%, p<.001) and REE (kcal/min) [CG, Δ= -25.48%, p<.001; EG, Δ= -23.54%, p<.001] and were followed by a significantly increase on VO<sub>2</sub>/kg (mL/kg/min) [CG, Δ= 15.5%, p=.002; EG, Δ= 18%, p<.001] and on RER (CG, Δ= 3.8%, p=.136; EG, Δ= 3.7%, p=.038) and decrease on REE (kcal/min) [CG, Δ= -21.1% p<.001; EG, Δ= -23.2%, p<.001] at the end of the first year post-BS. Regarding the MExT effects, there were no significant differences between CG and EG on the outcomes assessed post-BS.

**CONCLUSION:** After BS both sedentary and exercised patients showed a significant decrease in VO<sub>2</sub>, RER, and REE 1-month post-BS and followed by significantly increases on VO<sub>2</sub> uptake and RER and decrease on REE.

Acknowledgments: CIAFEL/FCT/UIDB/00617/2020; PTDC/DTP-DES/0968/2014; SFRH/BD/117622/2016; SFRH/BD/146976/2019 and UI/BD/150673/2020.

## CO26. EFFECTS OF INTERMITTENT ENERGY RESTRICTION OR CONTINUOUS ENERGY RESTRICTION ON METABOLIC DISEASE RISK MARKERS IN OBESE ADULTS

**Inês Castela<sup>1,3</sup>; Catarina Rodrigues<sup>1,2</sup>; Shámila Ismael<sup>1,3</sup>; Inês Barreiros-Mota<sup>1,2</sup>; Juliana Morais<sup>1,2</sup>; João Araújo<sup>1,3</sup>; Cláudia Marques<sup>1,3</sup>; Marta P. Silvestre<sup>1,3</sup>; Miguel Ângelo-Dias<sup>2,4</sup>; Catarina Martins<sup>2,4</sup>; Luís Miguel Borrego<sup>2,4,5</sup>; Ana Faria<sup>1,3</sup>; Rosário Monteiro<sup>6-8</sup>; Sílvia Ribeiro Coutinho<sup>9</sup>; Cátia Martins<sup>9,10</sup>; Conceição Calhau<sup>1,3</sup>; Diogo Pestana<sup>1,3</sup>; Diana Teixeira<sup>1-3</sup>**

<sup>1</sup> Nutrition and Metabolism, NOVA Medical School|Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Nova de Lisboa

<sup>2</sup> Comprehensive Health Research Centre, Universidade Nova de Lisboa

<sup>3</sup> CINTESIS – Center for Health Technology and Services Research

<sup>4</sup> CEDOC, Chronic Diseases Research Centre, NOVA Medical School|Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Nova de Lisboa

<sup>5</sup> Immunoallergy Department, Hospital da Luz – Lisboa

<sup>6</sup> Departamento de Biomedicina - Unidade de Bioquímica, Faculdade de Medicina, Universidade do Porto

<sup>7</sup> Instituto de Investigação e Inovação em Saúde (I3S), Universidade do Porto

<sup>8</sup> Unidade de Saúde Familiar Pedras Rubras, Agrupamento de Centros de Saúde Maia-Valongo

<sup>9</sup> Obesity Research Group, Department of Cancer Research and Molecular Medicine, Faculty of Medicine, Norwegian University of Science and Technology

<sup>10</sup> Centre for Obesity, Department of Surgery, St. Olav Hospital, Trondheim University Hospital

**INTRODUCTION:** Although intermittent energy restriction (IER) seems to be as effective as continuous energy restriction (CER) for weight loss, there still exists a need to determine whether this strategy influences metabolic-inflammatory status. This study aimed to compare the effects of a 12-week IER versus CER on cardiometabolic and inflammatory markers in obese adults.

**METHODOLOGY:** This observational study was performed using databases and biological samples from a clinical trial (NCT02169778) in Norwegian obese adults. Cardiometabolic, adipokines and inflammatory markers were measured in plasma samples at baseline and after the intervention. Comparisons between groups were performed using independent t-test or Mann-Whitney test.

**RESULTS:** A total of 28 participants (IER: n=14; CER: n=14) were included in this study. Both groups lost a significant but similar amount of weight ( $\approx 12.5\%$  of initial weight,  $P < 0.001$  for both groups;  $P = 0.126$  between groups) and experienced comparable reductions in lipid profile biomarkers, fasting glucose and insulin. However, there were significant differences between interventions in HOMA-IR with IER group having higher variation (final-baseline measures) than CER group ( $-2.4$  vs.  $-1.6$ ,  $P = 0.040$ ). Similarly, differences in variation levels of the pro-inflammatory cytokines and chemokine IFN $\gamma$  ( $-15.11$  vs.  $-0.67$  pg/mL,  $P = 0.031$ ), MCP-1 ( $-11.43$  vs.  $15.06$  pg/mL,  $P = 0.012$ ), IL-18 ( $-85.68$  vs.  $-3.20$  pg/mL,  $P = 0.030$ ), IL-23 ( $-33.36$  vs.  $0.09$  pg/mL,  $P = 0.011$ ) and IL-33 ( $-270.57$  vs.  $88.31$  pg/mL,  $P = 0.028$ ) were statistically significant between groups, with changes in favour of IER intervention.

**CONCLUSIONS:** Our results suggest that an intermittent energy restriction in comparison to a continuous could be more advantageous to reduce inflammation associated with obesity, and consequently improve insulin resistance, independently of weight loss. These data underline the importance of considering the cardiometabolic health markers as pivotal nutrition care indicators in the assessment of the success of obesity management intervention, instead of being based solely on the amount of weight lost.

**ACKNOWLEDGEMENTS:** This abstract was supported by ERDF through the operation POCI-01-0145-ERDF-007746 funded by the Programa Operacional Competitividade e Internacionalização – COMPETE2020 and by National Funds through FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia within CINTESIS, R&D Unit (reference UID/C/4255/2013) and CHRC (UIDP/04923/2020).

## CO27. OBESITY AND METABOLIC SYNDROME IN RHEUMATOID ARTHRITIS

**Inês Rego de Figueiredo<sup>1</sup>; Anna Taulaigo<sup>1</sup>; Miguel Vasques<sup>2</sup>; Heidi Gruner<sup>1</sup>; José Silva Nunes<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Centro Hospitalar Universitário Lisboa Central

<sup>2</sup> Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo, Centro Hospitalar Universitário Lisboa Central

Rheumatoid Arthritis (RA) is a chronic inflammatory autoimmune disease affecting the joints. The relationship between obesity and RA has been investigated from several points of view, suggesting higher likelihood of RA development and lower chance to achieve low disease activity state and disease remission. The purpose of the study was to analyze the nutritional status of a RA patient's cohort.

We used the NHANES database from 2015-2018, assessing anthropometric data, body composition, micronutrients, bone metabolism, protein content and laboratory data from those patients; and compared to patients without RA or with other forms of arthritis.

We included 19,225 participants, with an estimation of population size of 637,323,765 and female preponderance of 52% and an average age of  $38 \pm 0,4$  yrs. RA had an incidence of 4,5%, with similar distribution between genders, and other arthritis (OA) of 15% which had a female preponderance. Both RA an OA patients were older than patients with no arthritis. Regarding anthropometrics, there was a higher prevalence of overweight and obesity in RA and OA, as well as higher central obesity measured by waist circumference, and percentage of body fat. An increase in obesity related conditions such as dyslipidemia, diabetes, and hypertension was also more prevalent in those patients. Fasting glucose levels, oral glucose tolerance test at 2 hours, insulin levels and HbA1c were all significantly higher in patients with RA and OA.

The higher prevalence of metabolic syndrome together with the inflammatory state of RA, constitute important cardiovascular risk factors, which should be addressed aggressively preferably by primary prevention.

## CO28. IMC E MARCADORES DE AGRESSIVIDADE DO CÂNCRO PAPILAR DA TIRÓIDE

**Sara Correia<sup>1</sup>; Lúcia Almeida<sup>1</sup>; José Diogo Silva<sup>1</sup>; Helena Alves<sup>1</sup>; Gustavo Melo<sup>1</sup>; Antónia Póvoa<sup>2</sup>; Susana Graça<sup>2</sup>; Carlos Soares<sup>2</sup>; Maria João Oliveira<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia e Espinho, Serviço de Endocrinologia

<sup>2</sup> Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia e Espinho, Serviço de Cirurgia Geral

**INTRODUÇÃO:** A obesidade e o excesso de peso (O/E) estão associados a um aumento do risco de carcinoma papilar da tiróide (CPT). No entanto, a relação entre o sobrepeso e o comportamento do CPT é inconsistente.

**MÉTODOS:** Estudo retrospectivo dos doentes seguidos na consulta multidisciplinar de Patologia Endócrina, submetidos a tiroidectomia (TT) de 2010 a Agosto de 2021. Os pacientes foram divididos em 2 grupos (IMC  $\geq 25$  Kg/m<sup>2</sup> e IMC  $< 25$  Kg/m<sup>2</sup>) e as características do tumor foram analisadas. A linfadenectomia foi realizada no caso de metástases ganglionares comprovadas (pela ecografia ou pela citologia) ou quando suspeitas na cirurgia.

**RESULTADOS:** Num total de 208 doentes, dos quais 180 mulheres (86,5%), 56 (28,1%) tinham um IMC  $< 25$  Kg/m<sup>2</sup> e 143 (71,9%) tinham um IMC  $\geq 25$  Kg/m<sup>2</sup>. A proporção de O/E foi independente do género ( $p = 0,646$ ) e a idade semelhante entre os grupos ( $p = 0,094$ ). O grupo com IMC  $\geq 25$  Kg/m<sup>2</sup> apresentou um maior risco do tumor ser multifocal (30,1% vs 28,6%,  $p = 0,835$ ) e de ter tiroidite linfocítica (32,2% vs. 30,4%,  $p = 0,805$ ).

O grupo com IMC  $< 25$  Kg/m<sup>2</sup> apresentou, porém, maior tamanho tumoral (18,5 mm vs. 15 mm,  $p = 0,007$ ), maior invasão dos tecidos peri-tiroideus (33,9% vs. 31,5%,  $p = 0,738$ ), invasão vascular (33,9% vs. 15,4%,  $p = 0,004$ ), invasão linfática (32,1% vs. 20,3%,  $p = 0,076$ ), invasão perineural (5,4% vs. 4,9%,  $p = 1,00$ ) e maior

risco de metástases ganglionares (19,6% vs 16,8%). De 10 variantes agressivas identificadas, 5 eram doentes com O/E. O IMC não se associou com o tamanho do tumor ( $p=0,062$ ).

**CONCLUSÃO:** Os doentes com O/E apresentaram um maior risco de ter um CPT multifocal. Relativamente, às restantes características histopatológicas, não se comprovou a influência do peso. Estes resultados, de certa forma inesperados poderão ser explicados pelo tamanho reduzido da amostra e pelo facto dos doentes com O/E ao serem utilizadores mais frequentes dos sistemas de saúde, poderão ter um diagnóstico mais precoce.

## CO29. A IMPORTÂNCIA DA REDUÇÃO PONDERAL COMO ESTRATÉGIA TERAPÊUTICA NA DIABETES MELLITUS TIPO 2

**Francisco Simões de Carvalho<sup>1</sup>; Lia Ferreira<sup>2</sup>; Ariana Maia<sup>2</sup>; Liliana Fonseca<sup>2</sup>; Sílvia Paredes<sup>3</sup>; Miguel Saraiva<sup>2</sup>; Diana Borges Duarte<sup>2</sup>; Tiago Santos<sup>2</sup>; Sílvia Monteiro<sup>2</sup>; Francisca Puga<sup>2</sup>; Isabel Palma<sup>2</sup>; Maria Helena Cardoso<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Serviço de Endocrinologia, Unidade Local de Saúde de Matosinhos

<sup>2</sup> Serviço de Endocrinologia, Centro Hospitalar Universitário do Porto

<sup>3</sup> Serviço de Endocrinologia, Centro Hospitalar Tâmega e Sousa

**INTRODUÇÃO:** O impacto negativo do excesso de peso e obesidade nas pessoas com diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) reflete-se no controlo metabólico e risco cardiovascular. A redução ponderal torna-se, portanto, num dos pilares do tratamento da DM2, especialmente quando está demonstrada melhoria do controlo glicémico com perda de 5% do peso corporal.

**MÉTODOS:** Foram analisados retrospectivamente adultos com DM2 seguidos numa Consulta Multidisciplinar de Educação Terapêutica. Avaliou-se evolução ponderal, controlo metabólico, intervenções terapêuticas instituídas e outros parâmetros metabólicos, clínicos e demográficos, durante 1 ano de seguimento. Consideraram-se perda ponderal significativa se  $\geq 5\%$  do peso corporal total e bom controlo glicémico se  $HbA1c < 7\%$ . Excluíram-se os doentes com  $HbA1c > 10\%$  no final do período de seguimento. Para análise estatística recorreu-se a regressão logística.

**RESULTADOS:** Foram incluídos 330 doentes: 45,2% sexo feminino, com idade mediana 60 anos (AIQ 13), IMC mediano de 29,7 kg/m<sup>2</sup> (AIQ 5,68), tempo desde o diagnóstico de DM2 mediano de 10 anos (AIQ 12), 51,3% insulinotratados, HbA1c mediana inicial de 8,0% (AIQ 2,3).

Verificou-se perda ponderal mediana de 1,4% do peso total (AIQ 5),  $\geq 5\%$  em 57 doentes (17,3%). A introdução de agonistas do recetor do GLP-1 (ARGLP-1) (OR 3,101 CI95% 1,495-6,430) e de inibidores do SGLT2 (iSGLT2) (OR 2,762 CI95% 1,352-5,645) associou-se à perda ponderal significativa. Não se registaram diferenças significativas quanto a sexo, idade, tempo desde o diagnóstico de DM2 ou complicações micro ou macrovasculares.

A perda ponderal significativa foi um preditor independente da obtenção de bom controlo glicémico (OR 2,878 CI95% 1,393-5,948).

**CONCLUSÕES:** Quando aliada a uma intervenção terapêutica multidisciplinar, a perda de peso significativa associa-se, de forma independente, à obtenção de bom controlo glicémico. Sem dúvida, os iSGLT2 e os ARGLP-1 auxiliam nesta importante tarefa.

Com estes dados de mundo real, os autores recomendam que a redução ponderal seja uma prioridade na abordagem terapêutica na DM2.

## CO30. ASSESSING THE EFFICACY OF A WEIGHT LOSS PROGRAM FOR ADULTS WITH OBESITY: PRELIMINARY RESULTS AFTER 1 MONTH

**Vanessa Pereira<sup>1</sup>; Conceição Calhau<sup>1,2</sup>; Marta P. Silvestre<sup>1,2</sup>; André Rosário<sup>1,2</sup>; Inês Mota<sup>1,2</sup>; Filipa Cortez<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> NOVA Medical School - Faculdade de Ciências Médicas da Universidade NOVA de Lisboa

<sup>2</sup> CINTESIS – Centro de Investigação em Tecnologias e Serviços de Saúde

<sup>3</sup> Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto

**INTRODUCTION:** Obesity has been considered a global epidemic. The present study aims to evaluate the effectiveness of a nutritional intervention with 3 phases (3 Phase Method) in treating obesity, compared to standard low carbohydrate diet (LCD). Success criteria was defined as a reduction of, at least, 5% of initial weight after 1 month (Phase 1). Trial registration number: ClinicalTrials.gov NCT04192357

**METHODS:** 109 obese patients, 72.5 % women and 27.5 % men, with a mean age of  $45 \pm 8.7$  years old and body mass index (BMI) of  $34.5 \pm 5.9$  kg/m<sup>2</sup> were randomized into one of the two groups: the 3 Phase Method and LCD. Body composition by bioelectrical impedance analysis [(body weight (%), kg), BMI (kg/m<sup>2</sup>), body fat (BF) (%), lean mass (LM) (%) and visceral fat (VF) (cm<sup>2</sup>)] and metabolic profile (homeostatic model assessment of insulin resistance, fasting blood glucose, fasting insulin, LDL cholesterol, triglycerides and gamma-glutamyl transpeptidase) were assessed. Statistical analysis: SPSS TM software v.22.

**RESULTS:** At 1 month, the % weight loss in the 3 Phase Method and LCD were  $6.3 \pm 1.8$  % and  $3.9 \pm 1.7$  %, respectively ( $p < 0.001$ ). 88 % of participants in the 3 Phase Method and 40% in LCD met the success criteria. The 3 Phase Method induced a greater reduction in BF ( $-1.9 \pm 1.6$  % vs.  $-1.2 \pm 1.8$  %;  $p = 0.018$ ) and VF ( $-18.8 \pm 9.7$  cm<sup>2</sup> vs.  $11.8 \pm 8.2$  cm<sup>2</sup>;  $p < 0.001$ ). In both groups, increased or preserved LM (3 Phase Method:  $+0.9 \pm 1.2$  % vs. LCD:  $+0.6 \pm 0.7$  %;  $p = 0.010$ ) were found throughout the 1-month study. There was a significant improvement in the metabolic profile between baseline and follow-up in both groups ( $p < 0.001$ ).

**CONCLUSION:** Our preliminary data showed that 3 Phase Method resulted in a clinically significant weight loss in 88% of study participants. The Phase 1 of this intervention was found to be more effective in reducing body weight, body fat, and visceral fat compared to a standard low carbohydrate diet. Although these are preliminary results after 1-month intervention, this intervention holds promise as a treatment option in obesity.

## CO31. ASSOCIATION BETWEEN BODY MASS INDEX AND REPRODUCTIVE OUTCOMES IN WOMEN WITH POLYCYSTIC OVARY SYNDROME RECEIVING SECOND-LINE ASSISTED REPRODUCTIVE TECHNIQUES

**Patrícia Rosinha<sup>1</sup>; Carla Leal<sup>2</sup>; Daniela Sousa<sup>2</sup>; Raquel Brandão<sup>2</sup>; Ana Galvão<sup>2</sup>; Cláudia Macário Lourenço<sup>2</sup>; Isabel Sousa Pereira<sup>2</sup>; Emídio Vale Fernandes<sup>2</sup>; Rosa Zulmira<sup>2</sup>; Márcia Barreiro<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Department of Endocrinology, Centro Hospitalar Baixo Vouga,

<sup>2</sup> Medically Assisted Reproductive Center, Centro Materno-Infantil do Norte (Centro Hospitalar Universitário do Porto),

**INTRODUCTION:** An increasing number of polycystic ovary syndrome (PCOS) women are receiving assisted reproductive technology (ART) but the impact of overweight (OW) and obesity (OB) on reproductive outcomes (RO) of in vitro fertilization (IVF)/intracytoplasmic sperm injection (ICSI) -embryo transfer (-ET) remains controversial. This study aims to evaluate the potential association between body mass index (BMI) and IVF/ICSI-ET RO in PCOS women.

**METHODS:** Retrospective observational study including PCOS women who underwent IVF/ICSI-ET with GnRH antagonist protocol at an ART centre between January/2017 and December/2020. Exclusion criteria: anomaly of the uterus/fallopian tubes, endometriosis or endocrine disorder. Women were divided in the following BMI categories: underweight (UW,  $< 18.5$  Kg/m<sup>2</sup>), normal-weight (NW,  $[18.5-25]$  Kg/m<sup>2</sup>), OW ( $[25-30]$  Kg/m<sup>2</sup>) and OB ( $\geq 30$  Kg/m<sup>2</sup>) (SPSS v.20).

**RESULTS:** A total of 283 women met the inclusion criteria: 15(5.3%) UW,

158(55.8%) NW, 64(22.6%) OW and 46(16.3%) OB. The duration of infertility was longer in the OW and OB categories ( $p=0.029$ ) and basal FSH and LH levels were lower (respectively,  $p=0.012$  and  $0.008$ ). Gonadotropin dose and duration were significantly higher/longer in OW/OB PCOS women ( $p=0.009$ ,  $p<0.001$ ). Endometrial thickness on the day of last monitoring was higher in OB ( $p=0.048$ ). The number of retrieved oocytes was lower in OW and OB categories ( $p=0.004$ ). There were no significant differences regarding cycle cancellation or IVF/ICSI fertilization rates. By the cleavage-stage embryo score, there were no significant differences in the number of blastomeres but grade 3 was more frequent in OW/OB ( $p=0.019$ ). The morula/blastocyst-stage score and rates of miscarriage and biochemical/clinical/full-term/preterm/twin pregnancy did not differ significantly. **CONCLUSIONS:** OW/OB in PCOS women undergoing IVF/ICSI-ET is associated with a longer history of infertility, lower basal gonadotropin levels, longer ovulation stimulation with higher doses, fewer retrieved oocytes and poorer embryo quality despite similar pregnancy outcomes. Thereby, achieving weight loss prior to ART in OW/OB PCOS women should be an important concern.

### CO32. PROLACTIN LEVELS AND ITS RELATIONSHIP WITH THE METABOLIC STATUS IN A SAMPLE OF OBESE PATIENTS

**Vanessa Guerreiro<sup>1-3</sup>; Isabel Maia<sup>4</sup>; Fernando Mendonça<sup>1-3</sup>; Maria Manuel Silva<sup>1-3</sup>; João Sérgio Neves<sup>1-3</sup>; Jorge Pedro<sup>1-3</sup>; Diana Salazar<sup>1-3</sup>; Maria João Ferreira<sup>1-3</sup>; Cláudia Costa<sup>5</sup>; Marta Borges-Canha<sup>1-3</sup>; Eva Lau<sup>1,6</sup>; Paula Freitas<sup>1-3,6</sup>; Davide Carvalho<sup>1-3</sup> e Grupo CRIO<sup>6</sup>**

<sup>1</sup> Serviço de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo do Centro Hospitalar Universitário de São João

<sup>2</sup> Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

<sup>3</sup> Instituto de Investigação e Inovação em Saúde, Universidade do Porto

<sup>4</sup> EPIUnit - Universidad, Universidade do Porto

<sup>5</sup> Serviço de Endocrinologia do IPO-Porto

<sup>6</sup> Centro de Responsabilidade Integrada de Obesidade (CRIO) do Centro Hospitalar de São João

**BACKGROUND:** Prolactin is secreted from anterior pituitary and, in addition to its typical action of promoting lactation, it plays an important role in regulating energy metabolism. Although the results between studies still inconsistent, many recent population-based studies found that a relatively higher PRL level was associated with lower risk of diabetes, nonalcoholic fatty liver disease and metabolic syndrome. However, remains unclear whether prolactin levels may be associated with different phenotypes of obese patients [metabolically healthy (MHO) vs. unhealthy(MUHO)]. **AIM:** Assess the relationship between prolactin levels and metabolic status in obese patients.

