



ASSOCIAÇÃO  
PORTUGUESA  
DE NUTRIÇÃO

# ACTA PORTUGUESA DE NUTRIÇÃO

A REVISTA DA ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE NUTRIÇÃO

# 32

jan. mar. '23  
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 32, janeiro-março 2023 | 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.

---

# ÍNDICE

## EDITORIAL

Nuno Borges

## A.O.\_ARTIGO ORIGINAL

### MODELOS DE GESTÃO DE OFERTA ALIMENTAR EM REFEITÓRIOS ESCOLARES DO ALTO MINHO – COMPARAÇÃO NO ÂMBITO DO PROJETO PODE

Liliana Rocha; Catarina Martins; Cláudia Afonso; Bruno Oliveira; Alexandra Gonçalves; Liliana Fernandes; Mariana Oliveira; Rute Sá Azevedo; Susana Karim; Susana Quintas; Graça Ferro

## A.O.\_ARTIGO ORIGINAL

### IMPACTO DO CONFINAMENTO NOS ESTILOS DE VIDA DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES DO NORTE DE PORTUGAL

Juliana Martins; Beatriz Teixeira; Bruno MPM Oliveira; Cláudia Afonso

## A.O.\_ARTIGO ORIGINAL

### CONHECIMENTOS SOBRE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO: ESTUDO DOS SEUS DETERMINANTES EM ESTUDANTES DO ENSINO SUPERIOR DA ÁREA DAS CIÊNCIAS DA SAÚDE

Ana Rita Martins; Alexandra Costa; Cláudia Silva; Andreia Oliveira

## A.O.\_ARTIGO ORIGINAL

### HÁBITOS ALIMENTARES E ESTADO ESTADUO-PONDERAL DE UM GRUPO POPULACIONAL A USUFRUIR DE APOIO SOCIAL PARA A AQUISIÇÃO DE GÉNEROS ALIMENTÍCIOS

Inês dos Santos Fernandes; Beatriz Teixeira; Antónia Ferreira; Rui Poínhos; Cláudia Afonso

## A.O.\_ARTIGO ORIGINAL

### COMPONENTS OF THE MEDITERRANEAN DIETARY PATTERN AND COVID-19 SYMPTOMS

Liliane Costa; Sandra Anjos; Mariana Rodrigues; Vanda Cristóvão

## A.O.\_ARTIGO ORIGINAL

### AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO DE MENU DE RESTAURANTES POPULARES DE UM MUNICÍPIO DO INTERIOR PAULISTA

Moerna de Souza Santana; Débora Maia Mota; José Emílio Barretos Santos; Gabriely Sobral Neiva; Paula Fernanda de Oliveira; Silvani Silva

2

## A.O.\_ARTIGO ORIGINAL

### ACEITABILIDADE E FATORES ASSOCIADOS AO CONSUMO DE DIETA LIGEIRA NO ALMOÇO DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO

Lucas Azambuja da Silveira; Letícia Souza Muza; Viviani Ruffo de Oliveira; Janaina Guimarães Venzke; Virgílio José Strasburg

48

6

## A.R.\_ARTIGO DE REVISÃO

### USO DE ÁCIDO ALFA-LIPOICO NO TRATAMENTO DO SÍNDROME DO TÚNEL CÁRPICO: UMA REVISÃO BASEADA NA EVIDÊNCIA

Joana de Sousa Monteiro; Teresa Raquel Vaz

54

12

## A.R.\_ARTIGO DE REVISÃO

### ADJUVANT NUTRACEUTICALS IN THE MANAGEMENT OF GASTROINTESTINAL DISEASES

Beatriz Gandra Balio; Rita Giro; Maria Roriz

60

18

## A.R.\_ARTIGO DE REVISÃO

### TECNOLOGIAS DIGITAIS NO TRATAMENTO DAS PERTURBAÇÕES DO COMPORTAMENTO ALIMENTAR - REVISÃO BASEADA NA EVIDÊNCIA

Daniela Mota; Ana Carolina Monteiro; Jéssica Sousa

66

26

## A.R.\_ARTIGO DE REVISÃO

### WHAT IS NEW IN CANCER CACHEXIA COMPREHENSION AND TREATMENT?

Mariana Dias; Susana Irving; Paula Alves; Marta Correia

76

32

## A.R.\_ARTIGO DE REVISÃO

### AS NECESSIDADES ENERGÉTICAS BASAIS MEDIDAS POR CALORIMETRIA INDIRETA VERSUS EQUAÇÕES PREDITIVAS. A AVALIAÇÃO DA POPULAÇÃO PORTUGUESA JUSTIFICA-SE?