**METHODS:** Cross-sectional study in 1232 obese patients-. The metabolic status was established taking into account the presence of five risk factors, namely elevated waist circumference ( $\geq 94$  cm for men and  $\geq 80$  cm for women), high triglycerides( $\geq 150$ mg/dL or under medication), blood pressure ( $\geq 130$  mmHg for systolic blood pressure or  $\geq 85$ mmHg for diastolic blood pressure, or under treatment) and fasting glucose levels( $\geq 100$ mg/dL or under therapy), as well as, low high-density lipoprotein cholesterol levels( $<50$ mg/dL-women and  $<40$ mg/dL-men). If the patients had at least three of the above features were considered as MUHO or, otherwise, MHO. Continuous variables were compared, using Student's T-test or Mann-Whitney test, as appropriate. Categorical variables were compared using the Chi-square test. Correlations were performed using the Spearman correlation coefficient.

**RESULTS:** The majority of the sample were women(84.9%), with a mean(SD) age of 42.4 years(10.4). The median(IQR) of prolactin levels was 12.1ng/mL (8.7). Most of the patients were MUHO(64.4%), and they presented lower prolactin levels, compared with those MHO (11.6ng/mL (8.5) vs. 13.0ng/mL (8.9),  $p=0.002$ ). Prolactin levels were negatively correlated with HbA1c and fasting glucose levels, despite, the last was only statistically significant in the MUHO

patients. Also, a positive correlation with HOMA- $\beta$  in MHO patients was verified. **CONCLUSIONS:** The MHO patients had significantly higher circulating prolactin levels when compared with those MUHO, which suggest that circulating prolactin might be a compensatory response favoring energy metabolism in obesity.

### CO33. INADEQUATE WEIGHT GAIN IN WOMEN WITH OBESITY AND GESTATIONAL DIABETES: WHICH ARE THE MATERNO-FETAL OUTCOMES?

**Fernando Mendonça<sup>1-3</sup>; João Sérgio Neves<sup>1-3</sup>; Selma Souto<sup>1-3</sup>; Ana Isabel Oliveira<sup>1</sup>; Davide Carvalho<sup>1-3</sup>; Portuguese National Registry of Gestational Diabetes**

<sup>1</sup> Department of Endocrinology, Diabetes and Metabolism, Centro Hospitalar e Universitário de S. João

<sup>2</sup> Faculty of Medicine of the University of Porto

<sup>3</sup> Instituto de Investigação e Inovação em Saúde (i3s) e Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

**INTRODUCTION:** Despite of the consensus around the negative impact of obesity in pregnant women, the ideal weight gain during pregnancy in this particular group of women is still under debate.

**OBJECTIVE:** To investigate the impact of differential weight gain in the maternal-fetal outcomes of pregnant women with obesity.

**METHODS:** Retrospective study of data of the Gestational Diabetes National Registry from 2011 to 2018, being included all women with Body mass index (BMI) $\geq 30$ Kg/m<sup>2</sup> and monochorionic pregnancy. They were divided in three groups according to their weight gain during pregnancy (considering the 2009 Institute of Medicine recommendations): Insufficient weight gain (IWG,  $<5$ kg) vs Adequate weight gain (AWG, 5-9Kg) vs. Excessive weight gain (EWG,  $>9$ kg). Groups were compared considering multiple clinical and analytical variables that include gestational, peri and postpartum maternal-fetal outcomes.

**RESULTS:** Of the included 4444 patients, 1750 (39.4%) presented IWG, 1143 AWG (25.7%) and 1551 EWG (34.9%). Women with EWG were younger, presented slightly higher third trimester HbA1c, lower BMI and lower rates of previous pregnancies while the opposite was observed with those with IWG ( $p<0.001$ ). First endocrinology appointment was attended earlier in those with IWG and later in those with EWG ( $p<0.001$ ). No difference between groups was found regarding second trimester HbA1c, insulin or metformin therapy usage. Patients with EWG delivered heavier babies (3377 vs. 3262 vs. 3164g,  $p<0.001$ ), presenting higher rates of fetal macrosomy (10.0 vs. 5.8 vs. 4.2%,  $p<0.001$ ) and pre-eclampsia (5.1 vs. 4.7 vs. 3.3%,  $p<0.001$ ) with the opposite happening with those with IWG. There was a tendency towards higher cesarean rates among those with EWG (45.9 vs. 42.5 vs. 37.8%,  $p=0.28$ ). There were no differences between groups regarding prematurity, trauma during delivery, polyhydramnios, neonatal hypoglycemia or respiratory distress syndrome, newborn intensive care admission and fetal or neonatal deaths.

**CONCLUSIONS:** Our data demonstrated that most of the major maternal-fetal outcomes are not affected by differential weight gain among pregnant women with obesity, with the exceptions being higher newborn weight and pre-eclampsia rates among the EWG group. This is in line with other studies suggesting that these women should maintain or lose weight during pregnancy.

### CO34. AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DA DOENÇA HEPÁTICA NÃO ALCÓOLICA E FIBROSE HEPÁTICA AVANÇADA EM PESSOAS COM DIABETES TIPO 1

**Diogo Ramalho<sup>1</sup>; Sara Correia<sup>1</sup>; Lúcia Almeida<sup>1</sup>; Helena Alves<sup>1</sup>; Gustavo Rocha<sup>1</sup>; Maria João Oliveira<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia / Espinho; Serviço de Endocrinologia e Nutrição



**INTRODUÇÃO:** A prevalência da doença hepática não alcoólica (DHNA) revela-se elevada em pessoas com obesidade e Diabetes tipo 2. No entanto, a evidência é escassa quanto à Diabetes tipo 1 (DT1), um reconhecido fator de risco para fibrose hepática avançada (FHA).

Pretendeu-se avaliar a prevalência da DHNA e da FHA em pessoas com DT1, com ferramentas não invasivas.

**MÉTODOS:** Estudo transversal em pessoas com DT1 entre 18 e 70 anos, com pelo menos 1 ano de diagnóstico, seguidas em consulta em 2021. Excluídos indivíduos com outras etiologias de hepatopatia e consumo acrescido de álcool. Para determinação da DHNA, foi utilizado o Hepatic Steatosis Index (HSI). Considerou-se DHNA nos indivíduos com HSI>36. Nesses doentes, a FHA foi avaliada pelo Fibrosis-4 (FIB-4), o rácio AST/ALT e o AST to platelet ratio index (APRI), tendo sido utilizados os pontos de corte publicados (2,67;0,676;1,4;1,5, respetivamente).

**RESULTADOS:** Dos 247 participantes, 132 (53,4%) eram homens e 105 (42,5%) apresentavam IMC $\geq$ 25 Kg/m<sup>2</sup>. As medianas da idade e duração da DT1 foram de 35(p25-p75,25-46) e 16 (p25-75,9-22) anos, respetivamente. Cento e quatorze (46,2%) indivíduos apresentaram DHNA, sendo que 2, 2, 4, 1 participantes cumpriram critérios de FHA, de acordo com os pontos de corte considerados no NFS, FIB-4, rácio AST/ALT e APRI, respetivamente. No subgrupo com DHNA, a mediana da idade foi similar (37[p25-p75,25-48] anos) à da amostra, constatando-se que 1 (50%), 3 (75%), 1 (100%) dos indivíduos que cumpriram critérios segundo o FIB-4, rácio AST/ALT e APRI, respetivamente, tinham idade igual ou inferior a 35 anos.

**CONCLUSÕES:** Verifica-se uma elevada prevalência de DHNA e não negligenciável de FHA, em pessoas com DT1, particularmente nos mais jovens. Estas ferramentas simples, práticas e não dispendiosas de rastreio de DHNA e FHA, promovem o diagnóstico mais célere e atuação mais precoce sobre estas comorbilidades. Serão necessários mais estudos para validar estas ferramentas na DT1.

## CO35. A HORMONA ANTI-MULLERIANA (HAM) SERÁ INFLUENCIADA PELO IMC?

**Sara Correia<sup>1</sup>; Susana Costa<sup>2</sup>; Ana Margarida Póvoa<sup>2</sup>; Sandra Soares<sup>2</sup>; Lucinda Calejo<sup>2</sup>; Sónia Sousa<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Serviço de Endocrinologia, Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia e Espinho

<sup>2</sup> Serviço de Medicina da Reprodução, Centro Hospitalar e Universitário de São João

**INTRODUÇÃO:** A relação entre a HAM e a obesidade/excesso de peso (O/E) não está bem estabelecida. Alguns estudos mencionam que os níveis de HAM se correlacionam inversamente com o índice de massa corporal (IMC), enquanto outros relatam não existir qualquer relação.

**MÉTODOS:** Estudo retrospectivo de um grupo de mulheres seguidas na consulta de Medicina de Reprodução do CHUSJ de 2018 a 2020. Foram divididas em 2 grupos (IMC  $\geq$ 25Kg/m<sup>2</sup> e IMC < 25 Kg/m<sup>2</sup>) e as suas características foram analisadas. Foram também doseados os níveis de hormona folículo-estimulante (FSH), hormona luteinizante (LH), estradiol, prolactina e hormona estimulante da tireóide (TSH).

**RESULTADOS:** Num total de 166 mulheres, 98,8% raça caucasiana, idade média 32,86  $\pm$  5,72 anos (21-39 anos), sem uso de qualquer anticoncepcional há pelo menos 1 ano. Destas, 15,7% tinham hábitos tabágicos, 4,2% antecedentes de cirurgia ovárica e 9% síndrome do ovário poliquístico (SOP). Da amostra, 116 (69,9%) tinham um IMC < 25 Kg/m<sup>2</sup> e 50 (30,1%) tinham um IMC  $\geq$ 25Kg/m<sup>2</sup>. A idade foi semelhante entre os grupos (p=0,211). No grupo com IMC<25Kg/m<sup>2</sup>, a HAM média era de 2,27 ng/mL e 2,26 ng/mL no grupo com IMC $\geq$ 25Kg/m<sup>2</sup>, porém, sem diferença estatisticamente significativa (p=0,752). Foi observável uma associação significativa entre a HAM e a idade (p=0,009; r=-0,203), o fato de ter antecedentes de cirurgia ovárica prévia (1,07 vs. 2,32, p= 0,007) e SOP (2,08 vs. 5,39, p=0,002). Não foi possível demonstrar uma associação entre os níveis séricos de HAM com o IMC (p=0,679), com a idade da menarca (p=

0,607) ou com o tabagismo (p=0,638). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos em termos de níveis de FSH (p=0,076), LH (p=0,601), estradiol (p=0,4111) e prolactina (p=0,612).

**CONCLUSÃO:** De acordo com o nosso trabalho, é improvável afirmar que mulheres com O/E afete a reserva ovárica.

## CO36. NEXT-GENERATION SEQUENCING OF 12 MONOGENIC OBESITY GENES IN A PORTUGUESE COHORT OF INDIVIDUALS WITH SEVERE OBESITY

**Licínio Manco<sup>1</sup>; Janet Pereira<sup>2</sup>; Marina Cunha<sup>3</sup>; José Pinto-Gouveia<sup>4</sup>; Lara Palmeira<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Research Centre for Anthropology and Health (CIAS), Department of Life Sciences, University of Coimbra

<sup>2</sup> Department of Clinical Hematology, Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra

<sup>3</sup> Miguel Torga Superior Institute

<sup>4</sup> Center for Research in Neuropsychology and Cognitive and Behavioral Intervention (CINEICC), Faculty of Psychology and Educational Sciences University of Coimbra

**INTRODUCTION:** Although common obesity has a multifactorial etiology, that involves the combination of genetic factors and environmental causes, rare forms of severe obesity can result from mutations in a single gene. Several genes were shown to cause these forms of monogenic obesity. This study aimed to investigate in a cohort of adult individuals with severe obesity the prevalence of rare coding or noncoding mutations potentially involved in monogenic obesity.

**METHODS:** Targeted next-generation sequencing (NGS) of all exons in genes LEP, LEPR, MC4R, POMC, PCSK1, BDNF, NTRK2, SIM1, SH2B1, UCP3, GCG, and ADCY3 was performed in 17 unrelated individuals from Portuguese ancestry with BMI  $\geq$ 35 kg/m<sup>2</sup>, aged 28-48 years old.

**RESULTS:** A mean of 8 coding or rare variants were detected per subject. From the identified 81 missense mutations, two rare mutations were found at heterozygous state: the well-known MC4R missense mutation c.751A>C (p.Ile251Leu) (rs52820871) (MAF = 0.003) in one individual, classified as Benign/Likely Benign in ClinVar; and the ADCY3 c.1153G>A (p.Val385Ile) (rs756783003) (MAF = 0.0008) variant (not reported in ClinVar) in a second individual. Several in silico tools predict a damaging effect for this variant (score/prediction): PolyPhen-2 0.804/possibly damaging; MutationTaster 0.999/disease causing; MutPred 0.575/Pathogenic. Two other rare mutations were found at heterozygous state in two subjects: the synonymous mutation in the UCP3 gene c.63C>G (p.Gly21=) (rs181883754) (MAF = 0.001) (not reported in ClinVar), and a variant in intron 3 of GCG gene c.254+5G>A (rs5649) (MAF = 0.007) (classified as Benign in ClinVar).

**CONCLUSION:** Although no known pathogenic mutations were found in our samples, two rare missense mutations were detected, one is predicted to have a damaging effect on the protein. Although considered as a polymorphic variant without functional effect, the MC4R p.Ile251Leu mutation has been previously reported in other cases with severe obesity and deserves further investigation.

## CO37. SÍNDROME DE KLINEFELTER: MAIS DO QUE HIPOGONADISMO!

**Fernando Mendonça<sup>1,2</sup>; Selma Souto<sup>1,2</sup>; Sofia Dória<sup>2,3</sup>; Davide Carvalho<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Serviço de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo, Centro Hospitalar e Universitário de S. João

<sup>2</sup> Faculdade de Medicina, Instituto de Investigação e Inovação em Saúde da Universidade do Porto

<sup>3</sup> Serviço de Genética, Centro Hospitalar e Universitário de S. João

**INTRODUÇÃO:** A síndrome de Klinefelter (SK) é a anomalia cromossómica mais frequente em indivíduos do sexo masculino, sendo caracterizada por uma grande

heterogeneidade na sua apresentação clínica e genética. Apesar de ser uma das manifestações fenotípicas desta síndrome, a prevalência de sobrecarga ponderal e as suas repercussões necessitam de ser clarificadas.

**MÉTODOS:** Estudo transversal de doentes com cariótipo realizado entre 2010 e Julho de 2020 e com diagnóstico de SK (47,XXY, mosaicismo 47, XXY/ 46 XY ou mosaicismo 47, XXY/ 45 X/ 46 XY). Procedeu-se à recolha de dados clínicos através da consulta do processo clínico e do contacto telefónico com os doentes. Foram excluídos aqueles que não apresentassem informação sobre parâmetros antropométricos.

**RESULTADOS:** Foram incluídos no estudo 35 doentes, apresentando 30 (85,7%) cariótipo clássico (47,XXY) enquanto 5 (14,3%) eram mosaicos (4 com cariótipo 47, XXY/ 46 XY e 1 com cariótipo 47, XXY/ 45 X/ 46 XY). Entre os indivíduos incluídos, 13 (37,1%) eram normoponderais e 22 (62,9%) apresentavam sobrecarga ponderal. Neste último grupo, 18 doentes (51,4%) tinham um índice de massa corporal (IMC) compreendido entre 25 e 29,9 Kg/m<sup>2</sup> e 4 doentes (11,5%) IMC ≥30Kg/m<sup>2</sup> (três doentes com obesidade grau 1 e um com obesidade grau 3). Os indivíduos com sobrecarga ponderal eram, em média, diagnosticados mais tardiamente (35,7 ± 10,3 vs. 29,8 ± 10,6 anos) e apresentavam níveis inferiores de testosterona total ao diagnóstico (3,9 ± 3,9 vs. 2,3 ± 1,7ng/dL). De entre o grupo de doentes com sobrecarga ponderal, 10 (45,4%) são pais biológicos (8 com recurso a técnicas de reprodução medicamente assistida), o que não ocorreu com nenhum dos indivíduos normoponderais. Em 2 dos doentes incluídos (5,7%), a obesidade foi o motivo que despoletou o diagnóstico do SK. Todos os indivíduos com IMC ≥30Kg/m<sup>2</sup> apresentavam cariótipo clássico.

**CONCLUSÃO:** A sobrecarga ponderal é uma característica fenotípica muito prevalente entre indivíduos com SK. A sua presença parece influenciar múltiplos parâmetros clínicos e analíticos, mas o seu verdadeiro papel nesta síndrome necessita de ser avaliado em mais estudos.

## CO38. SUBCUTANEOUS AND OMENTAL WHITE ADIPOSE TISSUE EXPLANT OXPHOS FROM PATIENTS WITH OBESITY: A PILOT STUDY

Aryane Pinho<sup>1,2</sup>; Pedro Barbosa<sup>1,3</sup>; André Lázaro<sup>4,5</sup>; Eugénia Carvalho<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Center for Neuroscience and Cell Biology (CNC), Faculty of Medicine, University of Coimbra

<sup>2</sup> Department of Life Sciences, Faculty of Science and Technology, University of Coimbra

<sup>3</sup> Interdisciplinary Research Institute, University of Coimbra

<sup>4</sup> Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra (CHUC)

<sup>5</sup> Coimbra Institute for Clinical and Biomedical Research (ICBR) area of Environment Genetics and Oncobiology (CIMAGO), Faculty of Medicine, University of Coimbra

**INTRODUCTION:** White adipose tissue (WAT) exerts important endocrine and metabolic functions in health and disease. However, the mitochondrial bioenergetics of fat depots is not fully characterized in humans and regional differences still need to be elucidated. The focus of this preliminary study is to determine the oxidative phosphorylation (OXPHOS) capacity in two distinct WAT, subcutaneous (SAT) and omental (OAT), of patients with obesity.

**METHOD:** Using high resolution respirometry (HRR), analysis of mitochondrial oxidative capacity was performed in digitonin-permeabilized SAT and OAT fresh explants, obtained from 12 patients with obesity who underwent laparoscopic bariatric surgery (BS). Mass-specific O<sub>2</sub> flux was measured in a 2-chamber oxygraphy at 37° C using two substrate-uncoupler-inhibitor titration (SUIT) protocols: 1. To evaluate the contribution of complex I + II-linked substrates to OXPHOS; and 2. To evaluate the contribution of fatty acid oxidation (FAO)-linked substrates to OXPHOS. Flux control ratios (FCRs) that provide a fingerprint of respiratory control were also calculated.

**RESULTS:** From protocol 1, the O<sub>2</sub> consumption in OAT was significantly higher in CI-linked OXPHOS capacity (p= 0.004) and CI+CI-linked OXPHOS capacity

(p=0.003) in comparison to SAT explants. Interestingly, similar results were observed in mitochondrial respiration using protocol 2; FAO-linked OXPHOS capacity and FAO+CI+CI-linked OXPHOS capacity were significantly higher (p< 0.001 and p= 0.004, respectively) in OAT compared to SAT. In FCRs, only (ADP-PMG)/ADP ratio in protocol 1 was significantly different (p= 0.036) between tissues.

**CONCLUSION:** Omental fat is bioenergetically more active and sensitive to mitochondrial substrate supply than subcutaneous fat. OXPHOS analysis by HRR is ideal to study mitochondrial respiration in permeabilized tissues because it enables the understanding of mitochondrial physiology in health and disease, without having to prepare mitochondrial isolates. Further studies will be performed to understand the relationship/function of both fat depots with various degree of obesity and insulin sensitivity, as well as evaluate possible sex differences.

**FUNDING SOURCES:** This work was supported by the Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), I. P, Portugal – PhD grants (SFRH/BD/145054/2019 and SFRH/BD/143849/2019)

## CO39. UCP1 INHIBITION AND MITOCHONDRIAL RESPIRATION IN HUMAN EPICARDIAL VERSUS SUBCUTANEOUS ADIPOSE TISSUE FROM HEART FAILURE PATIENTS

Diana Santos<sup>1,2</sup>; Ana Burgeiro<sup>1</sup>; Ana Catarina RG Fonseca<sup>1</sup>; Nuno Lourenço<sup>3</sup>; Manuel Antunes; Eugénia Carvalho<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> CNC – Center for Neuroscience and Cell Biology, University of Coimbra

<sup>2</sup> Institute for Interdisciplinary Research (IIUC), University of Coimbra

<sup>3</sup> Centre for Informatics and Systems of the University of Coimbra (CISUC), Department of Informatics Engineering, University of Coimbra

<sup>4</sup> University Clinic of Cardiothoracic Surgery, Faculty of Medicine, University of Coimbra

**INTRODUCTION:** The uncoupling protein 1 (UCP1) is a mitochondrial protein present in the epicardial adipose tissue (EAT). Obesity and diabetes affect mitochondrial function and respiration. The interaction between the oxidative capacity of EAT and its influence in cardiovascular metabolism is has not been fully addressed. The aim of this study was to evaluate the role of the UCP1 in mitochondrial respiration of EAT, when compared to subcutaneous adipose tissue (SAT) explants, from heart failure patients.

**METHODS:** Mitochondrial DNA copy number and gene expression were evaluated by RT-qPCR. High resolution respirometry protocols, using the Oroboros O2k technology, were used to evaluate both the NADH-linked substrates and fatty acid oxidation (FAO) contribution to the EAT and SAT mitochondrial oxidative phosphorylation. The contribution of UCP1 was assessed after addition of guanosine 5'-diphosphate (GDP), a specific inhibitor.

**RESULTS:** While our data showed increased gene expression of UCP1 gene (p≤0,001) in EAT, it had similar mitochondrial DNA copy number when compared to SAT. EAT presented increased NADH contribution to mitochondrial respiration (p≤0,001). However, this difference was diminished after GDP addition. Importantly, EAT presented increased mitochondrial respiration due to the contribution of FAO, that was only observed after UCP1 inhibition (p≤0,05).