Carla Mostra; Maria Helena Vieira Soares Loureiro

82

## NORMAS DE PUBLICAÇÃO

91

# E, EDITORIAL

---

## ADMIRÁVEL MUNDO NOVO

O título, que devemos a William Shakespeare mas que se tornou mais conhecido graças à extraordinária novela de Aldous Huxley, publicada em 1932, inicia uma história num futuro distópico, onde os avanços científicos vão sendo usados para determinar uma sociedade totalmente controlada, onde cada membro pertence a uma hierarquia rígida e da qual não pode, nem pensa em, escapar.

Serve este breve introito para enquadrar um dos artigos deste número 32 da Acta Portuguesa de Nutrição, da autoria de Mota e colaboradores, e onde é feita uma revisão sobre o papel das tecnologias digitais no tratamento das doenças do comportamento alimentar. As tecnologias abordadas no artigo são várias e apenas possíveis graças a avanços inimagináveis até há bem pouco tempo. Assim, são abordadas tecnologias desde as mensagens via telefone até à realidade virtual e conclui-se que, apesar de limitações nos estudos, os resultados até agora obtidos parecem ser promissores no tratamento, que sabemos difícil, deste grupo de doentes. A pandemia COVID-19 acelerou, indubitavelmente, alguns destes processos que podemos chamar globalmente de teleconsulta e proporcionou um salto quântico assinalável no uso destas tecnologias pelos profissionais de saúde, na qual se incluem, naturalmente, os Nutricionistas.

Mas, exceto para os mais atentos a estes fenómenos, nada nos preparou para o aparecimento, em novembro de 2022, do site de

Inteligência Artificial, Chat GPT, empresa norte-americana OpenAI. Cremos que nem a mente brilhante de Aldous Huxley podia prever um salto tão radical na tecnologia, que pelo menos para a generalidade das pessoas, ficou disponível de um dia para o outro. As consequências da sua disponibilização quase universal estão ainda muito longe de ser percebidas e abarcarão muitos (todos?) os setores da sociedade. Interessará aqui, no contexto de uma publicação científica como a Acta Portuguesa de Nutrição, começar a perceber qual o papel desta tecnologia no processo de publicação de artigos. Em janeiro deste ano de 2023, uma notícia no *website* da prestigiada revista britânica *Nature* dava conta, por exemplo, das dúvidas dos editores em considerarem este programa como autor de artigos científicos. Por outro lado, devido ao seu modo de funcionamento (simplicemente, o programa “apenas” prevê a melhor sequência de palavras para uma determinada resposta), as pesquisas de artigos científicos feitas por esta via têm revelado uma taxa de falibilidade relativamente elevada e que legitima dúvidas acerca do seu uso indiscriminado por investigadores. Este é também um desafio acrescido para todos os que têm por missão manter uma publicação científica como esta, onde as facilidades proporcionadas pela inteligência artificial não podem comprometer o rigor científico exigido. Pela sua relevância, este é um tema ao qual certamente voltaremos neste espaço.

**Nuno Borges**

Diretor da Acta Portuguesa de Nutrição



Food and Agriculture  
Organization of the  
United Nations



INTERNATIONAL YEAR OF  
**MILLETS**  
2023

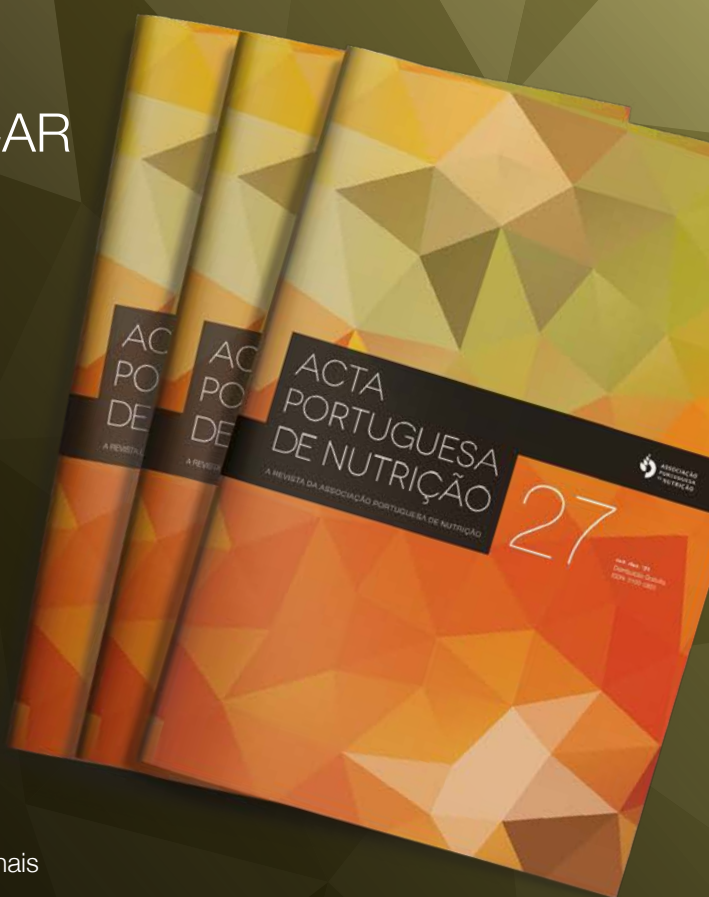
**RICH IN HERITAGE,  
FULL OF POTENTIAL.**

**#IYM2023**

# PRÉMIO DE MELHOR PUBLICAÇÃO NA ACTA PORTUGUESA DE NUTRIÇÃO 2023

## +10 RAZÕES PARA PUBLICAR NA ACTA PORTUGUESA DE NUTRIÇÃO:

1. Revista científica de acesso livre
2. Formato digital multiplataforma
3. 4 tipos de artigos aceites:
  - a. Artigos originais
  - b. Artigos de revisão
  - c. Casos clínicos
  - d. Artigos de carácter profissional
4. Admissão de artigos em 2 idiomas: português e inglês
5. Possibilidade de submissão de artigos por qualquer profissional ou estudante com trabalhos na área
6. Processo de submissão gratuito em 3 passos
7. Revisão cega por pares
8. Revista indexada em plataformas nacionais e internacionais
9. Publicação trimestral
10. Revista de referência na área das Ciências da Nutrição



# REGULAMENTO

## PRÉMIO DE MELHOR PUBLICAÇÃO NA ACTA PORTUGUESA DE NUTRIÇÃO 2023

A Associação Portuguesa de Nutrição institui o "Prémio de Melhor Publicação na Acta Portuguesa de Nutrição 2023" a aplicar ao melhor trabalho publicado na Acta Portuguesa de Nutrição referente ao ano de 2023, 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 2023. 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 2023" 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 2025, ao autor ou autores do melhor trabalho publicado na Acta Portuguesa de Nutrição referente a 2023.

### 4. ELEGIBILIDADE DOS TRABALHOS

Serão elegíveis a concurso todas as tipologias de artigos publicados nas edições referentes ao ano civil de 2023.

### 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 2023" ocorrerá no decorrer do ano de 2023, 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 2022

# MODELOS DE GESTÃO DE OFERTA ALIMENTAR EM REFEITÓRIOS ESCOLARES DO ALTO MINHO – COMPARAÇÃO NO ÂMBITO DO PROJETO PODE

## MANAGEMENT MODELS OF FOOD AVAILABILITY IN ALTO MINHO'S SCHOOL CANTEENS – COMPARISON WITHIN THE FIELD OF THE PODE PROJECT

A, O,  
ARTIGO ORIGINAL

<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> Unidade Local de Saúde do Alto Minho, EPE - Serviço de Nutrição e Alimentação, Estrada de Santa Luzia, 4904-858 Viana do Castelo, Portugal

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

<sup>4</sup> Laboratório para a Investigação Integrativa e Translacional em Saúde Populacional (ITR), Rua das Taipas, n.º 135, 4050-600 Porto, Portugal

<sup>5</sup> LIAAD-INESC TEC, Campus da FEUP, Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal

\*Endereço para correspondência:

Liliana Rocha  
Unidade Local de Saúde do Alto Minho, EPE - Serviço de Nutrição e Alimentação, Estrada de Santa Luzia, 4904-858 Viana do Castelo, Portugal  
allianasrocha@gmail.com

Histórico do artigo:

Recebido a 2 de novembro de 2022

Aceite a 6 de fevereiro de 2023

Liliana Rocha<sup>1,2\*</sup>  ; Catarina Martins<sup>2</sup>  ; Cláudia Afonso<sup>1,3,4</sup>  ; Bruno Oliveira<sup>1,5</sup>  ; Alexandra Gonçalves<sup>2</sup>  ; Liliana Fernandes<sup>2</sup>  ; Mariana Oliveira<sup>2</sup>  ; Rute Sá Azevedo<sup>2</sup>  ; Susana Karim<sup>2</sup>  ; Susana Quintas<sup>2</sup>  ; Graça Ferro<sup>2</sup> 

### RESUMO

**INTRODUÇÃO:** De forma a contribuir para a diminuição da incidência e prevalência das doenças relacionadas com os hábitos alimentares, implementou-se o Projeto de Otimização das Dietas Escolares que pretende contribuir para uma oferta alimentar escolar alinhada com as premissas de uma alimentação saudável.

**OBJETIVOS:** Comparar qualitativa e quantitativamente a oferta alimentar escolar referente à refeição do almoço considerando os modelos de gestão direta e concessionada.