**CONCLUSIONS:** These results show that EAT lipid metabolism is important. Lipids appear to be a primary source of substrates for the nearby cardiomyocytes, under these pathological conditions. Since increased EAT thickness, in response to obesity is related with cardiovascular disease development, the metabolic characterization of EAT might contribute to the discovery of early biomarkers for potential therapeutic targets in cardiac disease.

**ACKNOWLEDGEMENTS:** This work was financed by the European Regional Development Fund CENTRO- 01-0145-FEDER-000012-HealthyAging2020; Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), I.P.: POCI- 01-0145 FEDER-007440, UIDB/04539/2020 and UIDP/04539/2020 and Diana Santos's PhD grant SFRH/BD/144199/2.

## CO40. THE INFLUENCE OF EXERCISE ON PHYSICAL ACTIVITY, EATING BEHAVIOUR AND BODY MASS: A FOUR-MONTH FOLLOW-UP

Laura Freitas<sup>1,2</sup>; Andrea Bezerra<sup>1,2</sup>; Leonardo Maciel<sup>1,3</sup>; Ana Resende-Coelho<sup>1,2</sup>; Tânia Amorim<sup>4</sup>; Ricardo J Fernandes<sup>5,6</sup>; José Duarte<sup>7</sup>; Hélder Fonseca<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Research Centre in Physical Activity, Health and Leisure, Faculty of Sport, University of Porto

<sup>2</sup> Laboratory for Integrative and Translational Research in Population Health (ITR)

<sup>3</sup> Department of Physiotherapy, Federal University of Sergipe

<sup>4</sup> Fame Laboratory, Department of Physical Education and Sport Science, University of Thessaly

<sup>5</sup> Centre of Research, Education, Innovation and Intervention in Sport, Faculty of Sport, University of Porto

<sup>6</sup> Porto Biomechanics Laboratory, University of Porto

<sup>7</sup> TOXRUN – Toxicology Research Unit, University Institute of Health Sciences, CESPU

**INTRODUCTION:** Introducing structured exercise on people daily routines can have an influence on other lifestyle daily behaviors that affect the success of weight management. Our aim was to investigate how exercise influences daily physical activity and eating behavior, and how this reflects on body mass during a four-month follow-up experiment on laboratory animals.

**METHODS:** Twenty male Wistar rats (3 months;  $320.2 \pm 14.3$ g) were randomized into active (AG;  $n=10$ ) and active swimmers groups (SWA;  $n=10$ ), both housed in cages with running wheel but the latter submitted to a swimming training protocol (2h/day; five days/week; four months). Daily food intake, body weight and wheel running distance (voluntary physical activity) were recorded for four months.

**RESULTS:** Although AG tended to be almost three times physically more active compared to SWA, due to the high variability observed, there were no differences between groups (AG:  $15.50 \pm 17.27$ km/week, SWA:  $5.50 \pm 5.11$ km/week;  $p=.108$ ). Adding the exercise training protocol also had no significant effect on their weekly food intake (AG:  $761.0 \pm 96.7$ kcal/week, SWA:  $749.5 \pm 44.9$ kcal/week;  $p=.342$ ). However, a strong positive association between weekly physical activity and food intake was found in AG ( $r=0.79$ ,  $p=.007$ ) but not in SWA ( $r=0.13$ ,  $p=.728$ ). Before the beginning of the protocol, AG had a slightly but significantly lower body mass compared to SWA (AG:  $368.0 \pm 13.4$ g, SWA:  $385.7 \pm 20.5$ g;  $p=.034$ ), with this variable increasing significantly more in AG compared to SWA during the experiment ( $\Delta+28$  and  $9\%$ , respectively;  $p<.001$ ), with AG body weight at the end of the experiment being significantly higher (AG:  $470.0 \pm 43.2$ g, SWA:  $420.0 \pm 27.1$ g;  $p=.006$ ).

**CONCLUSIONS:** It seems that adding exercise in daily routine could potentially promote some behavioral replacement, with a slight decrease in physical activity but no effect on food intake. The reduction of physical activity together with no changes in food intake do not seem to compromise the effectiveness of exercise on weight management.

**ACKNOWLEDGMENTS:** This study was funded by FCT grant PTDC/SAU-DES/4113/2020. The study was developed in the Research Centre in Physical Activity, Health and Leisure (CIAFEL) funded by ERDF through the COMPETE and by the FCT (grant UIDB/00617/2020). Laura Freitas is supported by FCT grant SFRH/BD/145211/2019.

## CO41. ANTHROPOMETRIC MODELS TO PREDICT FAT MASS OF PREPUBERTAL OVERWEIGHT/OBESITY IN CHILDREN

Leonardo Santos Lopes Da Silva<sup>1</sup>; Pedro Pugliesi Abdalla<sup>1,3</sup>; Thiago Cândido Alves<sup>1</sup>; Márcio Fernando Tasinafo Júnior<sup>1</sup>; Ana Cláudia Rossini Venturini<sup>1,2</sup>; André Pereira Dos Santos<sup>1,2</sup>; Maria Paula Santos<sup>3,4</sup>; Luisa Aires<sup>3,5</sup>; Jorge Mota<sup>3</sup>; Dalmo Roberto Lopes Machado<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Estudo e Pesquisa em Antropometria, Treinamento e Esporte – Escola de Educação Física e Esporte de Ribeirão Preto (EEFERP)

<sup>2</sup> Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto (EERP) – Universidade de São Paulo

<sup>3</sup> Centro de Investigação em Atividade Física, Saúde e Lazer (CIAFEL) – Faculdade de Desporto da Universidade do Porto (FADEUP)

<sup>4</sup> Laboratório para a Investigação Integrativa e Translacional em Saúde Populacional (ITR) – Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar – Universidade do Porto

<sup>5</sup> Universidade da Maia – ISMAI

**INTRODUCTION:** Weight control in childhood increases the chance of suitable nutritional status maintenance, but it is complex when overweight/obesity (OW/OB) are already established. Their accurate estimation of fat mass (FM) allows for proper treatment/intervention. Sources like dual x-ray absorptiometry (DXA) and bioelectrical impedance analysis are not always available, and skinfolds is not adequate for this population. Therefore, regional-specific anthropometric models could be feasible alternatives. However, such models have not yet come up in portuguese pediatrics. So, our objective was to propose anthropometric models to predict FM of Portuguese children with OW/OB.

**METHODS:** A sample of 109 OW/OB children (ages between six to 10 years old,  $53.2\%$  girls) was classified through body mass index from Cole et al. (2000). The FM was assessed by DXA. Basic anthropometry measures were taken (BM, height and waist circumference [WC]). Age and anthropometric variables were analyzed by multiple linear regression (stepwise) to predict FM, meeting the conventional assumptions (i.e., multicollinearity, VIF and component relationship). PRESS statistic (leave one out method) was used to validate the models.

**RESULTS:** Average age of children was  $8.1 \pm 1.2$  years. The results showed great support for use of anthropometry in children with OW/OB to predict FM. From three generated models, the better was  $FM = 20.347 + (BM_{kg} \times 0.620) + (\text{height}_{m} \times -26.978) + (WC_{cm} \times 0.092)$ , revealing a high coefficient of determination (adjusted  $r^2 = 0.83$  to  $0.92$ ) and low error (SEE =  $2.0$  to  $1.4$  kg). The cross-validation was confirmed by its high coefficients ( $Q^2_{PRESS} = 0.82$  to  $0.91$ ) and reduced errors ( $S_{PRESS} = 2.0$  to  $1.4$  kg).

**CONCLUSION:** The proposed model to predict FM in Portuguese OW/OB children using basic anthropometry was feasible and showed better coefficients than previous alternatives. Therefore, the treatment/intervention of OW/OB children can be easier with this low-cost and accurate alternative.

## CO42. IMPACT OF THE COVID-19 PANDEMIC ON WEIGHT GAIN AND ITS RELATIONSHIP WITH MENTAL HEALTH IN CHILDREN AND ADOLESCENTES

J Filipe Pinheiro<sup>1</sup>; Victor Viana<sup>1,3</sup>; Carla Rêgo<sup>2,4,7</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Nutrition and Food Sciences of the University of Porto

<sup>2</sup> CINTESIS, Center for Health Technology and Services Research

<sup>3</sup> University Hospital Center of São João

<sup>4</sup> Child and Adolescent Center – CUF Porto Hospital

<sup>5</sup> Faculty of Medicine of the University of Porto

<sup>6</sup> Faculty of Biotechnology of the Portuguese Catholic University

<sup>7</sup> GNEIOP, Portuguese National Group for the Study of Pediatric Obesity

**INTRODUCTION:** COVID-19 preventive measures have caused a biopsychosocial health deterioration, especially in children and adolescents. Although some studies have been conducted identifying those outcomes in the first lockdown, there is a lack of knowledge of the other pandemic phases' contribution to weight gain and its relationship with major mental health determinants.

**METHODS:** A cross-sectional study with a retrospective component was carried out in a private hospital in Oporto with a convenience sample of 422 children and adolescents (mean age =  $12.4 \pm 2.9$  years) and their caretakers. An online

questionnaire validated for the Portuguese population was administered to both groups to evaluate their mental health. To examine children and adolescents' weight change throughout the COVID-19 pandemic, anthropometric data were collected through their medical records. Multiple linear regression was used to identify the weight gain predictors.

**RESULTS:** There was an abnormal weight gain in the first lockdown ( $p < .001$ ) and a significant decrease in the other pandemic phases, but not enough to reach pre-pandemic levels ( $p = .004$ ). Children and adolescents' age, stress levels and pre-pandemic BMI and caretakers' BMI, parental support, family-wage decrease, and having an outdoor space in the house were significant predictors for the weight gain.

**CONCLUSIONS:** One year since the COVID-19 pandemic began, an excessive weight gain is still noted, especially in children and in those who had a previous adequate weight status. It is associated with demographic and psychosocial factors as well as with chronic stress indicators. The authors draw attention to the importance of its early diagnosis and the need for family psychosocial support.

### CO43. ASSOCIATION BETWEEN FAT MASS PERCENTAGE AND MUSCLE STRENGTH IN PATIENTS WITH OBESITY CLASS II-III

Ana Resende-Coelho<sup>1,2</sup>; Florêncio Diniz-Sousa<sup>1,2</sup>; Lucas Veras<sup>1,2</sup>; Giorjines Boppre<sup>1,2</sup>; Edgar Moutinho-Ribeiro<sup>1,2</sup>; Vítor Devezas<sup>3</sup>; Hugo Santos-Sousa<sup>3</sup>; John Preto<sup>3</sup>; Leandro Machado<sup>4,5</sup>; João P. Vilas-Boas<sup>4,5</sup>; José Oliveira<sup>1,2</sup>; Hélder Fonseca<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Research Centre in Physical Activity, Health and Leisure (CIAFEL), Faculty of Sport, University of Porto

<sup>2</sup> Laboratory for Integrative and Translational Research in Population Health (ITR)3 Centro de Responsabilidade Integrado de Obesidade (CRIO), Centro Hospitalar Universitário de São João

<sup>4</sup> Centre of Research, Education, Innovation and Intervention in Sport (CIFI2D), Faculty of Sport, University of Porto

<sup>5</sup> Biomechanics Laboratory (LABIOMEUP), University of Porto

**INTRODUCTION:** Patients with severe obesity are typically described as having lower physical function. However, the impact of severe excess adiposity on muscle strength is poorly understood. Our purpose was to investigate the relationship between fat mass % and muscle strength in patients with obesity class II-III.

**METHODS:** Eighty-nine patients with obesity (70 females), aged 43.5 ± 9.8 years and with an average BMI of 44.7 ± 6.1 kg·m<sup>2</sup> were recruited. Knee maximal extension and flexion strength were measured through isokinetic dynamometer (Biodex system 4), and body composition by dual energy X-ray absorptiometry.

**RESULTS:** Absolute strength of knee extension and flexion were negatively correlated with fat mass % (extension:  $r = -0.55$ ;  $p < .001$ ; flexion:  $r = -0.53$ ;  $p < .001$ ) but not with BMI (extension:  $r = 0.02$ ;  $p = .814$ ; flexion:  $r = -0.04$ ;  $p = .700$ ). Fat mass % also correlated inversely with knee strength relative to body mass (extension:  $r = -0.56$ ;  $p < .001$ ; flexion:  $r = -0.54$ ;  $p < .001$ ) and thigh lean mass (extension:  $r = -0.36$ ;  $p < .001$ ; flexion:  $r = -0.40$ ;  $p < .001$ ). Compared to the lowest tertile, the group with highest fat mass % presented lower absolute knee strength (extension:  $-42.9$  Nm,  $p < .001$ ; flexion:  $-27.7$  Nm,  $p < .001$ ), lower knee strength relative to body mass (extension:  $-0.36$  Nm/kg<sup>1</sup>,  $p < .001$ ; flexion:  $-0.24$  Nm/kg<sup>1</sup>,  $p < .001$ ) and lower strength relative to thigh lean mass (extension:  $-3.15$  Nm/kg<sup>1</sup>,  $p = .033$ ; flexion:  $-2.54$  Nm/kg<sup>1</sup>,  $p = .003$ ). There was no association between knee flexion/extension ratio and fat mass % ( $r = -0.12$ ;  $p = .279$ ). Fat mass % was a predictor of all knee strength parameters ( $r^2 = 0.12$  to  $0.30$ ;  $p < .001$  in all), but when adjusted for sex and age only remained a significant predictor of knee strength relative to body mass and thigh lean mass ( $p < .001$ ).

**CONCLUSION:** Extreme fat mass percentage seems to negatively affect both absolute and relative knee strength, as well as strength relative to thigh lean mass.

**ACKNOWLEDGMENTS:** FCT/UIDB/00617/2020, PTDC/DTP-DES/0968/2014; SFRH/BD/117622/2016; SFRH/BD/146976/2019 and UI/BD/150673/2020.

### CO44. ASSOCIAÇÃO ENTRE O APORTE ALIMENTAR DE CÁLCIO, NÍVEIS DE ATIVIDADE FÍSICA E CONTEÚDO MINERAL ÓSSEO EM ADOLESCENTES COM EXCESSO DE PESO

Dalise Freaza<sup>1</sup>; Antonio Videira-Silva<sup>2</sup>; Helena Fonseca<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Centro Académico de Medicina de Lisboa, Faculdade de Medicina, Universidade de Lisboa

<sup>2</sup> Clínica Universitária de Pediatria, Faculdade de Medicina, Universidade de Lisboa

<sup>3</sup> Consulta de Obesidade Pediátrica, Serviço de Pediatria, Hospital de Santa Maria

**INTRODUÇÃO:** Uma alimentação inadequada, níveis insuficientes de atividade física (AF) e o excesso de peso podem desencadear alterações nefastas no metabolismo ósseo, representando um risco acrescido de osteopénia já na adolescência. Este estudo tem como objetivo analisar a associação entre o aporte alimentar de cálcio, níveis de AF e conteúdo mineral ósseo (CMO) em adolescentes com excesso de peso, de forma a identificar fatores de risco de osteopénia nesta população.

**MÉTODOS:** Foram incluídos 123 adolescentes (52,0% raparigas), com excesso de peso (Mdn = 2,90 z-score IMC), recrutados para um estudo não-randomizado controlado. As associações entre CMO, níveis de AF e aporte alimentar de cálcio foram analisadas através de correlações parciais (controlando para sexo e estatura) e modelos de regressão linear com CMO absoluto e relativo (%CMO) como variáveis dependentes.

**RESULTADOS:** Observou-se uma correlação negativa entre %CMO e z-score do IMC ( $r = -.592$ ,  $p < .001$ ), massa gorda total (%MGT) ( $r = -.633$ ,  $p < .001$ ), e massa gorda do tronco relativas (%MGTronco) ( $r = -.600$ ,  $p < .001$ ); e uma correlação positiva com a massa muscular (%MM) ( $r = .733$ ,  $p < .001$ ), massa isenta de gordura e osso (%MIGO) ( $r = .694$ ,  $p < .001$ ), e aporte alimentar relativo de gordura monoinsaturada (%AGMI) ( $r = .285$ ,  $p < .023$ ). O z-score do IMC mostrou ser o melhor preditor do CMO e %CMO ( $F = 5,31$ ,  $p < .024$ ;  $F = 49,44$ ,  $p < .001$ ). O R<sup>2</sup> dos modelos aumentou com a inclusão da %MIGO ( $F = 41,93$ ,  $p < .001$ ), aporte alimentar de cálcio ( $F = 33,70$ ,  $p < .001$ ), e %AGMI ( $F = 27,48$ ,  $p < .001$ ). Não se observou qualquer associação entre o CMO ou %CMO e a AF.

**CONCLUSÃO:** Apesar de se observar um declínio do %CMO com o agravamento do excesso de peso, uma alimentação mais adequada, com maior aporte alimentar de cálcio e maior conteúdo relativo de AGMI poderá prevenir o declínio do CMO em adolescentes com excesso de peso. Mais estudos terão de ser realizados para melhor perceber o papel da AF nesta relação.

**CONFLITO DE INTERESSES:** A presente investigação não recebeu qualquer financiamento específico de instituições públicas, comerciais ou sem fins lucrativos. Os autores não têm relações financeiras, nem potenciais conflitos de interesse, relevantes a reportar.

Clinical Trial Registration: Clinicaltrials.gov (NCT02941770).

### CO45. TREINAMENTO RESISTIDO COM DIFERENTES INTENSIDADES DE CARGA PROMOVE MELHORIA DA COMPOSIÇÃO CORPORAL EM MULHERES PÓS-MENOPAUSADAS COM SOBREPESO E OBESIDADE

Edilaine Fungari<sup>1</sup>; Witalo Kassiano<sup>1</sup>; Bruna Costa<sup>1</sup>; Hellen CG Nabuco<sup>2</sup>; Melissa Antunes<sup>1</sup>; Leandro dos Santos<sup>1</sup>; Alex S Ribeiro<sup>3</sup>; Edilson S Cyrino<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Londrina

<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

<sup>3</sup> Universidade Norte do Paraná

**INTRODUÇÃO:** O treinamento resistido (TR) tem sido amplamente recomendado para pessoas com excesso de peso, em virtude dos inúmeros benefícios acarretados para a saúde e qualidade de vida. Entretanto, a intensidade da carga utilizada influencia o número de repetições em cada exercício e, conseqüentemente, pode afetar as respostas adaptativas ao TR.

**OBJETIVO:** Comparar os efeitos de duas faixas de repetições utilizadas no TR sobre a composição corporal em mulheres pós-menopausadas com excesso de peso.

**MÉTODOS:** Cinquenta e seis mulheres (> 60 anos) com sobrepeso ou obesidade (gordura corporal  $\geq$  32%), fisicamente independentes, foram alocadas em dois grupos, a saber: grupo 1 (G1): 8-12 RM e grupo 2 (G2): 10-15 RM. Ambos os grupos foram submetidos a um único programa de TR de corpo inteiro (oito exercícios, três séries de 8-12 ou 10-15 RM), com uma frequência de três sessões semanais, durante oito semanas. A gordura corporal e a massa isenta de gordura e osso (MIGO) foram estimadas a partir da absorptometria radiológica de dupla energia (DXA).

**RESULTADOS:** Modificações significantes foram encontradas em ambos os grupos ( $P < 0,05$ ) para a gordura corporal total (G1 = -2,9% vs. G2 = -3,1%), gordura visceral (G1 = -2,2% vs. G2 = -3,3%) e MIGO (G1 = +1,8% vs. G2 = +1,5%).

**CONCLUSÃO:** Nossos resultados sugerem que, cargas de treinamento que permitam a execução de 10-15 RM por exercício parecem ser mais adequadas para a redução da gordura corporal, principalmente, na região visceral, ao passo que o uso de cargas mais pesadas que permitam a execução de um menor número de repetições (8-12 RM) por exercício favorecem maiores ganhos de MIGO, em mulheres pós-menopausadas com sobrepeso ou obesidade.

**APOIO:** CAPES, CNPq e MEC.

## CO46. EFEITO DA REDUÇÃO DO VOLUME DE TREINAMENTO RESISTIDO SOBRE A FORÇA MUSCULAR MÁXIMA E CAPACIDADE FUNCIONAL EM MULHERES IDOSAS OBESAS

**Marcelo AS Carneiro<sup>1</sup>; Melissa Antunes<sup>1</sup>; Pâmela Castro-e-Souza<sup>1</sup>; Edilaine F Cavalcante<sup>1</sup>; João Pedro Nunes<sup>1</sup>; Edilson S. Cyrino<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Londrina

**INTRODUÇÃO:** Programas de treinamento resistido (TR) tem se destacado por promoverem adaptações neuromusculares e funcional-motoras importantes em mulheres idosas obesas. Entretanto, ainda não está bem estabelecido na literatura o impacto da redução do volume de TR sobre a força muscular e capacidade funcional em mulheres idosas obesas.

**OBJETIVO:** Comparar os efeitos de diferentes reduções de volume de TR sobre a força muscular máxima e capacidade funcional em mulheres idosas obesas.

**MÉTODOS:** Vinte e cinco mulheres, fisicamente independentes e com percentual de gordura > 40% foram selecionadas para o presente estudo. Todas as participantes realizaram uma fase de pré-condicionamento de 20 semanas de um programa de TR de corpo inteiro (oito exercícios, três séries, 8-12 repetições, três sessões por semana). Após isso, as participantes foram divididas em três grupos: redução de volume para 1 série (RV1, n = 7), para 2 séries (RV2, n = 9) ou

manutenção de volume de 3 séries (MV, n = 9) durante 8 semanas (fase específica de treinamento). A força muscular máxima foi determinada por meio do teste de uma repetição máxima nos exercícios supino horizontal e cadeira extensora. A capacidade funcional foi determinada por meio do teste de caminhada de 10-m e sentar e levantar da cadeira de 5 repetições.

**RESULTADOS:** A Tabela 1 apresenta o comportamento da força muscular máxima e capacidade funcional antes e após 8 semanas de TR. Embora um aumento nos níveis de força muscular máxima e manutenção na capacidade funcional foram revelados nos três grupos ( $P < 0,05$ ), nenhuma diferença estatisticamente significante foi encontrada entre os grupos ao longo do tempo ( $P < 0,05$ ).