**METODOLOGIA:** Estudo observacional de desenho transversal. O Projeto de Otimização das Dietas Escolares, implementado em 34 escolas do ensino público do distrito de Viana do Castelo, tem como objetivo garantir a oferta de refeições variadas, normoenergéticas, nutricionalmente equilibradas e que garantam os critérios de higiene e segurança alimentar. Analisaram-se dados correspondentes a uma avaliação mensal de cada escola, entre 2014 e 2019.

**RESULTADOS:** Os refeitórios com gestão direta cumpriram maior percentagem (82%), em mediana, de critérios qualitativos do Projeto de Otimização das Dietas Escolares, relativamente aos de gestão concessionada ( $p = 0,022$ ). Todos os refeitórios com gestão direta cumpriram a periodicidade de oferta de peixe rico em ómega-3 ( $\omega 3$ ) exigida. Estes utilizaram uma maior quantidade de gordura e gordura saturada comparativamente aos de gestão concessionada ( $p = 0,030$  e  $0,040$ , respetivamente). O contrário ocorreu na oferta de fibra ( $p = 0,016$ ).

**CONCLUSÕES:** Considerando a avaliação qualitativa, os refeitórios com gestão direta cumpriram melhor os critérios do Projeto de Otimização das Dietas Escolares e ofereceram peixe rico em  $\omega 3$  com maior periodicidade, relativamente aos com gestão concessionada. Quantitativamente, os refeitórios com gestão concessionada ofereceram refeições com menor quantidade de gordura e gordura saturada e maior quantidade de fibra.

### PALAVRAS-CHAVE

Modelos de gestão, Oferta alimentar, PODE, Refeitórios escolares

### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** To reduce the incidence and prevalence of diseases related to eating habits, the School Diet Optimization Project was implemented, which aims to contribute to a school food supply in line with the premises of healthy eating.

**OBJECTIVES:** To compare qualitatively and quantitatively the school food supply related to the lunch meal considering direct and concession management models.

**METHODOLOGY:** Observational cross-sectional study. The School Diet Optimization Project, implemented in 34 public schools in the district of Viana do Castelo, aims to guarantee the offer of varied, normoenergetic, and nutritionally balanced meals that guarantee hygiene and food safety criteria. Data corresponding to one month of each school, between 2014 and 2019, was analyzed.

**RESULTS:** School canteens under direct management fulfilled a higher percentage (82%), on a median, of qualitative criteria of the School Diet Optimization Project, compared to those under concession management ( $p = 0,022$ ). All canteens with direct management complied with the required frequency of offering fish rich in omega 3 ( $\omega 3$ ). These canteens used a greater amount of fat and saturated fat compared to those under concession management ( $p = 0,030$  and  $0,040$ , respectively). The opposite occurred in fiber supply ( $p = 0,016$ ).

**CONCLUSIONS:** Considering the qualitative assessment, the school canteens under direct management met the School Diet Optimization Project criteria better and offered fish rich in  $\omega 3$  with greater frequency than those under concession management. Quantitatively, canteens under concession offered meals with lower amounts of fat and saturated fat and higher amounts of fiber.

### KEYWORDS

Management models, Food supply, PODE, School canteens



## INTRODUÇÃO

A alimentação praticada na infância e adolescência deverá ser o mais saudável possível, pois os hábitos alimentares tendem a manter-se até à vida adulta (1), estando também associada a um melhor desempenho escolar (2, 3).

As doenças cardiovasculares (DCV) são a principal causa de morte a nível nacional (4) e mundial (5). Os estilos de vida adotados, especialmente os hábitos alimentares em idade escolar, encontram-se associados ao risco cardiovascular a longo prazo (6, 7). Assim, em 2009, a Unidade de Saúde Pública do Alto Minho implementou o Projeto de Otimização das Dietas Escolares (PODE), desenvolvido em parceria com o Serviço de Nutrição e Alimentação, com a finalidade de contribuir para a diminuição da incidência e prevalência das doenças relacionadas com os hábitos alimentares, intervindo em crianças em idade escolar.

A gestão dos refeitórios escolares, atualmente da responsabilidade dos municípios, pode ser efetuada de forma direta ou concessionada a uma empresa de alimentação coletiva (8). Este projeto permite analisar uma amostra de refeitórios escolares, que adotaram diferentes modelos de gestão. Uma vez que com caráter frequente se discute qual o modelo de gestão que acarretará uma oferta alimentar promotora de saúde, pretendeu-se com este estudo, e numa realidade geográfica muito concreta, compreender qual seria a abordagem mais benéfica para a população alvo destas refeições.

Acresce a este facto que poucos são os contextos que em simultâneo existem refeitórios geridos de forma direta e concessionada (9), pelo que se considerou pertinente esta análise, no sentido de repensar uma estratégia futura.

Uma parte considerável de empresas de alimentação coletiva que tem a seu cargo o fornecimento de refeições escolares, dispõem de toda uma estrutura funcional e organizacional com recursos humanos qualificados incluindo os nutricionistas, pelo que se espera que possam proporcionar mais facilmente refeições saudáveis e sustentáveis. Porém em alguns contextos, e por motivos diversos coexistem outras realidades de gestão, que importa analisar e também monitorizar de forma a que não haja comprometimentos da qualidade dessa oferta alimentar. Torna-se assim importante compreender se a oferta alimentar, considerando os dois modelos de gestão, é diferencial, tentando compreender qual o modelo que melhor promove a saúde, através do almoço escolar.

## OBJETIVOS

### Objetivo Geral

Efetuar uma comparação qualitativa e quantitativa da oferta alimentar escolar entre dois modelos de gestão: direta e concessionada.

### Objetivos Específicos

Comparar a qualidade da oferta alimentar entre refeitórios com gestão concessionada e direta, nos estabelecimentos de educação e ensino abrangidos pelo projeto PODE, considerando a sua metodologia;

Comparar a adequação nutricional das refeições disponibilizadas entre diferentes modelos de gestão de oferta alimentar.

## METODOLOGIA

O presente trabalho consiste num estudo observacional de desenho transversal, realizado no âmbito do PODE, que inclui 34 escolas com 33 refeitórios, abrangendo 62% da população escolar (3 - 18 anos) do ensino público do distrito de Viana do Castelo.

O projeto envolve a avaliação sistemática das condições de higiene e segurança alimentar e nutricional das refeições escolares, baseando-se num processo de retroalimentação. Avaliam-se as frequências da disponibilidade alimentar cuja análise permite calcular a percentagem

de cumprimento dos critérios pré-estabelecidos do PODE e concomitantemente das Orientações sobre Ementas e Refeitórios Escolares (OERE) da Direção-Geral de Educação (10). Os critérios estipulados pelo PODE incluem, além dos presentes nas OERE (10), outros com particularidades adicionais.

A escola envia semanalmente à equipa PODE o registo dos géneros alimentícios e respetivas quantidades em peso bruto utilizadas para a confeção da ementa diária. Os dados são introduzidos no programa informático Microdiet® v2.7, que permite a passagem de informação alimentar a nutricional. Os hortofrutícolas são quantificados e comparados com as recomendações da nova roda dos alimentos (11). Com base nesta, calculou-se um valor ideal para o consumo de fruta (160 g) e de hortícolas (360 g, incluindo os da sopa). Quanto ao sal, exige-se um valor máximo de 1 g de sal adicionado, tendo por base as recomendações da Organização Mundial da Saúde (12). É também calculada a adequação de nutrientes com base na Recomendação Diária de Ingestão (RDI) (13), através do programa informático supracitado. Considerou-se que a refeição do almoço contribui com 30% do valor energético diário, como proposto no manual *Eating Well at School – Nutritional and Practical Guidelines* (14). No presente trabalho, efetuou-se a média entre todos os valores referentes às faixas etárias indicadas nas OERE (10), de forma a estipular um valor de referência de macronutrientes e energia adequada a cada faixa etária previamente definida. Para a proteína, considerou-se o intervalo de referência 10%-25% e quantidade correspondente em gramas, com base nas OERE e nas RDI (13). Foi também avaliada a adequação energética e de gordura saturada, tendo sido considerado como referência para a última um valor inferior a 10% do valor energético total (15). O cumprimento das recomendações foi estimado de diferentes formas: recorreu-se à fórmula  $(Valor\ Servido)/Recomendação \times 100$ , utilizando-se o valor médio dos intervalos para os macronutrientes, obtendo-se percentagens de cumprimento; foram determinados como cumprimentos valores iguais ou superiores a 100% para os micronutrientes, à exceção do sódio, para o qual se estipulou o contrário, e consideraram-se os intervalos presentes nas OERE para os macronutrientes e energia.

Foi avaliada a oferta alimentar dos 33 refeitórios escolares inseridos no PODE, efetuando-se a comparação entre os resultados dos refeitórios de gestão concessionada e de gestão direta.

Os autores recolheram dados correspondentes à última avaliação mensal completa realizada até ao ano letivo 2018/2019, inclusive. Os dados foram codificados e analisados estatisticamente através do programa de tratamento de dados estatísticos SPSS® versão 26 para *Microsoft Windows*®. Para avaliar a normalidade das variáveis cardinais recorreu-se ao teste de *Kolmogorov-Smirnov*. Utilizaram-se os testes *Mann-Whitney*, *Kruskal-Wallis*, *qui-quadrado* e correlação de *Spearman*. O nível de significância considerado foi 5% ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS

### Caracterização da Amostra

Incluíram-se ementas de 33 escolas, correspondendo a 62% do total de escolas do Concelho, maioritariamente provenientes de áreas predominantemente urbanas (63,6%) e 60,6% são de gestão direta (Tabela 1).