**CONCLUSÃO:** Nossos resultados sugerem que reduzir o volume de 3 para 1 série parece ser suficiente para aumentar os níveis de força muscular máxima e manter a capacidade funcional de mulheres idosas obesas.

**APOIO:** CAPES, CNPq e MEC.

## CO 47 - RELATION BETWEEN OBESITY AND TRUNK MUSCLE STRENGTH AND IMBALANCES BETWEEN FLEXOR AND EXTENSOR MUSCLES

**Ana Resende-Coelho<sup>1,2</sup>; Florêncio Diniz-Sousa<sup>1,2</sup>; Lucas Veras<sup>1,2</sup>; Giorjines Boppre<sup>1,2</sup>; Edgar Moutinho-Ribeiro<sup>1,2</sup>; Andrea Bezerra<sup>1,2</sup>; Vítor Devezas<sup>3</sup>; Hugo Santos-Sousa<sup>3</sup>; John Preto<sup>3</sup>; Leandro Machado<sup>4,5</sup>; João P Vilas-Boas<sup>4,5</sup>; José Oliveira<sup>1,2</sup>; Hélder Fonseca<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Research Centre in Physical Activity, Health and Leisure (CIAFEL), Faculty of Sport, University of Porto

<sup>2</sup> Laboratory for Integrative and Translational Research in Population Health (ITR)

<sup>3</sup> Centro de Responsabilidade Integrado de Obesidade (CRIO), Centro Hospitalar Universitário de São João

<sup>4</sup> Centre of Research, Education, Innovation and Intervention in Sport (CIF12D), Faculty of Sport, University of Porto

<sup>5</sup> Biomechanics Laboratory (LABIOMEUP), University of Porto

**BACKGROUND:** Obesity is associated with an increased prevalence of chronic low back pain (CRBP). Low trunk muscle strength and imbalances between trunk extensors and flexors are known risk factors for the development of CLBP. We aimed to investigate the relation between excess weight and trunk extensors and flexors muscle strength and imbalance.

**METHODS:** A total of 154 subjects (59% females), aged 35.3 $\pm$ 12.3 years with a BMI of 35 $\pm$ 10.5 kg.m<sup>2</sup> were recruited. Body composition (dual-energy x-ray absorptiometry) and anthropometry were assessed. Muscle strength of the trunk extensors and flexors was measured by an isokinetic dynamometer (Biodes System 4) during maximal concentric movement at 60°/s angular velocity. Trunk extension and flexion peak torque (PT) and extension/flexion PT ratio were analyzed.

**RESULTS:** There was an inverse relationship between maximum trunk extension and flexion strength and body mass (extension PT: r = -0.16, p = .046; flexion PT: r = -0.18, p = .025), BMI (extension PT: r = -0.36, p < .001; flexion PT: r = -0.44, p < .001) and %fat mass (extension PT: r = -0.56, p < .001; flexion PT: r = -0.61, p < .001).

**TABELA 1**

	RV1 (N = 7)		RV2 (N = 9)		MV (N = 9)		P
	PRÉ	PÓS	PRÉ	PÓS	PRÉ	PÓS	
SUP (kg)	46,6 $\pm$ 6,2	51,1 $\pm$ 6,1*	48,6 $\pm$ 4,1	55,2 $\pm$ 4,3*	48,9 $\pm$ 8,5	58,6 $\pm$ 10,0*	0,16
EXT (kg)	54,1 $\pm$ 14,0	56,1 $\pm$ 13,6*	61,6 $\pm$ 11,9	62,1 $\pm$ 12,4*	58,0 $\pm$ 6,8	60,8 $\pm$ 6,6*	0,23
10-m (s)	7,3 $\pm$ 1,0	7,3 $\pm$ 0,9	7,2 $\pm$ 0,9	7,6 $\pm$ 0,8	6,5 $\pm$ 0,7	7,2 $\pm$ 0,8	0,25
SL5 (s)	11,6 $\pm$ 0,8	11,6 $\pm$ 0,8	11,2 $\pm$ 1,2	12,0 $\pm$ 1,5	10,7 $\pm$ 2,3	12,2 $\pm$ 1,7	0,10

\*P < 0,05 versus Pré. Valores expressos em média e desvio-padrão  
SUP: supino horizontal  
EXT: cadeira extensora

10-m: teste de caminhada de 10 metros  
SL5: teste de sentar e levantar de 5 repetições

Compared to grade I obesity, subjects with grade III obesity presented lower trunk muscle strength, both in extension (grade I: median=412.6 [IQR=113.1] vs. grade III: median=247.2 [IQR=93.0];  $p<.001$ ) and in flexion (grade I: median=214.3 [IQR=96.1] vs. grade III: median=110.5 [IQR=66.4];  $p<.001$ ). In subjects with obesity, it was also demonstrated a significant positive correlation between trunk extensors/flexors PT ratio and BMI ( $r=0.39$ ,  $p<.001$ ), as well as with %fat mass ( $r=0.27$ ,  $p=.010$ ).

**CONCLUSIONS:** As body mass increases, but especially as excess adiposity increases, there is a trend for a decrease in trunk extension and flexion strength. In addition to lower strength, subjects with obesity present a growing imbalance between trunk extensors and flexors with increasing BMI. Low muscle strength and strength imbalances could be causally associated with the CLBP development in patients with obesity.

---

**ACKNOWLEDGMENTS:** FCT/UIDB/00617/2020, PTDC/DTP-DES/0968/2014; SFRH/BD/117622/2016; SFRH/BD/146976/2019 and UI/BD/150673/2020.

### PO1. FATORES QUE AFETAM A PERDA DE PESO APÓS CIRURGIA BARIÁTRICA

**Sara Gil-Santos<sup>1</sup>; Marta Borges-Canha<sup>2,3</sup>; Maria Manuel Silva<sup>2,3</sup>; Fernando Mendonça<sup>2,3</sup>; Telma Moreno<sup>2</sup>; Sara Ribeiro<sup>2,3</sup>; Catarina Vale<sup>3,4</sup>; Juliana Gonçalves<sup>2</sup>; Helena Urbano Ferreira<sup>2</sup>; Vanessa Guerreiro<sup>2,3,5</sup>; João Sérgio Neves<sup>2,3</sup>; Ana Varela<sup>2,3,5,9</sup>; Selma B Souto<sup>2,3,5,9</sup>; John Preto<sup>9</sup>; Ana Cristina Santos<sup>6,7,8</sup>; Paula Freitas<sup>2,3,5,9</sup>; Davide Carvalho<sup>2,3,5</sup>; Grupo CRIO<sup>9</sup>**

<sup>1</sup> Serviço de Endocrinologia do Instituto Português de Oncologia do Porto

<sup>2</sup> Serviço de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo do Centro Hospitalar Universitário de São João

<sup>3</sup> Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

<sup>4</sup> Serviço de Medicina Interna do Centro Hospitalar Universitário de São João

<sup>5</sup> Investigação e Inovação em Saúde (i3s), Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

<sup>6</sup> EPIUnit - Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto

<sup>7</sup> Laboratório para a Investigação Integrativa e Translacional em Saúde Populacional (ITR)

<sup>8</sup> Departamento de Ciências da Saúde Pública e Forenses, e Educação Médica, Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

<sup>9</sup> Centro de Responsabilidade Integrada de Obesidade

**INTRODUÇÃO:** A cirurgia bariátrica é um tratamento eficaz para a obesidade. A relação entre vários fatores individuais e a perda de peso não está ainda bem esclarecida.

**OBJETIVO:** Identificar características individuais passíveis de afetarem a perda de peso após cirurgia bariátrica.

**MÉTODOS:** Foi avaliada uma coorte prospetiva de doentes seguidos em consulta multidisciplinar para o tratamento cirúrgico da obesidade entre Janeiro de 2010-Dezembro de 2020. Foram selecionados os doentes com 4 anos de seguimento e excluídos aqueles sem dados demográficos e variáveis antropométricas pré e pós-operatórias. Foram definidos 3 grupos para idade de início da obesidade (IIO) [(infância (<10), adolescência (10-20) e idade adulta (>20 anos)] e para escolaridade (≤4.º ano, 5-12.º ano e ensino superior). Na comparação de variáveis categóricas foi o usado o teste do Qui-quadrado ou o teste exato de Fisher sempre que necessário. Foi usada a análise de variância para a comparação de variáveis quantitativas, ou o teste de Kruskal-Wallis sempre que apropriado. A associação entre a percentagem de peso perdido total (PPPT) 4 anos após a cirurgia e variáveis independentes foi estimada através dos coeficientes de correlação de Pearson e Spearman. Foram estimados modelos lineares generalizados para estimar a associação independente entre a PPPT e o tipo de cirurgia, após ajuste para variáveis confundidoras.

**RESULTADOS:** A amostra (n=855) incluiu 750 (87,7%) mulheres, e apresentou uma média de 43,53±10,67 anos e mediana de IMC de 42,77Kg/m<sup>2</sup> com AIQ 6,61. Idade mais jovem (R=-0,181;p<0,001) e maior IMC pré-operatório (R=0,231;p<0,001) associaram-se a maior PPPT. Aqueles submetidos a cirurgia de bypass gástrico obtiveram maior PPPT (31,35±9,13Kg; p<0,001) comparativamente aos doentes submetidos a sleeve gástrico ou cirurgia com banda gástrica. As diferenças mantiveram-se após ajuste para IMC inicial

e idade [31,14Kg (IC 95% 30,32-31,949); p<0,001]. Doentes com IIO na adolescência foram operados em idade mais jovem (38±9,26anos; p<0,001), com maior PPPT ao fim dos 4 anos (31,47Kg com AIQ 14,98; p<0,001). Não se encontraram diferenças significativas entre os grupos de IIO relativamente ao IMC pré (p=0,339) e pós-operatório (p=0,085). Observaram-se melhores resultados de perda de peso (31,48Kg com AIQ 17,12; p<0,001) no grupo de doentes com ensino superior.

**CONCLUSÕES:** Idade mais jovem, nível de escolaridade superior e maior IMC pré-operatório associaram-se a maior PPPT após cirurgia bariátrica. A IIO não se associou à perda de peso.

### PO2. INTERVALO ENTRE CIRURGIA BARIÁTRICA E GRAVIDEZ: IMPACTO NO GANHO PONDERAL MATERNO E PESO DO RECÉM-NASCIDO

**Ana Carreira<sup>1</sup>; Bárbara Araújo<sup>1</sup>; Mariana Lavrador<sup>1</sup>; Inês Vieira<sup>1</sup>; Luísa Barros<sup>1</sup>; Dírcea Rodrigues<sup>1</sup>; Sandra Paiva<sup>1</sup>; Miguel Melo<sup>1</sup>; Isabel Paiva<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Serviço de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo, Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra

**INTRODUÇÃO:** A cirurgia bariátrica (CB) é mais comum em mulheres em idade reprodutiva e tem benefícios na fertilidade. No entanto, as gestações pós-CB têm maior incidência de recém-nascidos leves para a idade gestacional (LIG). Intervalos de tempo entre CB-gravidez (ITCBG) curtos associam-se a LIG, mas os estudos neste âmbito são limitados. O ITCBG ideal não está definido e as recomendações variam entre 12-24 meses.

**OBJETIVOS:** Avaliar a relação entre ITCBG, ganho ponderal materno (GPM) e risco de LIG.

**MÉTODOS:** Estudo observacional retrospectivo de 48 gestações pós-CB, seguidas entre 2008-2020. A classificação do GPM (insuficiente/adequado/excessivo) seguiu as recomendações do *Institute of Medicine*. Foram utilizadas curvas ROC para obter pontos de corte específicos.

**RESULTADOS:** Nas gestações analisadas, o GPM foi 9,1±8,3kg, sendo inadequado em 69,2%. O peso médio dos recém-nascidos foi 2980±536g, com prevalência de 26,3% de LIG. Verificou-se uma associação inversa entre o ITCBG e a incidência de LIG, com intervalos médios de 23,1 meses nas gestações com LIG e 64,7 nas restantes. Foi possível estabelecer um ponto de corte de 24,5 meses de ITCBG associado a menor risco de LIG. O tipo de cirurgia não teve impacto significativo na incidência de LIG e não alterou o ponto de corte estimado. Por regressão linear estima-se um aumento do peso ao nascimento de 4,2g/mês adicional de ITCBG (R<sup>2</sup>=70,0%). O GPM também diferiu consoante o ITCBG. Nas gestações com ITCBG<24 meses (N=14) foi sempre inadequado (41,7% insuficiente e 58,3% excessivo) e nas com ITCBG>24 meses (N=34) foi adequado em 44,4%, insuficiente em 25,9% e excessivo em 29,6%. As gestações com GPM inadequado tiveram um número superior de LIG, embora sem diferença significativa.

**CONCLUSÃO:** O ITCBG foi um fator preponderante no GPM e na incidência de LIG. Estes resultados apoiam recomendações de ITCBG>24 meses, para otimização do GPM e redução dos casos de LIG.

### PO3. CHANGES IN BONE QUALITY ASSESSED BY HIGH-RESOLUTION PERIPHERAL QUANTITATIVE COMPUTED TOMOGRAPHY AFTER ROUX-EN-Y GASTRIC BYPASS: A META-ANALYSIS

**Alba Hernández-Martínez<sup>1</sup>; Florêncio Diniz-Sousa<sup>2</sup>; Lucas Veras<sup>2</sup>; Giorjines Boppre<sup>2</sup>; José Oliveira<sup>2</sup>; Hélder Fonseca<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> University of Almería

<sup>2</sup> University of Porto

Rational: Bariatric surgery (BS) is the most successful treatment for severe obesity. Post-BS patients also display substantial bone mass losses and increased fracture risk. Bone fragility however, depends not only of bone mass, but also of bone quality. We aimed to determine the effect of gastric bypass (RYGB) on bone quality assessed by high-resolution peripheral quantitative computed tomography (HR-pQCT).

**METHODS:** A systematic search was performed in PubMed, Web of Science, Cochrane, Scopus, and EBSCO. Inclusion criteria were: age 18-60, BMI $\geq$ 35kg m<sup>2</sup>, patients undergoing RYGB, bone quality assessed by HR-pQCT at tibia or radius,  $\geq$ 6 months follow-up and longitudinal studies. Pre-post mean percentage difference was assessed through three-level random-effect hierarchical model structure.

**RESULTS:** Fourteen studies were included in this meta-analysis including a total of 281 post-BS patients of both genders with ages ranging between 41-58 years and pre-RYGB BMI between 37-48 kg m<sup>2</sup>. Post-BS follow-up ranged between 6-84 months. In the radius, RYGB decreases cortical volumetric bone mineral density (vBMD; -1.6%; CI95% -3.0 to -0.1, p=0.033), cortical thickness (-4.2%, CI95% -5.8 to -2.7, p<.001), trabecular vBMD (-7.5%, CI95% -13.9 to -1.2, p=0.020), trabecular number (-5.8%, CI95% -9.5 to -2.0, p=0.002) and increases cortical porosity (+26%, CI95% 10.7 to 41.4, p=.001) and trabecular separation (+7.4%, CI95% 3.0 to 11.8, p=.001). In the tibia, RYGB leads to a decrease in cortical bone thickness (-4.0%, CI95% -6.1 to -1.9, p<0.001), trabecular vBMD (-5.6%, CI95% -9.9 to -1.3, p=0.011), trabecular number (-4.6%, CI95% -7.3 to -1.8, p=0.001) and to an increase in cortical porosity (+38.0%, CI95% 5.1 to 70.8, p<0.023) and trabecular separation (+6.7%, CI95% 2.9 to 10.4, p=0.001).

**CONCLUSIONS:** RYGB leads not only to substantial decreases in bone mass as well as to changes in several parameters of cortical bone geometry and trabecular bone microarchitecture, reducing bone quality and potentially compromising thereby bone resistance to fracture.

#### P04. CHANGES IN VBMD ASSESSED BY QCT OR HR-PQCT AFTER GASTRIC BYPASS SURGERY AND ITS RELATION WITH DXA ESTIMATES OF ABMD LOSSES: A META-ANALYSIS

**Alba Hernández-Martínez<sup>1</sup>; Florêncio Diniz-Sousa<sup>2</sup>; Lucas Veras<sup>2</sup>; Giorjines Boppre<sup>2</sup>; José Oliveira<sup>2</sup>; Hélder Fonseca<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> University of Almería

<sup>2</sup> University of Porto

**INTRO:** Bariatric surgery (BS) effectively reduces severe obesity and related comorbidities, but also leads to bone mass losses and increased fracture risk. Several studies show that areal bone mineral density (aBMD) assessed by dual-energy X-ray absorptiometry (DXA) decreases following BS. However, substantial changes in patients body composition and body size may compromise the accuracy of these estimates. Newer tridimensional imaging techniques such as quantitative computed tomography (QCT) and high resolution peripheral QCT (HR-pQCT) assess volumetric bone mineral density (vBMD) and overcome many of the disadvantages of DXA. This study aimed to estimate the effect of gastric bypass (RYGB) on vBMD losses and the agreement between aBMD and vBMD estimates of bone loss.

**METHODS:** A systematic search was performed in PubMed, Web of Science, Cochrane, Scopus, and EBSCO. Inclusion criteria: adults (aged 18-60), BMI $\geq$ 35kg m<sup>2</sup>, submitted to RYGB, vBMD assessed by QCT or HR-pQCT, aBMD assessed by DXA,  $\geq$ 6 months follow-up post RYGB and longitudinal studies. Pre-post mean percentage difference was assessed through the three-level random-effect hierarchical model structure.

**RESULTS:** RYGB induced a decrease at total hip (-3.4% [95% CI -5.9 to 0.8]; p=0.009), lumbar spine (-6.3% [95% CI -9.8 to -2.8]; p<0.001), radius (-6.6%

[95% CI -11.3 to -2.0]; p=0.005), and tibia (-7.5% [95% CI -11.6 to -3.3]; p<0.001) vBMD. aBMD decreases assessed by DXA were larger (overestimated) at total hip (-5.5% [95% CI -7.7 to -3.2]; p<0.001) and lower (underestimated) at lumbar spine (+4.7% [95% CI 0.7 to 8.7]; p<0.001) compared with vBMD losses observed with QCT.

**CONCLUSIONS:** RYGB leads to significant vBMD losses at the lumbar spine, tibia, radius and, to a less extent, the total hip. DXA tends to overestimate post-RYGB bone mass losses at total hip and to underestimate losses at lumbar spine.

#### P05. BARIATRIC SURGERY AND ABDOMINAL WALL HERNIAS

**Catarina Guimarães<sup>1</sup>; Pedro Soares Moreira<sup>1</sup>; Tiago Rama<sup>1</sup>; Rita Peixoto<sup>1</sup>; Fernando Ferreira<sup>1</sup>; Gil Faria<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Unidade Local de Saúde de Matosinhos

**BACKGROUND:** Overweight (BMI > 25 kg/m<sup>2</sup>) and obesity (BMI > 30 kg/m<sup>2</sup>) are associated with an increased risk for both primary and incisional abdominal wall hernias. Incidence of hernias seems to be positively associated with BMI. Pathogenesis is multifactorial and includes higher intra-abdominal pressure, increased abdominal wall circumference and surgical site infections (SSI). On the other hand, overweight and obesity have been shown to be the most significant predictor of recurrence of incisional hernia repair, with a rate ratio of 1.1 per unit BMI increase above normal.

**MATERIAL AND METHODS:** We performed a retrospective, descriptive, evaluation of a subgroup of patients with abdominal wall hernia from our prospective database that includes all patients submitted to bariatric and/or metabolic surgery from January/2018 to September/2021 by the Bariatric Surgery Group of a Portuguese community hospital. We assessed preoperative and post-operative (1 year follow-up) anthropometric parameters, hernia characteristics, surgical option regarding hernia management, operative parameters, complications and hernia recurrence.

**RESULTS:** This study enrolled 20 patients, 90% of which were female and mean BMI was 43 Kg/m<sup>2</sup>. Performed bariatric surgeries included: 10 Roux-en-Y Gastric Bypass (RYGB), seven sleeve gastrectomy, two One-Anastomosis Gastric Bypass (OAGB) and one metabolic gastric bypass. Most common associated hernias were incisional (60%) and umbilical (35%). Ventral hernias were complex in 45% of cases. In 80% of cases a no-touch option was chosen. Incarceration following bariatric surgery occurred in five patients and recurrent obstruction symptoms in one. Mean BMI loss was 14.3Kg/m<sup>2</sup> and percentage of excess BMI loss (%EBMIL) was 83,6%. Hernia recurrence was 17%.

**CONCLUSION:** Abdominal hernias complications are not uncommon after bariatric surgery. Correction of abdominal hernias during bariatric surgery is still a matter of debate and lacks sound support.

#### P06. THE IMPACT OF HAFNIA ALVEI ON WEIGHT LOSS AND GLYCAEMIC CONTROL AFTER BARIATRIC SURGERY – A RANDOMIZED, PARALLEL-CONTROLLED TRIAL STUDY PROTOCOL

**Shámila Ismael<sup>1,2</sup>; Catarina Durão<sup>1,3,5</sup>; Marta P Silvestre<sup>1,3</sup>; Conceição Calhau<sup>1,3</sup>; Carlos Vaz<sup>2</sup>; Diana Teixeira<sup>1,3,7</sup>; Cláudia Marques<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências Médicas | NOVA Medical School, Universidade NOVA de Lisboa

<sup>2</sup> CINTESIS – Center for Health Technology Services Research, Faculdade de Ciências Médicas|NOVA Medical School, Universidade NOVA de Lisboa

<sup>3</sup> Unidade Universitária Lifestyle Medicine José de Mello Saúde by NOVA Medical School

<sup>4</sup> EPIUnit - Institute of Public Health, Universidade do Porto



<sup>5</sup>Laboratory for Integrative and Translational Research in Population Health (ITR)

<sup>6</sup>Unidade de Cirurgia da Obesidade e Metabólica, CUF Tejo Hospital

<sup>7</sup>CHRC – Comprehensive Health Research Center, CEDOC – Chronic Diseases Research Center, Faculdade de Ciências Médicas | NOVA Medical School, Universidade NOVA de Lisboa

**INTRODUCTION:** Gut microbiota has emerged as a new player in obesity pathogenesis. Bariatric surgery (BS) is an effective treatment for obesity but does not restore eubiosis. Modulating gut microbiota with probiotics after the surgery may promote additional benefits. *Hafnia alvei* HA4597™ (HA) has shown promising metabolic and weight loss effects based on its capacity to produce caseinolytic protease B (ClpB) protein. This study protocol aims to evaluate the impact of HA supplementation 1 month after BS on excess weight loss and glycaemic control in subjects with severe obesity.