### Avaliação Qualitativa

Os refeitórios com gestão direta cumpriram uma maior percentagem (82%), em mediana, de critérios PODE, relativamente aos de gestão concessionada ( $p = 0,022$ ) (Tabela 2). Os refeitórios de gestão direta cumpriram a periodicidade exigida de oferta de peixe rico

em  $\omega 3$  ( $p = 0,006$ ). O critério referente à disponibilidade de salada de fruta foi cumprido pela totalidade dos refeitórios e o relativo à oferta de iogurte apenas não foi cumprido por um (Tabela 3). Os critérios alusivos ao prato de peixe rico em  $\omega 3$  e à proibição de alimentos tipo barrinhas de pescada, rissóis, croquetes e outros, relacionam-se com a avaliação dos critérios PODE ( $p = 0,010$  e  $0,008$ , respetivamente) (Tabela 4).

### Avaliação Quantitativa

Em mediana, os refeitórios ofereceram menor quantidade de fruta e hortícolas, relativamente ao recomendado. Os refeitórios com gestão direta adicionaram, em mediana, mais 0,56 g de sal por refeição do

que o máximo exigido pelo projeto (1 g) (Tabela 5). Os refeitórios com gestão direta utilizaram maior quantidade de gordura e gordura saturada ( $p = 0,030$  e  $0,040$ , respetivamente). O contrário ocorreu quanto à oferta de fibra ( $p = 0,016$ ). À exceção das fontes de hidratos de carbono e  $\omega 3$  nos refeitórios de gestão direta, que, em mediana, estiveram abaixo do valor de referência, as refeições continham maior quantidade de energia e nutrientes relativamente ao recomendado (Tabela 6). As percentagens de cumprimento de gordura e ferro estão correlacionadas com os critérios PODE ( $p = 0,040$  e  $0,047$ , respetivamente), sendo que quanto maior o cumprimento da oferta destes, maior a avaliação qualitativa PODE (Tabela 7).

**Tabela 1**

Caracterização da amostra no ano letivo 2018/2019. As percentagens relativas à entidade responsável pela gestão do refeitório referem-se ao total da gestão direta e ao total da gestão concessionada, perfazendo uma percentagem de 100% em cada modelo de gestão

		n (%)	
NÚMERO DE REFEITÓRIOS		33	
TAXA DE COBERTURA DO ENSINO PÚBLICO		62%	
Área	APU - Área Predominantemente Urbana (43)	21 (63,6)	
	AMU - Área Mediamente Urbana; APR - Área Predominantemente Rural (14)	12 (36,4)	
Ciclo de Estudos	Inclui 1.º Ciclo	17 (51,5)	
	Não Inclui 1.º Ciclo	16 (48,5)	
Modelo de Gestão	Direta	20 (60,6)	
	Concessionada	13 (39,4)	
Entidade Responsável pela Gestão	Autarquia	Direta	3 (15)
		Concessionada	3 (23,1)
	Ministério da Educação	Direta	0 (0)
		Concessionada	8 (61,5)
	Escola	Direta	15 (75)
		Concessionada	0 (0)
Associação de Pais	Direta	2 (10)	
	Concessionada	2 (15,4)	

**Tabela 2**

Percentagem de cumprimento global dos critérios PODE e OERE entre diferentes modelos de gestão

	GESTÃO CONCESSIONADA MEDIANA [P25; P75]	GESTÃO DIRETA MEDIANA [P25; P75]	p
Avaliação critérios PODE	67 [61; 84,4]	82 [73; 88]	<b>0,022</b>
Avaliação critérios OERE	63 [62,5; 78,9]	77,5 [59,3; 84,5]	0,139

PODE: Projeto de Otimização das Dietas Escolares

OERE: Orientações sobre Ementas e Refeitórios Escolares

**Tabela 3**

Número e percentagem de refeitórios que cumprem os critérios exclusivos do PODE entre diferentes modelos de gestão