**METHODS:** This randomized, parallel-controlled trial will be conducted at Hospital CUF Tejo and will have a duration of 12 months with 6 evaluation visits. Male and female subjects that will be submitted to BS, between 18 and 65 years, and that are willing to take HA (5 x 10<sup>7</sup> CFU)/placebo twice a day for 3 months will be recruited. Gut microbiota profile will be evaluated in faecal samples by next-generation sequencing and its metabolites in serum by targeted metabolomics. Body composition will be assessed by bioimpedance. Biochemical parameters related with the mechanism of this probiotic strain (ClpB), glucose metabolism, vitamins and minerals will be analysed in serum. Lastly, gastrointestinal quality of life will be examined by a validated questionnaire.

**EXPECTED RESULTS AND RELEVANCE:** It is expected to detect gut microbiota changes after HA supplementation and a reduction of 25 mg/dL in mean glycaemia. Moreover, to observe a more impactful excess weight loss (6.37% vs placebo) due to ClpB increase and a better postoperative management (improve in gastrointestinal quality of life and lower nutritional deficiencies). The evidence obtained in this study will provide relevant information regarding the identification of the risk/benefit ratio of probiotics usage, particularly HA as an adjuvant treatment in the maintenance of metabolic control one year after the surgical intervention.

**ACKNOWLEDGMENTS:** This study is supported by ERDF through the operation POCI-01-0145-ERDF-007746 funded by *Programa Operacional Competitividade e Internacionalização* – COMPETE2020 and by National Funds through FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia within CINTESIS, R&D Unit (reference UID/IC/4255/2013). This study is also supported by the program “*Projetos de Investigação Clínica*” from CUF Academic Centre. The first author is receiving financial support from *Fundação para a Ciência e Tecnologia* (individual PhD grant 2020.06333.BD). The authors declare that they have no conflicts of interest to disclose.

## P07. DOG OWNERSHIP AND SITTING TIME IN A SAMPLE OF PORTUGUESE ADULTS DURING THE COVID-19 LOCKDOWN

Carlos Vasconcelos<sup>1</sup>; Carla Sá<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Department of Sport and Motor Sciences, Superior School of Education of Viseu - Polytechnic Institute of Viseu

<sup>2</sup> Polytechnic Institute of Bragança

<sup>3</sup> Research Center in Sports Sciences, Health Sciences and Human Development – University of Maia

**INTRODUCTION:** Sitting time is positively associated with obesity and is considered an independent risk factor for all-cause mortality. Dogs provide relevant behavioral benefits to their owners. To the best of our knowledge there are no studies that focus on the relationship of dog ownership and sitting time in Portuguese adult population. Thus, the purpose of this study was to evaluate the effects of dog ownership on sitting time in a sample of Portuguese adults

during the COVID-19 lockdown.

**METHODS:** This was a cross-sectional study performed in 57 Portuguese adults (30 male; 39.9 ± 9.5 years of age). Participants were asked if they owned a dog (dog owners; non-dog owners). The time spent sitting in an ordinary weekday was assessed with the International Physical Activity Questionnaire (short last week version).

**RESULTS:** The time spent sitting in an ordinary weekday was 453.1 ± 82.7 minutes in non-dog owners and 384.6 ± 76.2 minutes in dog owners. Through the application of independent t-test, significant differences were found between groups (p < 0.001), with dog owners spending less time sitting.

**CONCLUSIONS:** This study revealed that, during COVID-19 lockdown, dog owning is associated to less sitting time in this sample of Portuguese adults. Although the cross-sectional design of our study do not allow to establish causality, we can consider that the encouragement of individuals to get a dog may help on the reduction of their sedentary behaviors.

## P08. OBESIDADE MÓRBIDA E AS CONSEQUÊNCIAS RENAI – SÍNDROME NEFRÓTICO

Juliana Gonçalves<sup>1</sup>; Cristina Correia<sup>2</sup>; Isa Barbosa<sup>2</sup>; Manuela Dias<sup>2</sup>; Jorge Almeida<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Serviço de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo do Centro Hospitalar e Universitário de São João

<sup>2</sup> Serviço de Medicina Interna do Centro Hospitalar e Universitário de São João

A obesidade associa-se a diversas consequências metabólicas. A glomerulopatia associada à obesidade pode levar a doença renal crónica terminal e tem vindo a aumentar a sua frequência em virtude do aumento da prevalência da obesidade (1). A causa mais comum de síndrome nefrótica associada a obesidade é a glomerulosclerose segmentar focal (1).

Os autores apresentam o caso de uma doente do sexo feminino de 55 anos, caucasiana, com história pregressa de obesidade grau III (IMC 57,6 Kg/m<sup>2</sup>), diabetes *mellitus* tipo 2 com lesão de órgão alvo: nefropatia diabética, dislipidemia mista e hipertensão arterial. Apresentação inicial com 1 semana de evolução e com agravamento progressivo de dispneia para pequenos esforços, ortopneia, anasarca e diminuição do débito urinário. O estudo analítico revelou disfunção renal (creatinina sérica 2,02 mg/dL, ureia 79 mg/dL), proteinúria nefrótica (14,1 g/24h), hipoalbuminemia (26,4 g/L), hipercolesterolemia (colesterol total 223 mg/dL, colesterol LDL 170 mg/dL). Sem alterações da morfologia, dimensões e diferenciação parênquimo-sinusal renais. Do estudo etiológico realizado, negatividade do anticorpo anti-recetor fosfolipase A2 e sem evidência de doenças autoimunes ou hematológicas, infeção por VIH, VHC, VHB ou sífilis. Não realizada biópsia renal por dificuldade técnica inerente ao biótipo da doente. Perante o estudo realizado, assumiu-se o diagnóstico de síndrome nefrótica provavelmente secundária a obesidade e nefropatia diabética, controlada a volémia com furosema e iniciado lisinopril 40 mg para nefroproteção. Por progressão clínica apesar da terapêutica instituída, passado 2 meses, iniciou terapêutica de substituição da função renal – hemodiálise. Apesar da ausência de confirmação histológica, a etiologia mais provável do síndrome nefrótico seria glomerulosclerose segmentar focal associada a obesidade. Com este caso, os autores pretendem realçar que a obesidade mórbida não tratada adequadamente pode levar a consequências graves como a doença renal crónica terminal com necessidade de terapêutica de substituição da função renal em idade precoce.

1. Ahmed MH, Khalil AA. Obesity-related glomerulopathy: another nail in the coffin of the epidemic of end-stage renal disease. *J Clin Pathol.* 2007 May;60(5):582. doi: 10.1136/jcp.2006.040410. PMID: 17513523; PMCID: PMC1994548

## P09. QUAL A INFLUÊNCIA DOS PADRÕES SÓCIO COMPORTAMENTAIS NO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL EM MULHERES CLIMATÉRICAS?

**Leonardo Maciel<sup>1,4</sup>; Paula Leite<sup>3</sup>; Camila Olioveira<sup>3</sup>; Raquel Leirós-Rodríguez<sup>4</sup>; Jessica Paloma Silva<sup>5</sup>; Girojines Boppre<sup>2,6</sup>; Pedro Abdalla<sup>2,6</sup>; Ana Resende-Coelho<sup>2,6</sup>; Andrea Bezerra<sup>2,6</sup>; Laura Freitas<sup>2,6</sup>; Lucas Veras<sup>2,6</sup>; Jorge Mota<sup>2,6</sup>; Helder Fonseca<sup>2,6</sup>; Marcela Deda<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de Sergipe, Campus Lagarto, Brasil

<sup>2</sup> Centro de Investigação em Atividade Física e Lazer (CIAFEL), Faculdade de Desporto, Universidade do Porto, Portugal

<sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal de Sergipe, Campus São Cristovão, Brasil

<sup>4</sup> SALBIS Grupo de Pesquisa, Faculdade de Ciências da Saúde, Departamento de Enfermagem e Fisioterapia, Universidad de León (Espanha).

<sup>5</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas à Saúde, Universidade Federal de Sergipe, Campus Lagarto, Brasil

<sup>6</sup> Laboratório de Pesquisa Integrativa e Translacional em Saúde da População (ITR), Porto, Portugal

**INTRODUÇÃO:** Devido a oscilação hormonal, a fase do climatério tem sido um tema amplamente estudado e discutido, por acometer a maioria das mulheres e a potencial repercussão destas alterações na sua composição corporal. Em vista disso, o objetivo deste estudo foi analisar o índice de massa corporal (IMC) em mulheres climatéricas e sua relação com fatores sócio comportamentais.

**MÉTODOS:** Trata-se de um estudo transversal, descritivo e exploratório, realizado entre agosto de 2019 e janeiro de 2020, que foi aprovado pelo comitê de ética e pesquisa, através da plataforma brasil com o CAAE 16299419.7.0000.5546. Foi utilizado um questionário desenvolvido pelos pesquisadores onde perguntas sociodemográficas e comportamentais estavam presentes as voluntárias.

**RESULTADOS:** A amostra foi composta por 58 mulheres, que foram entrevistadas presencialmente em uma Unidade Básica de Saúde na cidade de Aracaju, Brasil. A maioria das entrevistadas apresentaram sobrepeso ou obesidade (79,3%), apenas 7% apresentavam nível superior de estudo, 70,7% eram brancas, 79,3% utilizam o transporte público como meio de locomoção e 69% não tinham mais nenhum episódio de menstruação. Quando relacionamos as variáveis do estudo, percebemos que as sujeitas que apresentaram o IMC dentro do padrão normal, apresentaram menor prevalência de relato de tristeza em comparação ao grupo de sujeitas com sobrepeso e obesidade, os índices de satisfação sexual foram maiores para o grupo que apresentavam sobrepeso, o grupo com obesidade apresentou maiores índices de utilização do transporte público e que as variáveis raça e grau de instrução, não sugeriram tendência de maior prevalência em nenhuma das classificações do índice de massa corporal.

**CONCLUSÃO:** Os dados do presente estudo sugerem que embora as alterações metabólicas que ocorrem no climatério influenciem o metabolismo das mulheres nesta fase, o presente estudo não apresentou forte relação entre o IMC e as demais variáveis sociodemográficas e comportamentais investigadas.

## P10. NEM SEMPRE A OBESIDADE TEM CAUSA PRIMÁRIA: UM CASO DE SÍNDROME DE TURNER DIAGNOSTICADO TARDIAMENTE

**Mafalda Martins Ferreira<sup>1</sup>; Patrícia Oliveira<sup>1</sup>; Carolina Moreno<sup>1</sup>; Cátia Araújo<sup>1</sup>; Mariana Lavrador<sup>1</sup>; Joana Guiomar<sup>1</sup>; Diana Catarino<sup>1</sup>; Isabel Paiva<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Serviço de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo (SEDM) do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra

**INTRODUÇÃO:** A obesidade de causa secundária é rara e exige um elevado nível de suspeição para o diagnóstico.

**CASO CLÍNICO:** Descrevemos o caso de uma mulher, 38 anos, referenciada à consulta de Obesidade por obesidade de grau III. Referia peso normal ao nascer, aumento gradual desde os 6 anos, mas crescimento linear adequado. Verificavam-se alguns erros alimentares, mas sem hiperfagia severa. Referia amenorreia primária, nunca antes investigada, e desvalorizada pela própria. Tinha como antecedentes, tireoidectomia total aos 35 anos (por microcarcinoma papilar no contexto de bócio multinodular), sob suplementação com levotiroxina, sem repercussão ponderal significativa. Sem história familiar de obesidade. Apresentava obesidade androide (IMC 50,9kg/m<sup>2</sup>), estatura e desenvolvimento mamário normais, mas a pilosidade púbica e axilar era escassa; sem estigmas de hipercortisolismo, dismorfismo facial ou défice intelectual.

A investigação da amenorreia foi concordante com hipogonadismo hipergonadotrófico: FSH 23mUI/mL (<9,6); LH 9,2mUI/mL (<12); estradiol <10pg/mL (10-200); progesterona 0,4ng/mL (<1,5) e hormona anti-mulleriana indoseável; prolactina, androgéneos e IGF-1, normais. Os exames de imagem mostraram útero e ovários atroficos; densitometria óssea bifotónica com evidência de osteoporose: T-score coluna=-2,9; T-score fémur=-2,8.

O cariótipo revelou Síndrome de Turner: mosaicismo 45X/46Xdel(X)(q13q24). O estudo cardíaco e renal foi normal. Foi iniciada suplementação estrogénica e foi proposta cirurgia bariátrica.

**CONCLUSÕES:** Embora a obesidade esteja mais associada à disfunção hipotalâmica, a falência ovárica primária também predispõe a esta, pois as hormonas sexuais têm um papel importante na distribuição adiposa. A anamnese minuciosa e abordagem da amenorreia primária permitiram o diagnóstico da síndrome, mesmo na ausência de características fenotípicas exuberantes - facto explicado pelo mosaicismo do cromossoma X.

A identificação de causas endócrinas ou genéticas de obesidade permite instituir tratamento dirigido, com redução ponderal mais eficaz e evicção de complicações inerentes à causa específica e à própria obesidade.

## P11. SÍNDROME PRADER-WILLI: UMA CAUSA RARA DE OBESIDADE E DESCOMPENSAÇÃO METABÓLICA

**M<sup>a</sup> Leonor Guia Lopes<sup>1</sup>; José Pedro Cidade<sup>2</sup>; Carlos Bello<sup>3</sup>; João Furtado<sup>4</sup>; João Sequeira Duarte<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental, Hospital de Egas Moniz, Serviço de Endocrinologia e Metabolismo

<sup>2</sup> Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental, Hospital de Egas Moniz, Serviço de Medicina Interna

<sup>3</sup> Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental, Hospital de Egas Moniz, Serviço de Endocrinologia e Metabolismo

<sup>4</sup> Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental, Hospital de Egas Moniz, Serviço de Medicina Interna

<sup>5</sup> Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental, Hospital de Egas Moniz, Serviço de Endocrinologia e Metabolismo

**INTRODUÇÃO:** A Síndrome Prader Willi (SPW) é uma síndrome complexa, de etiologia genética, que resulta da diminuição da expressão génica no cromossoma 15q11.2-q13. Do seu profundo impacto metabólico, tem papel central a disfunção hipotalâmica condicionando hiperfagia, obesidade, síndrome metabólica, défice de GH, hipogonadismo, entre outros. Assim, atendendo à possibilidade de expressão sistémica marcadamente heterogénea, é exigida elevada sensibilidade no seguimento clínico destes doentes. Os autores reportam um caso um doente com SPW, obesidade e diagnóstico inaugural de Diabetes *mellitus*.

**CASO CLÍNICO:** Homem, 22 anos, com antecedentes pessoais de SPW, Síndrome de Apneia Obstrutiva do Sono e criptorquidia bilateral, sem acompanhamento médico regular ou reposição hormonal prévia, recorre ao Serviço de Urgência por quadro de polifagia com vários anos de evolução, assim como polidipsia, poliúria e astenia desde há 3 meses. Ao exame objectivo

destaca-se: obesidade grau I (IMC 33 kg/m<sup>2</sup>), baixa estatura, ausência de caracteres sexuais secundários e escoliose, sem outras alterações. Do estudo analítico destaca-se: hiperglicemia (400mg/dL), HbA1C 12.4%, péptido C 4.5 ng/mL; hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia, défice de GH e IGF-1, para além de hipogonadismo hipogonadotrófico. Assumiu-se quadro de Diabetes *mellitus* inaugural e dislipidemia em doente com SPW, pelo que se iniciou terapêutica multidisciplinar comportamental, para além de tratamento com insulina e análogo de GLP-1 (semaglutide).

**CONCLUSÃO:** A SPW é uma causa genética de obesidade e síndrome metabólica. Os estudos relatam benefícios no IMC, estatura e composição corporal em crianças com SPW tratadas com hGH. Neste caso, o doente não realizou reposição hormonal na infância o que poderá ter agravado o quadro de disfunção metabólica. Os análogos de GLP-1 têm produzido resultados positivos nestes doentes, quer pelo benefício hipoglicemiante, quer pelo potencial de modulação hipotalâmica da saciedade. Até estabilização metabólica, o tratamento com hGH e testosterona está contra-indicado. Os autores destacam que a SPW implica acompanhamento médico multidisciplinar.

## P12. PERDA DE CONTROLO NA ALIMENTAÇÃO, CONTROLO INIBITÓRIO E SENSIBILIDADE À RECOMPENSA EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Ana Cristina Vieira Tavares<sup>1</sup>; Sofia Ramalho<sup>1</sup>; Ana Luísa Freitas<sup>1</sup>; Sílvia Félix<sup>1</sup>; Eva Conceição<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade do Minho, Escola de Psicologia

**INTRODUÇÃO:** As funções executivas representam um papel importante para a regulação do comportamento alimentar. Ainda assim, não existem conclusões consistentes na literatura sobre a relação entre perda de controlo na alimentação, controlo inibitório e sensibilidade à recompensa em crianças e adolescentes. Por forma a sintetizar e consolidar o conhecimento sobre esta relação, o principal objetivo desta revisão sistemática da literatura foi perceber as relações existentes entre perda de controlo na alimentação, controlo inibitório e sensibilidade à recompensa em crianças e adolescentes.

**MÉTODOS:** A revisão foi conduzida de acordo com as diretrizes propostas pela PRISMA, através da pesquisa sistemática na *Web of Science*, *Scopus*, *PubMed* e *PsycINFO*. Os estudos que cumpriram os critérios de inclusão da revisão foram analisados, tendo sido revistos 12 estudos.

**RESULTADOS:** A literatura indica que crianças e adolescentes com perda de controlo na alimentação apresentam-se mais sensíveis a recompensas imediatas e apresentam dificuldades ao nível do controlo inibitório. Contudo alguns estudos não conseguiram replicar estas relações. Especificamente crianças com obesidade e episódios de compulsão alimentar parecem mais sensíveis à recompensa em comparação com os grupos que não apresentam perda de controlo na alimentação. E adolescentes com perturbação de ingestão alimentar compulsiva e obesidade evidenciam controlo inibitório mais pobre em comparação com adolescentes com peso normal. Paralelamente verificou-se uma elevada diversidade nos instrumentos utilizados para avaliar perda de controlo na alimentação, controlo inibitório e sensibilidade à recompensa na população pediátrica o que pode justificar a heterogeneidade de resultados encontrada.

**CONCLUSÕES:** Este conhecimento pode ser útil para orientar novas investigações e intervenções, permitindo intervir precocemente em crianças e adolescentes, evitando e/ou minimizando os riscos e consequências de comportamentos alimentares problemáticos como a perda de controlo na alimentação.

## P13. PETISCO CONTÍNUO E PERDA DE CONTROLO, PSICOPATOLOGIA E VARIÁVEIS DE PESO EM AMOSTRAS CLÍNICAS E COMUNITÁRIAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.

Marília Consolini Teodoro<sup>1</sup>; Eva Martins da Conceição<sup>2</sup>; Marta de Lourdes<sup>2</sup>; Jéssika Rodrigues Alves<sup>1</sup>; Carmem Beatriz Neufeld<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade de São Paulo

<sup>2</sup> Universidade do Minho

**INTRODUÇÃO:** O petisco contínuo é caracterizado pelo consumo de pequenas quantidades de alimentos de forma repetitiva e não planeada sem que esta ingestão ocorra como resposta às sensações de fome/saciedade. O presente estudo procurou identificar e rever os principais estudos da literatura atual que examinaram a frequência de petisco contínuo em amostras clínicas e comunitárias e investigaram a sua relação com a perda de controlo sobre a alimentação (PCA), psicopatologia do comportamento alimentar, comprometimento psicológico e variáveis relacionadas com o peso.

**MÉTODOS:** A presente revisão sistemática seguiu as diretrizes PRISMA. De um total de 138 artigos, apenas 18 cumpriram os critérios de inclusão, tendo sido considerados para análise.

**RESULTADOS:** Resultados demonstraram que o petisco-contínuo está presente tanto em amostras clínicas (11,9% - 46,6%), como comunitárias (14,1% - 85,9%). A literatura atual revela inconsistências em relação às definições propostas para este comportamento alimentar – principalmente no que respeita a associação entre petisco-contínuo e PCA – o que produz resultados variáveis relativamente à associação deste comportamento com as diferentes variáveis de interesse. Quando os estudos distinguem entre petisco-contínuo com/sem PCA, há evidências crescentes que apoiam associações significativas entre petisco-contínuo compulsivo (com PCA) e aumento da psicopatologia do comportamento alimentar, comprometimento psicológico, pior qualidade de vida relacionada com a saúde e variáveis relacionadas com o peso.

**CONCLUSÃO:** A presente revisão sistemática suporta a premente necessidade de considerar o petisco-contínuo como um comportamento alimentar relevante que deverá ser avaliado através de um espectro contínuo de PCA e psicopatologia. Considerando a sua forte associação com variáveis de psicopatologia alimentar e relacionadas com o peso, revela-se crucial considerar este comportamento alimentar nas avaliações de pacientes que apresentem problemas alimentares, problemas com o controlo do peso e/ou submetidos a cirurgia bariátrica.

## P14. INFLUÊNCIA DO ISOLAMENTO SOCIAL NOS ASPECTOS FÍSICOS E EMOCIONAIS DURANTE O PERÍODO DE PANDEMIA DA COVID-19

Leonardo Maciel<sup>1,4,7</sup>; Joana Farias<sup>2</sup>; Jessica Paloma Silva<sup>3</sup>; Bianca Lima<sup>1</sup>; Tiago Almeida<sup>8</sup>; Girojines Boppre<sup>4,5</sup>; Pedro Abdalla<sup>4,5</sup>; Ana Resende-Coelho<sup>4,5</sup>; Andrea Bezerra<sup>4,5</sup>; Laura Freitas<sup>4,5</sup>; Lucas Veras<sup>4,5</sup>; Walderi Monteiro Silva Junior<sup>2</sup>; Jader Farias Neto<sup>9</sup>; Jorge Mota<sup>4,5</sup>; Helder Fonseca<sup>4,5</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de Sergipe

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Universidade Federal de Sergipe

<sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas à Saúde, Universidade Federal de Sergipe

<sup>4</sup> Centro de Investigação em Atividade Física e Lazer (CIAFEL), Faculdade de Desporto, Universidade do Porto

<sup>5</sup> Laboratório de Pesquisa Integrativa e Translacional em Saúde da População (ITR)

<sup>6</sup> Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de Sergipe

<sup>7</sup> Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal de Sergipe

<sup>8</sup> Universidade Tiradentes

<sup>9</sup> Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de Sergipe

**INTRODUÇÃO:** A quarentena geralmente é uma experiência desagradável para quem passa por ela. Acredita-se que o isolamento, a perda de liberdade, a incerteza sobre a doença e o tédio podem afetar diretamente a qualidade de vida do indivíduo, levando-o a consequências dramáticas. Desta forma, o presente estudo tem como objetivo avaliar o impacto antes e depois da quarentena causada pela pandemia do COVID-19 na qualidade de vida dos indivíduos de ambos os sexos residentes no Brasil.

**MÉTODOS:** Trata-se de um estudo observacional descritivo, de corte transversal com abordagem quantitativa e qualitativa. A pesquisa foi realizada por meio de questionário digital enviado por e-mail, onde foram avaliadas a qualidade de vida, funcionalidade, a realização de atividade física, dor, ansiedade e depressão.

**RESULTADOS:** Foram incluídos 480 indivíduos de ambos os sexos, com idade entre 18 e 70 anos. Destes, 99 indivíduos apresentam uma ou mais comorbidades, 431 pessoas foram consideradas ativas, até o momento da entrevista 16 pessoas tinham testado positivo para COVID-19. Foi possível observar que as pessoas saudáveis têm mais chances de serem ativos quando comparadas as pessoas com comorbidades, com risco relativo de 74%. Em relação ao estresse, ansiedade e depressão, os resultados mostram significância entre os grupos masculino e feminino, observou-se que o sexo feminino possui maior ansiedade e estresse, quando comparado ao sexo masculino, indicando um risco relativo de 158% e 166% respectivamente.

**CONCLUSÕES:** A partir dos achados encontrados nesta pesquisa podemos concluir que o isolamento social tem impactos diretos nos âmbitos sociais, funcionais e emocionais.

## P15. OBSTÁCULOS A UMA ABORDAGEM EFICAZ À PRÉ-OBESIDADE NOS CUIDADOS DE SAÚDE PRIMÁRIOS: PERSPETIVA DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE

**Ana Trovisqueira<sup>1</sup>; Sónia Gonçalves<sup>1</sup>; Gustavo Tato Borges<sup>2,3</sup>; Pedro Graça<sup>4</sup>; Falko Sniehotta<sup>5</sup>; Vera Araújo-Soares<sup>6,7</sup>**

<sup>1</sup> Escola de Psicologia - Universidade do Minho

<sup>2</sup> ACeS Grande Porto I

<sup>3</sup> ICBAS - Universidade do Porto

<sup>4</sup> Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto

<sup>5</sup> Population Health Sciences Institute, Newcastle University

<sup>6</sup> Health Technology and Services Research, University of Twente

<sup>7</sup> Population and Health Science Institute, Newcastle University

**INTRODUÇÃO:** As percentagens de obesidade e pré obesidade na população adulta portuguesa são de 16,9% e 36,6% respetivamente. A responsabilidade pela promoção da perda de peso recai, principalmente, nos Cuidados de Saúde Primários (CSP). Aqui, os profissionais de saúde assumem um papel primordial na prevenção do excesso de peso e da obesidade. Este estudo tem como objetivo final informar o desenvolvimento de uma intervenção que contribua para otimizar a eficácia dos cuidados prestados a esta população, e começou por explorar as perspetivas de médicos e enfermeiros dos CSP acerca das dificuldades encontradas na abordagem à pré-obesidade.

**MÉTODOS:** Os dados foram recolhidos online em Portugal continental (Qualtrics™). Foram convidados médicos (MGF) e enfermeiros das 5 ARS com email registado no local de trabalho. Os participantes responderam a uma questão aberta acerca dos desafios da abordagem à Pré-Obesidade nos CSP. As respostas foram analisadas e codificadas de acordo com os determinantes comportamentais emergentes da *Theoretical Domains Framework* (TDF). A TDF agrega constructos de múltiplas teorias comportamentais em 14 domínios: 'conhecimento', 'competências', 'papel social/ profissional e identidade', 'crenças sobre capacidades', 'optimismo', 'crenças sobre consequências', 'reforço', 'intenção', 'objetivos', 'memória atenção e processos de decisão', 'recursos e contexto de trabalho', 'influências sociais', 'emoção' e 'regulação comportamental'.

**RESULTADOS:** Participaram no estudo 485 profissionais: 254 médicos e 231 enfermeiros. As análises preliminares revelam que fatores maioritariamente estruturais e relacionados com os utentes são os principais obstáculos apontados. Assim, 'recursos e contexto de trabalho', 'conhecimento' e 'crenças sobre consequências' emergem como as dimensões mais relevantes.

**CONCLUSÃO:** Os profissionais de saúde enfrentam várias barreiras na abordagem à pré-obesidade em contexto de CSP. Este estudo identificou questões importantes que devem ser consideradas no desenvolvimento de futuras intervenções que visem a otimização da abordagem ao excesso de peso nos CSP.

## P16. O PAPEL DA REGULAÇÃO EMOCIONAL NO COMPORTAMENTO ALIMENTAR NA ADOLESCÊNCIA: PROTOCOLO DE INVESTIGAÇÃO

**Sílvia Félix<sup>1</sup>; Sónia Gonçalves<sup>1</sup>; Sofia Ramalho<sup>1</sup>; Ana Tavares<sup>1</sup>; Joana Pinheiro<sup>1</sup>; Eva Conceição<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Universidade do Minho, Escola de Psicologia

**INTRODUÇÃO:** A literatura sublinha a relação entre comportamento alimentar disfuncional e dificuldades de regulação emocional. Contudo, não é clara a forma como os mecanismos de regulação emocional explicam o comportamento alimentar disfuncional na adolescência, tanto em populações comunitárias quanto em populações clínicas com maior prevalência de comportamentos alimentares disfuncionais (i.e., adolescentes em tratamento para excesso de peso/obesidade). Adicionalmente, permanece por explicar de que forma este conhecimento pode ser aplicado no desenvolvimento/melhoria de intervenções para diminuir o comportamento alimentar disfuncional.

**MÉTODOS:** Estão planeados três estudos interrelacionados: 1) Um estudo transversal para caracterizar/comparar regulação emocional, comportamento alimentar e comprometimento psicológico em adolescentes de amostras comunitária e clínica; 2) Um estudo longitudinal para investigar as trajetórias de regulação emocional e comportamento alimentar disfuncional em adolescentes comunitários (i.e., sem tratamento para excesso de peso/obesidade); e 3) Um estudo randomizado controlado para explorar a eficácia de uma intervenção breve em grupo na diminuição do comportamento alimentar disfuncional, via melhoria da regulação emocional, em adolescentes de amostras comunitária e clínica. Os protocolos de avaliação irão incluir peso/altura e questionários de autorrelato sobre regulação emocional, comportamento alimentar e variáveis psicológicas.

**RESULTADOS:** No Estudo 1 espera-se que consciência emocional, comportamento dirigido por objetivos quando em sofrimento, controlo de impulsos e falta de estratégias de regulação emocional surjam como as principais dificuldades de regulação emocional. No Estudo 2 espera-se que a variação na regulação emocional demonstre um impacto prognóstico na variação do comportamento alimentar disfuncional. No estudo 3 espera-se que, no final da intervenção, o grupo de intervenção apresente significativamente mais regulação emocional e menos sofrimento psicológico do que o grupo de controlo.

**CONCLUSÕES:** Estes estudos poderão informar o desenvolvimento de intervenções mais eficazes para prevenir o comportamento alimentar disfuncional em adolescentes comunitários e melhorar o tratamento para adolescentes com excesso de peso e obesidade.

## P17. OBESIDADE E DEPRESSÃO: O QUE SABEMOS?

**Ana Margarida Fraga<sup>1</sup>; Bárbara Mesquita<sup>1</sup>; João Facucho-Oliveira<sup>1</sup>; Margarida Albuquerque<sup>1</sup>; Miguel Costa<sup>1</sup>; Nuno Moura<sup>1</sup>; Pedro Espada-Santos<sup>1</sup>; Adriana Moutinho<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Departamento de Psiquiatria e Saúde Mental do Hospital de Cascais

**INTRODUÇÃO:** A obesidade e a depressão são dois importantes problemas de saúde pública, associados a taxas significativas de morbimortalidade.

A relação entre estas duas doenças crónicas é comum e, a presença de uma parece aumentar o risco de desenvolvimento da outra.

Neste sentido, os autores pretendem com este trabalho resumir os principais mecanismos partilhados por estas duas doenças com vista à procura de estratégias adequadas para o tratamento mais abrangente destes indivíduos.

**MÉTODOS:** Pesquisa não sistemática da literatura através da base de dados PubMed com os termos “depressão” e “obesidade”. Apenas pesquisas realizadas nos últimos 15 anos foram consideradas para inclusão.

Resultados e discussão: Evidências científicas apontam para uma relação bidirecional entre obesidade e depressão, uma vez que a obesidade aumenta longitudinalmente o risco de desenvolver depressão e vice-versa.

Tem sido sugerido que, quer a depressão quer a obesidade, parecem ser devidas a uma desregulação da resposta ao stress, envolvendo principalmente o eixo hipotálamo-hipófise-suprarrenal. Para além disto, mecanismos adicionais que ligam as duas doenças como a inflamação, o stress oxidativo e outras disfunções endócrinas, bem como sintomas psiquiátricos como a ruminação ou até o estigma, parecem contribuir para o agravamento e manutenção desta relação.

**CONCLUSÃO:** A coocorrência de obesidade e depressão piora o prognóstico de ambas as doenças, aumentando o risco de desenvolvimento de outras doenças crónicas, associada a uma maior utilização dos recursos de saúde. A perda de peso, parece ajudar a reduzir o risco de depressão ao, por exemplo, inibir os mecanismos inflamatórios associados à obesidade. No entanto, são necessários ainda mais estudos para um melhor estabelecimento da relação bidirecional destas duas doenças.

## P18. SLEEVE GÁSTRICO – QUANDO SURGEM COMPLICAÇÕES

**María Inês Alexandre<sup>1</sup>; Ana Gomes<sup>1</sup>; José Camolas<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Serviço De Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo do Hospital de Santa Maria, CHULN

**INTRODUÇÃO:** Apesar de raras, as complicações da cirurgia bariátrica são uma realidade, podendo manifestar-se alguns meses após o procedimento. A estenose gástrica (EG) é uma complicação rara do sleeve gástrico (SG), com impacto significativo na qualidade de vida. Habitualmente cursa com dificuldade na ingestão de alimentos sólidos. A sua abordagem é controversa, podendo ser necessária reintervenção cirúrgica.

Apresentamos um caso de EG com hipercolesterolemia secundária, num doente submetido a SG.

**CASO CLÍNICO:** MMG, sexo feminino, 52 anos, submetida a SG por laparoscopia. Previamente à cirurgia apresentava peso de 130 kg, índice de massa corporal (IMC) de 50,8 kg/m<sup>2</sup> e as análises revelavam hipercolesterolemia (colesterol total 206 mg/dL, HDL 45 mg/dL, LDL 136 mg/dL e triglicéridos (TG) 124 mg/dL), não estando sob terapêutica hipolipemiante.

A cirurgia decorreu sem intercorrências. Cerca de um mês depois, a doente reportou vômitos frequentes, bem como disfagia. Foi medicada com procinéticos e antieméticos, com discreta melhoria. Estes sintomas persistiram por vários meses, provocando receio e evicção alimentar. Sete meses após a cirurgia, a doente apresentava 54 kg e IMC de 21 kg/m<sup>2</sup> e as análises revelaram um agravamento importante da dislipidemia: colesterol total 422 mg/dL, HDL 47 mg/dL, LDL 343 mg/dL e TG 162 mg/dL. Após exclusão de outras causas de dislipidemia, foi feito o diagnóstico de dislipidemia secundária a desnutrição e recomendada terapêutica hipolipemiante, bem como suplemento hiperproteico e hiperclórico, tendo em vista a melhoria do aporte nutricional. A endoscopia digestiva alta revelou EG, tendo sido proposta resolução cirúrgica e, posteriormente, por recusa da doente, resolução endoscópica.

**CONCLUSÃO:** Apesar do SG ser um procedimento com baixa taxa de complicações, estas devem ser monitorizadas com frequência. Destacamos a importância do acompanhamento multidisciplinar dos doentes submetidos a SG e alertamos para a associação possível entre a rápida perda ponderal e alterações no perfil lipídico.

## P19. PERDA PONDERAL E COMPOSIÇÃO CORPORAL EM DOENTES SUBMETIDOS A CIRURGIA BARIÁTRICA

**Catarina Pacheco<sup>1</sup>; Andreia Domingues<sup>1</sup>; Mafalda Marcelino<sup>2</sup>; Mariana Brito<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Unidade de Nutrição - Hospital das Forças Armadas – Polo Lisboa (HFAR-PL)

<sup>2</sup> Serviço de Endocrinologia - Hospital das Forças Armadas – Polo Lisboa (HFAR-PL)

**INTRODUÇÃO:** A cirurgia bariátrica (CB) é o tratamento mais eficaz e sustentável da obesidade classe II e III. Estudos que compararam técnicas cirúrgicas (TC) mostraram que a perda de peso é semelhante entre bypass gástrico (BG) e sleeve gástrico (SG). Este trabalho pretende avaliar a evolução da perda ponderal e da composição corporal de doentes submetidos a CB e comparar TC realizadas.

**MÉTODOS:** Estudo retrospectivo (2018 a 2021) de doentes submetidos a SG e BG seguidos na consulta de nutrição do grupo multidisciplinar de CB do HFAR-PL. Avaliaram-se os dados antropométricos e a composição corporal (por bioimpedância elétrica com Tanita BC-418) no pré-operatório e aos 1, 3, 6 e 12 meses após. Na análises estatística usou-se a média e o desvio padrão e para comparação de variáveis contínuas entre grupos, o teste-t ( $p < 0,05$ ).

**RESULTADOS:** Incluíram-se 43 doentes, 53,5% do sexo masculino e idade média de 53±8,7 anos. 72,1% e 27,9% foram submetidos a BG e SG, respetivamente. Aos 12 meses pós-operatório, os doentes pós SG apresentaram maior: diminuição do IMC (33% vs. 31,7%), % de excesso peso perdido (31,4% vs. 29%), diminuição do perímetro da cintura (26,9% vs. 20,6%) e menor perda massa magra (12,4% vs. 13,8%). Verificou-se uma maior perda de massa gorda com o BG (19,6% vs. 15,7%). As diferenças foram apenas estatisticamente significativas, entre as TC, na massa gorda e na massa magra ao 1.º e 3.º mês.

**CONCLUSÃO:** De acordo com a maioria dos estudos, neste trabalho os doentes submetidos a BG vs SG mostraram uma perda de excesso de peso semelhante, embora tendencialmente maior com SG aos 12 meses. No entanto, com o BG verificou-se uma perda de massa gorda tendencialmente maior aos 12 meses comparativamente com SG.

## P20. OBESIDADE: CRIANÇAS E ADOLESCENTES - DESAFIO MUNDIAL

**Tânia Kadima Magalhães Ferreira<sup>1</sup>; Maria Amélia Matos Nicolau de Lima<sup>1</sup>;**

**Adriane de Oliveira Sales<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Mútua dos Magistrados do Estado do Rio de Janeiro

**INTRODUÇÃO:** OMS (Organização Mundial da Saúde) estima que, em 2025, o número de crianças obesas alcance 75 milhões. No Brasil, notificações do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional, de 2019, revelaram: 16,33% das crianças brasileiras (5 a 10 anos) apresentaram sobrepeso; 9,38%, obesidade; 5,22%, obesidade grave. 18% dos adolescentes apresentaram sobrepeso; 8,53%, obesidade; 3,98%, obesidade grave. O quadro grave, por impactar no surgimento de doenças crónicas, colocando em risco o futuro das próximas gerações, é desafio para o poder público e sociedade civil.

**OBJETIVOS:** Identificar e comparar indicadores ligados ao excesso de peso: melhoria do percentil de IMC (Índice de Massa Corporal) e CA (Circunferência abdominal), e indicadores de risco dos acompanhados pelo Programa de Prevenção da Síndrome Metabólica em Crianças e adolescentes (PPSMCA), de Operadora de Saúde.

**MÉTODOS:** Estudo transversal, observacional, de 59 prontuários, amostra aleatória, considerando Percentil do IMC: baixo=3; eutrófico >3<85; sobrepeso ≥85<97; obeso ≥97 dos acompanhados pelo PPSMCA, período 2017 a 2019. Desses, 21(35,59%) apresentaram Percentil do IMC ≥85 (16 com sobrepeso e 5 com obesidade) e foram acompanhados, semestralmente, por 03 anos. Avaliação da composição corporal por Bioimpedânciometria (Inbody 370); bioquímica após 8 horas de jejum (conforme Sociedade Brasileira de Pediatria); estatura por estadiômetro Prime Med (0,80 a 2,0 m). Análise estatística por Software Minitab, p-values≤0,005.

**RESULTADOS:** Os 21 associados acompanhados apresentaram: baixo peso: 01 (0,047%); eutrófico: 12 (57,14%); sobrepeso: 8 (38,09%) e obesidade: 0. Indicadores laboratoriais (2017x2019): colesterol total (174,6x158,5 p=0,052); HDL (46,52x53,86 p=0,125); LDL (112,05x97,52 p=0,003); Triglicérides (96,67x80,86 p=0,052); Insulina 13,94x9,45 p=0,029); Glicose (86,29x85,43 p=0,659); Percentil de Circunferência Abdominal (71,67x57,62 p=0,008) e PA (pressão arterial) (60,95x61,76 p=0,892); *Homa Ir* (2,84x2,06 p=0,035).

**CONCLUSÃO:** o trabalho mostrou acompanhamento eficaz e efetivo, zerando quantitativo de obesos e reduzindo, em 50%, o de sobrepeso. Resultado estatístico/significativo no percentil do IMC, LDL, Insulina e *Homa Ir*.

## P21. ARE SEX OBESITY INEQUALITIES EXACERBATED IN CONDITIONS OF GREATER SOCIOECONOMIC VULNERABILITY?

**Daniela Rodrigues<sup>1,2</sup>; Augusta Gama<sup>1,3</sup>; Aristides M Machado-Rodrigues<sup>1,4</sup>; Helena Nogueira<sup>1</sup>; Maria-Raquel G Silva<sup>1,5</sup>; Cristina Padez<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> CIAS – Research Centre for Anthropology and Health, University of Coimbra

<sup>2</sup> Department of Life Sciences, University of Portugal

<sup>3</sup> Department of Animal Biology, Faculty of Sciences of the University of Lisbon

<sup>4</sup> High School of Education, Polytechnic Institute of Viseu

<sup>5</sup> Faculty of Health Sciences, University Fernando Pessoa

**INTRODUCTION:** This study aims to explore sex disparity in the prevalence of overweight and obesity among Portuguese children in three time periods, namely: before, during and after the 2008's economic crisis, according to the familial socioeconomic status (SES).

**METHODS:** Data included 18 819 children aged 3-10 years enrolled in public and private schools in Porto, Coimbra and Lisbon (Portugal) in 2002 (n=3504), 2009 (n=6886) and 2016 (n=8429). Overweight and obesity were defined according to the International Obesity Task Force (IOTF) cut-off points. Parental education was used as a proxy measure of SES.

**RESULTS:** The prevalence of overweight, including obesity, was significantly higher among girls than boys in 2002 (29.2% for boys, +4.6% for girls), in 2009 (25.6% for boys, +4.6% for girls) and in 2016 (19.2% for boys, +5.2% for girls). The prevalence was higher in 2002 than in 2009 and 2016 (p<0.001), in both girls and boys but the difference between sexes increased. Also, sex obesity inequalities were higher among low-SES than in high-SES families, except in 2009 when the inverse was found.

**CONCLUSION:** Sex obesity inequality develops early in life and is higher among socioeconomic disadvantaged children. These findings call for more sex and gender specific obesity preventive guidelines and public health policies in early childhood.

## P22. PREDITORES DE ALTERAÇÕES METABÓLICAS EM ADOLESCENTES

**Luísa Macieira<sup>1</sup>; Jorge Saraiva<sup>1,3</sup>; Lélita Santos<sup>4,5</sup>**

<sup>1</sup> Clínica Pediátrica Universitária, Faculdade de Medicina, Universidade de Coimbra (FMUC)

<sup>2</sup> Unidade de Genética Médica, Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra (CHUC)

<sup>3</sup> Centro Académico Clínico de Coimbra (CACC), Coimbra, Portugal

<sup>4</sup> Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra

<sup>5</sup> Faculdade de Medicina Universidade de Coimbra

**INTRODUÇÃO:** Obesidade na adolescência constitui um problema de saúde pública associado a comorbilidades com impacto a nível individual e social, pelo que necessita avaliação completa, nomeadamente caracterização dos hábitos de vida, cálculo do índice de massa corporal, avaliação da percentagem de massa gorda e função metabólica. Pretendemos avaliar o impacto e prognóstico de índice de massa corporal e/ou massa gorda elevados na ocorrência de alterações metabólicas.

**MATERIAIS E MÉTODOS:** Amostra de 111 adolescentes de ambos os sexos, que responderam a um inquérito sobre exercício físico e hábitos sedentários. Avaliámos índice de massa corporal, massa gorda, perímetro abdominal, tensão arterial, leptina, insulina, glicémia, colesterol total, colesterol das HDL, colesterol das LDL e triglicérides.