CRITÉRIOS EXCLUSIVOS DO PODE	CUMPRIMENTO		p
	GESTÃO CONCESSIONADA n (%)	GESTÃO DIRETA n (%)	
Sopa confeccionada, no mínimo, com 4 variedades de legumes/hortaliças	9 (69,2)	16 (84,2)	0,401
Prato de peixe rico em $\omega 3$ ( $\omega 3$ ), no mínimo, uma vez quinzenalmente	8 (61,5)	19 (100)	0,006
O único alimento que se permite frito é o peixe	13 (100)	15 (78,9)	0,128
Não é permitida a oferta de alimentos tipo: barrinhas de pescada, rissóis, croquetes, bolinhos de bacalhau e outros	9 (69,2)	15 (78,9)	0,684
Enchidos e fumados oferecidos exclusivamente em dias festivos	9 (69,2)	14 (77,8)	0,689
Salada de fruta, no máximo, uma vez por semana	13 (100)	19 (100)	-
Não é permitida a oferta de iogurte	12 (92,3)	19 (100)	0,406

PODE: Projeto de Otimização das Dietas Escolares

Tabela 4

Relação entre o cumprimento dos critérios exclusivos do PODE e a avaliação global dos critérios do PODE e da OERE

CRITÉRIOS EXCLUSIVOS DO PODE		AVALIAÇÃO CRITÉRIOS PODE		AVALIAÇÃO CRITÉRIOS OERE	
		MEDIANA [P25; P75]	p	MEDIANA [P25; P75]	p
Sopa confeccionada, no mínimo, com 4 variedades de legumes/hortaliças	Não Cumpre	68 [64; 73]	0,157	70 [63; 77]	0,732
	Cumpre	82 [66; 84,9]		78 [60; 84]	
Prato de peixe rico em $\omega$ -3, no mínimo, uma vez quinzenalmente	Não Cumpre	61 [54,5; 67,5]	<b>0,010</b>	63 [52,5; 66,5]	0,069
	Cumpre	82 [67; 85]		78 [62; 84]	
O único alimento que se permite frito é o peixe	Não Cumpre	65,5 [53,5; 86,5]	0,376	67,5 [52; 86]	0,627
	Cumpre	75,5 [65,5; 84,8]		75 [63; 83,2]	
Não é permitida a oferta de alimentos tipo: barrinhas de pescada, rissóis, croquetes, bolinhos de bacalhau e outros	Não Cumpre	62,5 [54,3; 75,3]	<b>0,008</b>	63 [59,3; 76]	0,132
	Cumpre	83,2 [67,3; 85]		78,5 [62,3; 84,5]	
Enchidos e fumados oferecidos exclusivamente em dias festivos	Não Cumpre	64 [56,5; 73]	0,052	64 [63; 77]	0,603
	Cumpre	82 [67; 84,8]		78 [58; 84]	
Salada de fruta, no máximo, uma vez por semana	Não Cumpre	-	-	-	-
	Cumpre	74 [64,3; 84,8]		75 [62,3; 83,2]	
Não é permitida a oferta de iogurte	Não Cumpre	-	0,329	-	0,704
	Cumpre	75 [65; 84,8]		77 [62,5; 82,4]	

PODE: Projeto de Otimização das Dietas Escolares

OERE: Orientações sobre Ementas e Refeitórios Escolares

Tabela 5

Quantidade de oferta de fruta, hortícolas e sal adicionado entre diferentes modelos de gestão

	GESTÃO CONCESSIONADA MEDIANA [P25; P75]	GESTÃO DIRETA MEDIANA [P25; P75]	p
Fruta (g)	150,2 [130,7; 174,5]	158,1 [131,9; 187,8]	0,461
Hortícolas (g)	146,9 [113,1; 240,1]	144,1 [123,4; 175,2]	0,632
Sal adicionado (g)	0,98 [0,71; 1,41]	1,56 [0,91; 2,5]	0,068

Tabela 6

Percentagem de cumprimento dos valores de referência de nutrientes e energia entre diferentes modelos de gestão

	GESTÃO CONCESSIONADA MEDIANA [P25; P75]	GESTÃO DIRETA MEDIANA [P25; P75]	p
Energia (%)	158 [110; 171,5]	137 [125; 163]	0,673
Hidratos de Carbono (%)	132 [92,5; 148]	99 [85; 116]	0,060
Proteína (%)	182 [144,5; 218]	191 [151; 207]	0,924
Gordura (%)	140 [124,5; 200]	203 [165; 239]	<b>0,030</b>
Gordura Saturada (%)	342 [291,5; 474,5]	433 [374; 545]	<b>0,040</b>
Fibra (%)	140 [116,5; 214,5]	107 [79; 127]	<b>0,016</b>
$\omega$ -3 (%)	116 [76; 203]	94 [59; 146]	0,367
Sódio (%)	146 [113; 275]	183 [133; 271]	0,645
Ferro (%)	174 [148,5; 213,5]	164 [150; 185]	0,539
Zinco (%)	217 [153; 247,5]	195 [161; 209]	0,502
Folato (%)	177 [139; 231,5]	163 [133; 183]	0,347
Vitamina A (%)	552 [369,5; 659]	440 [306; 561]	0,309
Vitamina C (%)	656 [515; 978,5]	500 [383; 578]	0,065