**RESULTADOS:** Em 27,9% dos adolescentes existe excesso de peso, 17,1% com obesidade e 69,7% têm perímetro abdominal aumentado. Um terço (34,2%) têm valores normais de massa gorda. Leptina e colesterol das LDL estão elevados respetivamente em 22,2% e 22,9%. Adolescentes obesos com valores elevados de massa gorda têm valores mais elevados de perímetro abdominal (p<0,001), tensão arterial sistólica (p=0,017), leptina (p<0,001), insulina (p=0,026) e triglicérides (p=0,023).

**DISCUSSÃO:** Valores aumentados de índice de massa corporal/massa gorda estão associados a valores elevados de tensão arterial sistólica e leptina.

**CONCLUSÕES:** Adolescentes com índice de massa corporal e massa gorda aumentados, orisco de terem valores elevados de tensão arterial sistólica e de leptina é 11,36 vezes e 17,86 vezes superior, respetivamente, aos que têm índice de massa corporal e massa gorda normais. Hábitos sedentários superiores a duas horas diárias aumenta 5,5 vezes o risco de leptina elevada.

## P23. BODY COMPOSITION IN PORTUGUESE SEDENTARY MALES - COMPARATIVE STUDY BETWEEN NORMAL WEIGHTED AND OVERWEIGHT ADOLESCENTS

**João Pinheiro<sup>1</sup>; Luís Pedro Ribeiro<sup>2</sup>; Manuel Coelho e Silva<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Universidade de Coimbra, Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física

<sup>2</sup> Escola Superior de Saúde da Universidade do Algarve

**INTRODUCTION:** Individual body mass during body development and growth in adolescence may influence differently the skeleton in specific sites affecting bone density values. The purpose of this study is to compare BMD in sedentary adolescents contrasting in a different range of body mass.

**METHODOLOGY:** Bone mineral content (BMC) and density (BMD), lean soft tissue, and fat tissue were assessed using DXA. Descriptive statistics consisted of the mean, standard deviation, maximum and minimum. Comparison between overweighted and normal-weighted was performed using t-tests for independent samples. Comparisons between groups were performed using independent t-test or Mann-Whitney test.

**RESULTS:** Overweight (n=12) subject exhibit higher BMD for the whole-body (1.110 ± 0.137 vs. 0.967 ± 0.166) and specific regions of the skeleton than normal weighed (n=27) except for the upper limbs (0.731 ± 0.029 vs. 0.741 ± 0.160) and the femoral shaft (1.144 ± 0.090 vs. 1.122 ± 0.200). The mean mass for overweighted subjects was 73.8 ± 10.5 kg and for normal weighted 46 ± 13.8 kg. Body composition by DXA showed that overweighted subject exhibit higher Fat Mass (FM) for the whole body (28.2 ± 4.0 vs. 17.7 ± 5.3) but show similar values for the upper limbs (1.9 ± 0.01 vs. 1.9 ± 0.01). Overweight subjects also exhibit higher Lean Soft Tissue (LST) for the whole-body (54.2 ± 7.7 vs. 33.9 ± 10.1) and specific regions.

**CONCLUSIONS:** Excess body mass may have a positive osteogenic effect on bone mass gains due to the extra load exerted on the skeleton

**CONFLICT OF INTERESTS:** The authors declare no competing interests.

## P24. EXCESSO DE VITAMINA B12 APÓS CIRURGIA BARIÁTRICA: A PROPÓSITO DE UM CASO CLÍNICO

**Maria do Mar d'Orey<sup>1</sup>; José Camolas<sup>1,2</sup>; Cristina Garagarza<sup>1,3</sup>; João Barriga Vieira<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Instituto Universitário Egas Moniz

<sup>2</sup> Centro Hospitalar Universitário Lisboa Norte; Serviço de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo

<sup>3</sup> Fresenius Medical Care, Portugal

Após a cirurgia bariátrica é bastante frequente que os pacientes adquiram défices nutricionais, sendo um deles o défice de vitamina B12. Este défice, bem como os seus sinais e sintomas, está bastante bem reportado na literatura. Porém, o seu excesso, especialmente em contexto de intervenção cirúrgica na obesidade, já não é tão comum. Este trabalho tem como objetivo a verificação de possíveis causas e mecanismos que possam explicar um aumento dos valores de vitamina B12 nas análises clínicas de uma paciente pós-cirurgia bariátrica. Para a realização deste trabalho seguiram-se as orientações de Arendt et al, onde este sugere três tipos de associações patológicas relacionadas com o excesso de cobalamina (associações possíveis, associações bem documentadas e associações debatíveis). Seguindo estas linhas orientadoras foi possível entender que as causas mais prováveis para este aumento de vitamina B12 são: patologia renal, patologia hepática e/ou défice funcional da cobalamina. Foram sugeridas linhas orientadoras para intervenção nutricional em pacientes pré e pós-cirurgia bariátrica de modo a evitar ou reverter possíveis complicações relacionadas com a patofisiologia do excesso de vitamina B12. Por fim, reforçou-se a importância da monitorização mais atenta destes pacientes por parte do nutricionista e também a importância de um diagnóstico diferencial pois este pode revelar aspetos que são menos comuns, porém, não menos importantes na recuperação e equilíbrio metabólico dos pacientes que passam por uma cirurgia bariátrica.

## P25. USUAL DIETARY FIBER INTAKE AND BODY FAT PERCENTAGE OF PATIENTS WHO UNDERWENT ROUX-EN-Y GASTRIC BYPASS 5 OR MORE YEARS AGO

**Lara Pereira Saraiva Leão Borges<sup>1</sup>; Teresa Helena Macedo da Costa<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> PhD student in Human Nutrition Graduate Course, Department of Nutrition, School of Health Science, University of Brasília

<sup>2</sup> Department of Nutrition, School of Health Science, University of Brasília

**INTRODUCTION:** Bariatric surgery is the most effective treatment for severe obesity, promoting long-term weight loss. However, body composition remains unbalanced with high body fat percentage (BF%) and low fat free mass. A healthy diet rich in fruit, vegetables and whole grains is associated with better body composition. These foods are source of dietary fiber, which induces satiety and reduces fat absorption. In this sense, the present study aims to evaluate the association between usual dietary fiber intake and BF% in patients with 5 or more years of Roux-en-Y gastric bypass (RYGB).

**METHODS:** Cross-sectional study with patients submitted to RYGB at least 5 years ago in Brasília, Brazil. Body weight and BF% were assessed through tetrapolar bioimpedance, and height with a stadiometer. Dietary fiber intake was assessed with three non-consecutive 24-h recall, and usual dietary intake

was estimated with PC-Side software. Linear regression between usual dietary fiber intake (log transformed) and BF% was performed, adjusted by body mass index (BMI) (log transformed).

**RESULTS:** Participated 124 patients (113 women) who presented mean age 48.9 (9.4) years, median and interquartile range of 9.0 (7.0 – 10.0) years post-surgery, median BMI 32.3 (28.8 – 35.7) kg/m<sup>2</sup>, mean BF% 43.1 (7.3) %, and median usual dietary fiber intake of 14.8 (13.0 – 16.7) g/day. Usual dietary fiber intake was negatively associated with BF%, even after adjustment by BMI ( $r^2=0.553$ ,  $B=-26.556$ ,  $p=0.011$ ).

**CONCLUSION:** After 5 or more years of RYGB, patients presented high BMI and BF%, and low dietary fiber intake. Also, we observed that a higher dietary fiber intake was associated with a lower BF%. These results demonstrate that nutritional assessment and accompaniment are essential for the success of weight loss surgery, even in the late postoperative.

## P26. A CONSULTA DE ENFERMAGEM NO PROGRAMA DE TRATAMENTO CIRÚRGICO DA OBESIDADE

**Ricardo Almeida<sup>1</sup>; Beatriz Chambino<sup>1</sup>; Dulce Santos<sup>1</sup>; Isabel Pita Grós<sup>1</sup>; Maria João Marques<sup>1</sup>; Helena Contente<sup>1</sup>; Ana Leitão<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Hospital São Francisco Xavier, CHLO

**INTRODUÇÃO:** O tratamento da obesidade exige uma intervenção diferenciada e multidisciplinar. A atividade da equipe de enfermagem dedicada, representa uma mais-valia neste processo. No nosso modelo, a consulta de enfermagem precede a consulta médica e, a sua intervenção, centra-se na avaliação, ensino e motivação à adesão ao regime terapêutico. O objetivo foi avaliar a perceção do utente relativamente ao impacto da consulta de enfermagem de medicina e cirurgia da obesidade, no processo terapêutico.

**METODOLOGIA:** Aplicação de um inquérito anónimo, a utentes observados em consulta externa em 2019 (6 meses). Foram incluídas dez questões, sete das quais dirigidas especificamente às áreas de intervenção do enfermeiro. As respostas foram categorizadas em 6 níveis quantitativos, sendo 1 sem importância e 5 muito importante. Obteve-se a caracterização demográfica e antropométrica da população incluída.

**RESULTADOS:** Incluíram-se 87 (74,4%) dos 117 utentes observados. O grau de aceitação ao inquérito foi de 86,2% (75 utentes): género feminino 77,3% (58); idade média 47anos; valor médio do índice de massa corporal inicial e final 43 e 33Kg/m<sup>2</sup>, respetivamente; primeiras consultas 15% de utentes e *follow-up* médio 2,3 anos. Dessa população, 97,3% foram avaliados em consulta de enfermagem. A intervenção do enfermeiro na adesão ao regime terapêutico (dietético, atividade física e medicamentoso) foi avaliada como muito importante: 87,7%, 86,3% e 84,9%. Nas áreas de intervenção de ensino e motivação, a perceção dos utentes quanto à sua importância variou entre 89,0% e 91,8%. A consulta de enfermagem na sua globalidade foi considerada como muito importante (89,0%); 54,8% dos utentes estão satisfeitos com o modelo aplicado e 42,5% consideram haver margem para melhoria.

**CONCLUSÃO:** A perceção dos utentes demonstra o impacto positivo da consulta de enfermagem no programa de tratamento cirúrgico da obesidade. Contudo, há margem para desenvolver novas estratégias que aumentem a eficiência do modelo.

## P27. EFEITOS DA PANDEMIA COVID-19 NOS HÁBITOS E ESTILO DE VIDA DOS DOENTES COM OBESIDADE

**Dora Gomes<sup>1</sup>; Raquel Pinto<sup>1</sup>; Elisa Veigas<sup>1</sup>; Catarina Oliveira<sup>1</sup>; Jorge Correia<sup>1</sup>; Edite Nascimento<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> CHTV, EPE

**INTRODUÇÃO:** A obesidade é uma doença crónica, complexa e multifatorial. No final de 2019, o mundo foi surpreendido pela pandemia SARS-CoV2, sendo indubitavelmente imprescindível a necessidade de mobilização de recursos para o seu combate. Essa mobilização teve impacto no acompanhamento de doentes com outras doenças.

**MÉTODOS:** Estudo observacional com o objetivo de comparar o cumprimento das medidas higieno-dietéticas, a realização de atividade física, a saúde mental e a motivação dos participantes para a perda de peso, antes do início da pandemia e durante a mesma. Foram incluídos no estudo, utentes com seguimento em consulta de Obesidade, com idades superiores a 18 anos e que aceitaram responder a um questionário.

**RESULTADOS:** De um total de 60 indivíduos, 85% eram do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 19 e os 74 anos (média de 48 anos). Constatou-se que 45% dos doentes que faziam regularmente exercício físico, reduziu a sua prática. Cerca de 63% referiram alteração dos seus hábitos alimentares, dos quais, 68% consideraram cumprir uma alimentação mais saudável. Dos participantes, cerca de 44% mencionaram sentir-se mais tristes, 52% mais ansiosos e 44% com menos paciência. Contudo, apenas 4 pessoas procuraram ajuda diferenciada.

Em termos gerais, constatou-se uma redução média do peso dos inquiridos de 5,73kg face ao peso antes da pandemia, com uma redução média do IMC de 2,30kg/m<sup>2</sup>. Esta variação foi mais notória nas mulheres (6,14kg) do que nos homens (3,44kg).

Mesmo assim, 36,5% dos inquiridos aumentou de peso durante a pandemia, com ganhos médios de 6,4Kg.

**CONCLUSÕES:** Globalmente, foi evidente a influência desfavorável da pandemia a nível da saúde mental e da prática de exercício físico. No entanto, ao contrário do que seria expectável, constatou-se uma perda de peso nos doentes durante a pandemia. Para estes resultados poderão ter contribuído uma alimentação mais cuidada, uma vez que se verificou menos prática de exercício físico, quer por menor motivação, quer por encerramento dos ginásios.

**PALAVRAS-CHAVE:** Obesidade, Pandemia SARS COV2, atividade física, saúde mental, hábitos alimentares

## P28. PHYSICAL ACTIVITY GUIDELINES COMPLIANCE LEVELS AND THE RISK OF OBESITY AMONG ELEMENTARY-SCHOOL CHILDREN

**Aristides M Machado-Rodrigues<sup>1,2</sup>; Daniela Rodrigues<sup>1</sup>; Augusta Gama<sup>1</sup>; Helena Nogueira<sup>1</sup>; Maria-Raquel G Silva<sup>1,3,4</sup>; Luís P Mascarenhas<sup>5</sup>; Cristina Padez<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Research Centre for Anthropology and Health, University of Coimbra

<sup>2</sup> High School of Education, Polytechnic Institute of Viseu

<sup>3</sup> Fernando Pessoa University

<sup>4</sup> Comprehensive Health Research Centre-Group of Sleep, University of Lisbon

<sup>5</sup> UniCentro, Department of Pediatrics, Paraná University

**OBJECTIVE:** Objective assessment of physical activity (PA) using accelerometers and pedometers has become more common practice in the study of childhood overweight and obesity. The purpose of the present study was twofold: i) to compare physical activity levels and body size of boys and girls, and assess compliance of active children with the PA recommendation; ii) to analyse associations between the risk of overweight and the moderate-to-vigorous physical activity (MVPA) objectively measured in Portuguese children.

**METHODS:** This cross-sectional study comprised a sample of 395 children (198 girls) aged 6-10 years. Height, weight were measured, and BMI was calculated subsequently. Participants were classified as normal weight or overweight/obese, using age- and sex-specific BMI cut-offs of the International Obesity Task Force. A tri-axial accelerometer was used to obtain seven consecutive days of MVPA, as well as the weekly time being sedentary. Logistic regression analysis was

used to examine the afore-mentioned relationship among the risk of obesity and MVPA, controlling for age, sedentary behaviour, and educational levels of parents.

**RESULTS:** About 14% of boys and 22.0% of girls are overweight or obese. On the other hand, just 47% of boys were active on week days by achieve the mean value of 60 min/day of MVPA; corresponding percentage for the weekend was just 32%. Among girls, only 22% were active on week days and 29% at the weekend. After controlling for potential confounders, MVPA was not significantly associated with the risk of being overweight nor in female neither in male children. The final regression model revealed that girls of mothers with high educational level were less likely to be classified as overweight girls.

**CONCLUSION:** Findings of this study revealed no significantly relation between MVPA and obesity risk in a sample of Portuguese children. Future research should extend similar design to other lifestyle features of children to clarify potential predictors of being overweight at early ages.

## P29. RELATIONSHIP BETWEEN CHILDREN LIFESTYLE AND RISK OF OBESITY

**Aristides M Machado-Rodrigues<sup>1,2</sup>; Daniela Rodrigues<sup>1</sup>; Augusta Gama<sup>1</sup>; Helena Nogueira<sup>1</sup>; Maria-Raquel G Silva<sup>1,3,4</sup>; Luís P Mascarenhas<sup>5</sup>; Cristina Padez<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Research Centre for Anthropology and Health, University of Coimbra

<sup>2</sup> High School of Education, Polytechnic Institute of Viseu

<sup>3</sup> Fernando Pessoa University

<sup>4</sup> Comprehensive Health Research Centre-Group of Sleep, University of Lisbon

<sup>5</sup> UniCentro, Department of Pediatrics, Paraná University

**OBJECTIVE:** Childhood obesity prevalence has reached epidemic proportions in Portugal during last decades. Research on paediatric obesity and its association with lifestyle behaviours is potentially important for identifying subgroups of youth at risk and targeted for interventions. Therefore, the present study aimed to analyse associations between daily physical activity (PA), sedentary behaviours, food habits and obesity risk in children.

**METHODS:** The sample comprised 4335 children (2077 girls) aged 7-9 years. Height and weight, and BMI were measured. PA and sedentary behaviour (SB) were assessed by questionnaire as well as eating behaviours (i.e. have breakfast; consumption of soup and vegetables, and soft drinks and chocolate). Logistic regressions were used, with adjustments for age, time spent sedentary, nutritional habits, and parental education.

**RESULTS:** After controlling for sedentary behaviours, there was not any significant association between obesity risk and PA neither in males nor among females. Inspection of the final regression model, girls who eat soup in a daily basis were 78% less likely to be classified as overweight/obese than their peers who do not consume soup regularly; furthermore, boys who spent more time in SB were 86% more likely to be classified as overweight than their counterparts who had less time devoted on SB.

**CONCLUSIONS:** The present cross-sectional study revealed a positive relation between SB and child weight among Portuguese boys. These findings may help health professionals to advocate for policies that reduce sedentary activities to improve healthy weigh.

## P30. IMPACTO DA PANDEMIA COVID-19 NA OBESIDADE INFANTIL: A REALIDADE DE UM HOSPITAL DISTRITAL

**Paula Santos<sup>1</sup>; Débora Mendes<sup>1</sup>; Catarina Ribeiro<sup>1</sup>; Julieta Morais<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Serviço de Pediatria, Centro Hospitalar do Médio Tejo

**INTRODUÇÃO:** Atualmente, a obesidade infantil é considerada um dos maiores problemas de saúde pública. O confinamento imposto pela pandemia COVID-19



provocou mudanças drásticas nas rotinas das crianças e adolescentes, nomeadamente a nível do comportamento alimentar e estilo de vida. O presente estudo procurou caracterizar o impacto da pandemia COVID-19 na prevalência de excesso de peso e obesidade infantil.

**MÉTODOS:** Amostra constituída por 373 crianças e adolescentes, com idades entre os 2 e 17 anos, acompanhadas em consulta no Serviço de Pediatria de um hospital distrital. O índice de massa corporal (IMC) foi comparado por sexo e por grupo etário em três períodos: antes do primeiro confinamento; após o primeiro confinamento; e um ano após o início da pandemia. O excesso de peso e a obesidade foram definidos de acordo com os critérios atuais da Organização Mundial de Saúde. Recorreu-se ao programa SPSS para análise estatística.

**RESULTADOS:** A prevalência de excesso de peso e obesidade aumentou significativamente durante o primeiro ano de pandemia, sendo 5,1%, 16,2% e 14,9% no grupo etário 2-5 anos e 37,1%, 43,4% e 44,9% no grupo 6-17 anos, nos três períodos em estudo, respetivamente. O maior aumento ocorreu no grupo de crianças e adolescentes normoponderais, sobretudo nos rapazes entre 10-13 anos. As raparigas com excesso de peso/obesidade apresentaram um maior aumento de peso durante o primeiro confinamento, comparativamente aos rapazes. Contudo, foram os rapazes que apresentaram um maior aumento de IMC ao longo do primeiro ano de pandemia.

**CONCLUSÃO:** O aumento da prevalência de excesso de peso e obesidade durante o primeiro ano de pandemia encontrados neste estudo são concordantes com os resultados de outros trabalhos já apresentados na literatura. Neste estudo, o maior aumento ocorreu no grupo de crianças normoponderais. Mais estudos são necessários para compreender o real impacto da pandemia COVID-19 na saúde infantil.

# REGULAMENTO

## PRÉMIO DE MELHOR PUBLICAÇÃO NA ACTA PORTUGUESA DE NUTRIÇÃO 2021

A Associação Portuguesa de Nutrição institui o "Prémio de Melhor Publicação na Acta Portuguesa de Nutrição 2021" a aplicar ao melhor trabalho publicado na Acta Portuguesa de Nutrição referente ao ano de 2021, regendo-se a sua atribuição pelo presente regulamento.

### 1. DESTINATÁRIOS E CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO

Esta ação destina-se a autores singulares que tenham submetido trabalhos que foram publicados na Acta Portuguesa de Nutrição em edição referente ao ano de 2021. Ao participar no concurso, o(s) autor(es) está(estão) a aceitar na totalidade os termos e condições do presente regulamento.

### 2. DIVULGAÇÃO DO CONCURSO

O concurso ao "Prémio de Melhor Publicação na Acta Portuguesa de Nutrição 2021" será divulgado através de *mailing*, *website* e redes sociais, assim como nas plataformas de comunicação e divulgação das entidades promotoras, institucionais e parceiras.

### 3. PRÉMIO

A Associação Portuguesa de Nutrição prevê a atribuição de um prémio no valor de 500€ em formação APN, válido para cursos de atualização profissional e/ou Congresso de Nutrição e Alimentação, a ser usufruído até 31 de dezembro de 2023, ao autor ou autores do melhor trabalho publicado na Acta Portuguesa de Nutrição referente a 2021.

### 4. ELEGIBILIDADE DOS TRABALHOS

Serão elegíveis a concurso todas as tipologias de artigos publicados nas edições referentes ao ano civil de 2021.

### 5. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Os trabalhos submetidos serão avaliados de acordo com a pontuação ponderada obtida nos seguintes critérios (escala de 0 a 10 pontos):

- Originalidade (10%)
- Qualidade técnica (50%)
- Clareza da redação (30%)
- Interesse (10%)

### 6. COMPOSIÇÃO DO JÚRI

O júri será constituído por 5 elementos do painel de revisores da Acta Portuguesa de Nutrição, nomeados pela direção da revista. Caso algum dos elementos do júri integre a lista de autores de um trabalho a concurso, este será excluído da avaliação desse trabalho.

### 7. DELIBERAÇÕES DO JÚRI

A deliberação do júri ocorrerá com total independência, baseada nos critérios de avaliação supramencionados. As candidaturas serão ordenadas tendo em conta a classificação final atribuída, vencendo o melhor classificado. Em caso da ocorrência de conflito de interesses, qualquer elemento do júri poderá abster-se da avaliação, procedendo-se ao ajuste da classificação final com a pontuação dos restantes. Caso o trabalho vencedor tenha como autor algum elemento da coordenação editorial da revista, estes autoexcluem-se do prémio, sendo este atribuído ao trabalho seguinte com pontuação mais elevada.

### 8. DIVULGAÇÃO DA DECISÃO E ENTREGA DO PRÉMIO

A divulgação do vencedor e a atribuição do "Prémio de Melhor Publicação na Acta Portuguesa de Nutrição 2021" ocorrerá no decorrer do ano de 2022, em data a anunciar, sendo posteriormente publicada no *website* da Acta Portuguesa de Nutrição (<http://actaportuguesadenutricao.pt/>) e nas redes sociais.

### 9. CONFIDENCIALIDADE

O júri e os promotores do concurso comprometem-se, sob compromisso de honra, a manter a confidencialidade dos dados de identificação recolhidos no âmbito do concurso, sendo apenas divulgado publicamente o título do trabalho vencedor acompanhado pelo nome do(s) autor(es) do mesmo.

### 10. ALTERAÇÕES AO REGULAMENTO

A Associação Portuguesa de Nutrição reserva-se ao direito de alterar a qualquer momento o presente regulamento, sempre que necessário. Eventuais alterações ao presente regulamento serão comunicadas no *website* da Acta Portuguesa de Nutrição (<http://actaportuguesadenutricao.pt/>) e redes sociais. Sem prejuízo, os participantes que assim o entenderem poderão exercer o seu direito de recusa de continuar a participar no concurso.

Porto, 31 de dezembro de 2020

The Acta Portuguesa de Nutrição is a scientific journal, property of the Portuguese Association of Nutrition. It publishes papers in the area of nutrition and food sciences and also professional articles, related to the professional practice of Nutritionists.

Its periodicity is quarterly, with editions exclusively in digital format. The Acta Portuguesa de Nutrição is also available on our journal website.

It is distributed free of charge to all Portuguese Association of Nutrition members, institutions of food and nutrition area and to the Food Industry.

Manuscripts submitted for publication should meet the following criteria:

- Presentation of a current and original scientific research or a literature review of a topic related to food and nutrition; or an article of professional character with the description and discussion of matters relevant to the profession practice of nutritionists.

- Articles written in Portuguese or English; if written in English, the title, abstract and keywords must be translated into Portuguese.

Articles must be submitted for publication directly on the following website:

[www.actaportuguesadenutricao.pt](http://www.actaportuguesadenutricao.pt).

## WRITING THE ARTICLE

Different publishing norms should be followed according to the type of article:

### 1. Original articles

### 2. Review articles

### 3. Clinical Cases

### 4. Articles of professional nature

#### 1. ORIGINAL ARTICLES

Full papers will normally present no more than 12 pages (including the text, references, figures and tables and excluding the title page). The articles must be written in Arial font, size 12, 1.5 line spacing, normal margins, and with the indication of the line number in the lateral margin.

The original research article must present the following structure:

1° Title; 2° Abstract; 3° Keywords; 4° Introduction; 5° Aim (s); 6° Materials and Methods; 7° Results; 8° Discussion; 9° Conclusions; - 10° Acknowledgments (optional); 11° References; 12° Figure, tables and respective legends.

#### 1.° Title

The article title should be as brief and as explicit as possible, not exceeding 15 words. It must not include abbreviations and should be presented in English and in Portuguese.

#### 2.° Abstract

The text should start with a structured abstract not exceeding 300 words: Background; Material and Methods, Results, Conclusions. It must be presented in English and Portuguese.

#### 3.° Keywords

Provide a list with up to six keywords of the article. It must be presented in English and Portuguese.

#### 4.° Introduction

The introduction should include the previous knowledge about the topic being researched and the reasons for the investigation.

Abbreviations should be indicated in parenthesis in the text the first time they are used.

The units should be expressed as SI units.

References should be placed throughout the text in Arabic numerals within parenthesis.

#### 5.° Aim (s)

They should be clear and concise. The remaining text should answer them.

#### 6.° Material and Methods

The methodology must be explicit and explain the techniques, methods and practices used. It also must describe all the materials, people and animals used and the time reference in which the study/investigation and statistical analysis (when applicable) were carried out. The methods used must be accompanied by the corresponding references.

When reporting experiments on human subjects it is necessary to indicate the use of Informed Consent and approval of the investigation project by an Ethics Committee. Authors also should indicate that the experiments were standards accordingly to Helsinki Declaration.

When reporting experiments on animals, it is necessary to indicate the care used for the treatment of them.

#### 7.° Results

The results should be presented in a clear and didactic way for easy perception.

The figures and tables should be referred, indicating their name and Arabic number between parentheses. Example: (Figure 1)

It should not be exceeded a limit of 8 representations in total figures, graphs and tables.

#### 8.° Discussion

It is intended to present a discussion of the results obtained, comparing them with previous studies and related references indicated in the text by Arabic numbers in parenthesis. The discussion should also include the principal advantages and limitations of the study and its implications.

#### 9.° Conclusions

The major conclusions of the study should be presented. Statements and conclusions not based in the results obtained should be avoided.

#### 10.° Acknowledgements

These are optional.

If there are conflicts of interest on behalf of any of the authors, they should be declared in this section. The source of funding for the study, if any, should also be mentioned.

#### 11.° References

References should be numbered by order of entry in the text and indicated between parentheses. The citation of an article should respect the following order:

Author(s) name(s). Title. Year of publication; Volume: pages

Example: Rodrigues S, Franchini B, Graça P, de Almeida MDV. A New Food Guide for the Portuguese Population. Journal of Nutrition Education and Behavior 2006; 38: 189 -195

For the citation of other references (book, book chapter, online reports...), please consult the

international guidelines of biomedical journals at [www.icmje.org](http://www.icmje.org).

Only published papers should be cited (including those "in press"). The citation of personal communications and abstracts should be avoided.

#### 12.° Figures, tables and respective legends

The reference of figures and tables should be indicated throughout the text in Arabic numbers in parentheses. These illustrations should be placed after the bibliographic references, on separate pages, and the order in which they should be inserted must be the same in which they are referenced throughout the text.

The titles of the tables should be placed above them and referred with Arabic numbers (example: Table 1). The legend should appear under each figure and referred with Arabic numbers (example: Figure 1).

Graphics and legends should be written in Arial font, size not less than 8.

## 2. REVIEW ARTICLES

Full papers will normally present no more than 14 pages (including the text, references, figures and tables and excluding the title page). The articles must be written in Arial font, size 12, 1.5 line spacing, normal margins, and with the indication of the line number in the lateral margin.

If the article is a systematic review it should follow the requirements specified above for the original articles. If the article has no systematic character it must be structured according to the following order:

1° Title; 2° Abstract; 3° Keywords; 4° Introduction; 5° Methodology; 6° Main Text; 7° Critical Analysis; 8° Acknowledgments (optional); 9° References; 10° Figure, tables and respective legends.

The points in common with the guidelines mentioned above for original articles should follow the same indications.

#### 5.° Methodology

The bibliography collection methodology for the writing of the narrative review should be presented, indicating the search platforms consulted, the descriptors used and the time period corresponding to the search.

#### 6.° Main text

Should preferentially include subtitles for better understanding of the various aspects of the subjects addressed.

#### 7.° Critical analysis

It should include a critical view by the author(s) on the various aspects addressed.

## 3. CLINICAL CASES

Full papers will normally present no more than 10 pages (including text, references and figures, graphs and tables and excluding the title page). The articles must be written in Arial font, size 12, 1.5 line spacing, normal margins, and with the indication of the line number in the lateral margin.

It is considered a clinical case an article that describes a detailed and reasoned manner a case whose publication is justified in view of its complexity, diagnosis, rarity, evolution or type of differential treatment.

Clinical cases must present the following structure:

1° Title; 2° Abstract; 3° Keywords; 4° Main text; 5° Clinical Case Description; 6° Critical Analysis 7° Conclusions; 8° Acknowledgments (optional); 9° References; 10° Figure, tables and respective legends.

The points in common with the guidelines mentioned above for original articles should follow the same indications.

#### 5.° Clinical Case Description

It must be explicit and explanatory of all aspects characterizing the clinical case, based on actual cases, but without direct reference to the submitted individual. Just merely exemplary or vague data should be indicated (ex.: individual A).

## 4. ARTICLES OF PROFESSIONAL NATURE

Full papers will normally present no more than 10 pages (including the text, references, figures and tables and excluding the title page). The articles must be written in Arial font, size 12, 1.5 line spacing, normal margins, and with the indication of the line number in the lateral margin.

This category includes articles that address one approach or opinion on a particular subject, technique, methodology or activity carried out within the professional practice of Nutritionists.

Articles of professional nature must be structured following the order of the original articles or of the review articles, using the basic typology intended by the authors, using the description previously presented.

## EDITORIAL PROCESSING

Upon reception all manuscripts are numbered. The number of the manuscript is then communicated to the authors and it identifies the manuscript in the communication between the authors and the journal.

The manuscripts (anonymous) will be examined by the Editorial Board and by the Scientific Board of the Journal, as well as by two elements of a group of reviewers designated by the Boards.

Following the arbitration, the manuscripts may be accepted without changes, rejected or accepted after the authors correct the changes proposed by the reviewers. In this case, the proposed changes are sent to the authors and they have a deadline to make them. The rejection of a manuscript will be based on two negative opinions emitted by two independent reviewers. In the presence of a negative and a positive opinion, the decision of the manuscript publication or rejection will be assumed by the Editor of the Journal. Upon acceptance of the manuscript for publication, proof review should be made within a maximum of three days, where only spelling errors can be corrected.

The article will contain the submission date and the date of the approval of the manuscript for publication.

A Acta Portuguesa de Nutrição é uma revista de índole científica e profissional, propriedade da Associação Portuguesa de Nutrição, que tem o propósito de divulgar trabalhos de investigação ou de revisão na área das Ciências da Nutrição para além de artigos de carácter profissional, relacionados com a prática profissional do Nutricionista.

Tem periodicidade trimestral e edições em formato exclusivamente digital, disponibilizadas no website da revista. É distribuída gratuitamente junto dos associados da Associação Portuguesa de Nutrição, instituições da área da saúde e nutrição e empresas agroalimentares. São aceites para publicação os artigos que respeitem os seguintes critérios:

- Apresentação de um estudo científico atual e original ou uma revisão bibliográfica de um tema ligado à alimentação e nutrição; apresentação de um caso clínico; ou um artigo de carácter profissional com a descrição e discussão de assuntos relevantes para a atividade profissional do Nutricionista.

- Artigos escritos em Português (com o Acordo Ortográfico de 1990) ou Inglês.

Os artigos devem ser submetidos para publicação diretamente no site:

[www.actaportuguesadenutricao.pt](http://www.actaportuguesadenutricao.pt).

#### REDAÇÃO DO ARTIGO

Serão seguidas diferentes normas de publicação de acordo com o tipo de artigo:

1. Artigos originais
2. Artigos de revisão
3. Casos clínicos
4. Artigos de carácter profissional

#### 1. ARTIGOS ORIGINAIS

O número de páginas do artigo (incluindo o texto, referências bibliográficas e as figuras, gráficos e tabelas) não deve ultrapassar as 12 páginas e deve ser escrito em letra Arial, tamanho 12, espaçamento entre linhas 1,5, margens normais e com indicação de número de linha na margem lateral.

O artigo de investigação original deve apresentar-se estruturado pela seguinte ordem:

1.º Título; 2.º Resumo; 3.º Palavras-Chave; 4.º Introdução; 5.º Objetivo(s); 6.º Metodologia; 7.º Resultados; 8.º Discussão dos resultados; 9.º Conclusões; 10.º Agradecimentos (facultativo); 11.º Referências Bibliográficas; 12.º Figuras, gráficos, tabelas e respetivas legendas.

##### 1.º Título

O título do artigo deve ser o mais sucinto e explícito possível, não ultrapassando as 15 palavras. Não deve incluir abreviaturas. Deve ser apresentado em Português e em Inglês.

##### 2.º Resumo

O resumo poderá ter até 300 palavras, devendo ser estruturado em Introdução, Objetivos, Métodos, Resultados e Conclusões. Deve ser apresentado em Português e em Inglês.

##### 3.º Palavras-Chave

Indicar uma lista por ordem alfabética com um máximo de seis palavras-chave do artigo. Deve ser apresentada em Português e em Inglês.

##### 4.º Introdução

A introdução deve incluir de forma clara os conhecimentos anteriores sobre o tópico a abordar e a fundamentação do estudo.

As abreviaturas devem ser indicadas entre parêntesis no texto pela primeira vez em que foram utilizadas.

As unidades de medida devem estar de acordo com as normas internacionais.

As referências bibliográficas devem ser colocadas ao longo do texto em numeração árabe, entre parêntesis curvos.

##### 5.º Objetivo(s)

Devem ser claros e sucintos, devendo ser respondidos no restante texto.

##### 6.º Metodologia

Deve ser explícita e explicativa de todas as técnicas, práticas e métodos utilizados, devendo fazer-se igualmente referência aos materiais, pessoas ou animais utilizados e qual a referência temporal em que se realizou o estudo/pesquisa e a análise estatística nos casos em que se aplique. Os métodos utilizados devem ser acompanhados das referências bibliográficas correspondentes.

Quando se reportarem investigações com humanos, é necessário indicar o uso do Consentimento Informado e a aprovação do projeto de investigação por uma Comissão de Ética. Os autores também devem indicar que os procedimentos experimentais estiveram de acordo com a Declaração de Helsinquia. No reporte de experiências com animais, é necessário indicar os cuidados utilizados para o tratamento dos mesmos.

##### 7.º Resultados

Os resultados devem ser apresentados de forma clara e didática para uma fácil perceção. Deve fazer-se referência às figuras, gráficos e tabelas, indicando o respetivo nome e número árabe e entre parêntesis. Ex.: (Figura 1). Não deverá ser excedido um limite de 8 representações no total de figuras, gráficos e tabelas.

##### 8.º Discussão dos resultados

Pretende-se apresentar uma discussão dos resultados obtidos, comparando-os com estudos anteriores e respetivas referências bibliográficas, indicadas ao longo do texto através de número árabe entre parêntesis. A discussão deve ainda incluir as principais limitações e vantagens do estudo e as suas implicações.

##### 9.º Conclusões

De uma forma breve e elucidativa devem ser apresentadas as principais conclusões do estudo. Devem evitar-se afirmações e conclusões não baseadas nos resultados obtidos.

##### 10.º Agradecimentos

A redação de agradecimentos é facultativa.

Se houver situações de conflito de interesses devem ser referenciados nesta secção.

##### 11.º Referências Bibliográficas

Devem ser numeradas por ordem de citação ou seja à ordem de entrada no texto, colocando-se o número árabe entre parêntesis curvos.

A indicação das referências bibliográficas no final do artigo deve ser apresentada segundo o estilo Vancouver.

Devem citar-se apenas artigos publicados (incluindo os aceites para publicação "in press") e deve evitar-se a citação de resumos ou comunicações pessoais.

Devem rever-se cuidadosamente as referências antes de enviar o manuscrito.

#### 12.º Figuras, gráficos, tabelas e respetivas legendas

Ao longo do artigo a referência a figuras, gráficos e tabelas deve estar bem perceptível, devendo ser colocada em número árabe entre parêntesis.

Estas representações devem ser colocadas no final do documento, a seguir às referências bibliográficas do artigo, em páginas separadas, e a ordem pela qual deverão ser inseridos terá que ser a mesma pela qual são referenciados ao longo do artigo.

As legendas deverão aparecer por cima das figuras, gráficos ou tabelas, referenciando-se com numeração árabe (ex.: Figura 1). Devem ser o mais explícitos possível, de forma a permitir uma fácil interpretação do que estiver representado. No rodapé da representação deve ser colocada a chave para cada símbolo ou sigla usados na mesma.

O tipo de letra a usar nestas representações e legendas deverá ser Arial, de tamanho não inferior a 8.

#### 2. ARTIGOS DE REVISÃO

O número de páginas do artigo (incluindo o texto, referências bibliográficas e as figuras, gráficos e tabelas e excluindo a página de título) não deve ultrapassar as 14 páginas e deve ser escrito em letra Arial, tamanho 12, espaçamento entre linhas 1,5, margens normais e com indicação de número de linha na margem lateral.

Caso o artigo seja uma revisão sistemática deve seguir as normas enunciadas anteriormente para os artigos originais. Caso tenha um carácter não sistemático deve ser estruturado de acordo com a seguinte ordem:

1.º Título; 2.º Resumo; 3.º Palavras-Chave; 4.º Introdução; 5.º Metodologia; 6.º Texto Principal; 7.º Análise Crítica; 8.º Agradecimentos (facultativo); 9.º Referências Bibliográficas; 10.º Figuras, gráficos, tabelas e respetivas legendas.

Os pontos comuns com as orientações referidas anteriormente para os artigos originais deverão seguir as mesmas indicações.

#### 5.º Metodologia

Deverá ser apresentada a metodologia de recolha da bibliografia para a escrita da revisão narrativa, indicando os motores de busca consultados, os descritores utilizados e o período temporal correspondente à pesquisa.

#### 6.º Texto Principal

Deverá preferencialmente incluir subtítulos para melhor perceção dos vários aspetos do tema abordado.

#### 7.º Análise crítica

Deverá incluir a visão crítica do(s) autor(es) sobre os vários aspetos abordados.

#### 3. CASOS CLÍNICOS

O número de páginas do artigo (incluindo o texto, referências bibliográficas e as figuras, gráficos e tabelas e excluindo a página de título) não deve ultrapassar as 10 páginas e deve ser escrito em letra Arial, tamanho 12, espaçamento entre linhas 1,5, margens normais e com indicação de número de linha na margem lateral.

Considera-se um caso clínico um artigo que descreva de forma pormenorizada e fundamentada um caso cuja publicação se justifique tendo em conta a sua complexidade, diagnóstico, raridade, evolução ou tipo de tratamento diferenciado.

Estes artigos devem ser estruturados pela seguinte ordem:

1.º Título; 2.º Resumo; 3.º Palavras-Chave; 4.º Introdução; 5.º Descrição do Caso Clínico; 6.º Análise crítica; 7.º Conclusões; 8.º Agradecimentos (facultativo); 9.º Referências Bibliográficas; 10.º Figuras, gráficos, tabelas e respetivas legendas.

Os pontos comuns com as orientações referidas anteriormente para os artigos originais deverão seguir as mesmas indicações.

#### 5.º Descrição do Caso Clínico;

Deve ser explícita e explicativa de todos os aspetos que caracterizem o caso clínico, baseado em casos reais, mas sem referência direta ao indivíduo apresentado. Apenas deverão ser indicados dados meramente exemplificativos ou vagos (ex.: indivíduo A).

#### 4. ARTIGOS DE CARÁCTER PROFISSIONAL

O número de páginas do artigo (incluindo o texto, referências bibliográficas e as figuras, gráficos e tabelas e excluindo a página de título) não deve ultrapassar as 10 páginas e deve ser escrito em letra Arial, tamanho 12, espaçamento entre linhas 1,5, margens normais e com indicação de número de linha na margem lateral.

Nesta categoria inserem-se os artigos que visem uma abordagem ou opinião sobre um determinado tema, técnica, metodologia ou atividade realizada no âmbito da prática profissional do Nutricionista.

Estes artigos devem ser estruturados seguindo a ordem dos artigos originais ou dos artigos de revisão, mediante a tipologia de base pretendida pelos autores, mediante a descrição apresentada previamente.

#### TRATAMENTO EDITORIAL

Aquando da receção todos os artigos serão numerados, sendo o dito número comunicado aos autores e passando o mesmo a identificar o artigo na comunicação entre os autores e a revista. Os textos, devidamente anonimizados, serão então apreciados pelo Conselho Editorial e pelo Conselho Científico da revista, bem como por dois elementos de um grupo de Revisores indigados pelos ditos Conselhos.

Na sequência da citada arbitragem, os textos poderão ser aceites sem alterações, rejeitados ou aceites mediante correções, propostas aos autores. Neste último caso, é feito o envio das alterações propostas aos autores para que as efetuem dentro de um prazo estipulado. A rejeição de um artigo será baseada em dois pareceres negativos emitidos por dois revisores independentes. Caso surja um parecer negativo e um parecer positivo, a decisão da sua publicação ou a rejeição do artigo será assumida pelo Editor da revista. Uma vez aceite o artigo para publicação, a revisão das provas da revista deverá ser feita num máximo de três dias úteis, onde apenas é possível fazer correções de erros ortográficos.

No texto do artigo constarão as indicações relativas à data de submissão e à data de aprovação para publicação do artigo.

**A Acta Portuguesa de Nutrição é disponibilizada gratuitamente, em formato digital, a:**

Administrações Regionais de Saúde  
Associações Científicas e Profissionais na área da Saúde  
Associados da Associação Portuguesa de Nutrição  
Câmaras Municipais  
Centros de Saúde  
Direções Regionais de Educação  
Empresas de Restauração Coletiva  
Hospitais  
Indústria Agroalimentar  
Indústria Farmacêutica  
Instituições de Ensino Superior na área da Saúde  
Juntas de Freguesia  
Ministérios  
Misericórdias Portuguesas

Poderá consultar e efetuar o *download* da Acta Portuguesa de Nutrição no site:

**[www.actaportuguesadenutricao.pt](http://www.actaportuguesadenutricao.pt)**



SUBMETA O SEU ARTIGO *ONLINE* PARA PUBLICAÇÃO  
NA ACTA PORTUGUESA DE NUTRIÇÃO EM:  
**[WWW.ACTAPORTUGUESADENUTRICAOP.T](http://WWW.ACTAPORTUGUESADENUTRICAOP.T)**



ASSOCIAÇÃO  
PORTUGUESA  
DE NUTRIÇÃO

**ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE NUTRIÇÃO**

Rua João das Regras, n.º 278 e 284 - R/C 3, 4000-291 Porto | Tel.: +351 22 208 59 81 | Fax: +351 22 208 51 45  
geral@apn.org.pt | www.apn.org.pt | www.facebook.com/associacaoportuguesanutricionistas  
actaportuguesadenutricao@apn.org.pt | www.actaportuguesadenutricao.pt