Tabela 7

Correlação entre a percentagem de cumprimento de nutrientes e energia e avaliação dos critérios PODE e OERE

	AVALIAÇÃO CRITÉRIOS PODE		AVALIAÇÃO CRITÉRIOS OERE	
	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	p	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	p
Energia	0,300	0,096	0,281	0,119
Hidratos de Carbono	0,198	0,276	0,245	0,176
Proteína	0,313	0,081	0,279	0,122
Gordura	0,365	<b>0,040</b>	0,286	0,112
Gordura Saturada	0,337	0,059	0,234	0,198
Fibra	0,045	0,805	0,079	0,668
Ómega-3	0,265	0,142	0,205	0,260
Sódio	-0,047	0,797	0,017	0,925
Ferro	0,353	<b>0,047</b>	0,322	0,072
Zinco	0,222	0,222	0,143	0,436
Folato	0,333	0,063	0,277	0,124
Vitamina A	0,218	0,231	0,133	0,469
Vitamina C	0,136	0,458	0,161	0,380

PODE: Projeto de Otimização das Dietas Escolares

OERE: Orientações sobre Ementas e Refeitórios Escolares

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este trabalho mostrou que os refeitórios de gestão direta cumpriram uma maior percentagem de critérios PODE, comparativamente aos de gestão concessionada, e ofereceram peixe rico em  $\omega$ -3 na periodicidade exigida. Por outro lado, utilizaram maior quantidade de gordura e gordura saturada e disponibilizaram refeições com menor teor de fibra, embora tenham cumprido o estabelecido para este nutriente em mediana. Apesar dos refeitórios com este tipo de gestão terem cumprido o critério relativo à oferta de peixe rico em  $\omega$ -3, não cumpriram, em mediana, a recomendação de ingestão destes ácidos gordos para o almoço. Tal poderá estar associado a limitações metodológicas. No entanto, poderá ser benéfico aumentar a ingestão de alimentos ricos em  $\omega$ -3 nas refeições escolares, uma vez que a ingestão deste parece associar-se ao aumento dos níveis de atenção em rapazes (16), à melhoria da performance cognitiva (17), qualidade e duração do sono (18) e à prevenção de DCV (19). Ainda, a evidência mostra que a ingestão destes tem sido insuficiente, contribuindo para o aumento do rácio ómega-6: ómega-3 (19), que se revela estar associado com a obesidade (20). A principal fonte alimentar de  $\omega$ -3, e a mais estudada cientificamente, é o peixe gordo (salmão, atum, arenque, cavala, anchovas, sardinhas), sendo porém possível encontrar quantidades razoáveis em sementes de linhaça, nozes e cânhamo (19, 21).

Os critérios alusivos ao prato de peixe rico em  $\omega$ -3 e o que proíbe a oferta de alimentos tipo barrinhas de pescada, rissóis, croquetes, bolinhos de bacalhau, são os que mais influenciam positivamente a avaliação dos critérios PODE. Tal poderá estar associado à escolha de peixe gordo para cumprir a periodicidade exigida de oferta de peixe e à facilidade com que as escolas eliminam os produtos alimentares proibidos.

A oferta de fruta foi reduzida, contudo próxima do valor recomendado, em mediana. A quantidade de hortícolas foi bastante diminuta, eventualmente devido à baixa aceitação por parte dos alunos e consequente desperdício alimentar (22-24) e pelo consumo de sopa não ser obrigatório a partir do 2º ciclo. Tal deve ser contrariado, através da disponibilização contínua de diferentes hortícolas, apresentados de variadas formas, possibilitando a experimentação (10) e introdução destes na alimentação habitual das crianças e adolescentes, bem como através da realização de projetos de intervenção com vista à promoção de literacia alimentar relativa à importância destes alimentos para a saúde. As refeições escolares contribuem para uma maior diversidade da oferta alimentar e, consequentemente, permitem uma educação do paladar mais diversificada (25), pelo que se espera que possuam tendencialmente uma maior qualidade nutricional quando comparado com as refeições praticadas em casa (26). No entanto, as últimas podem influenciar positivamente a alimentação das crianças e adolescentes, sendo que a partilha frequente de refeições em família parece estar associada a melhores hábitos alimentares, nomeadamente à ingestão de alimentos preteridos (27).

Em mediana, os refeitórios disponibilizaram refeições com teor de sódio acima do espetável. O projeto, que está inserido no Programa de Prevenção de DCV, deve insistir junto das equipas locais na necessidade de sensibilizar os manipuladores de alimentos para a redução desta adição, nomeadamente pela associação entre a sua ingestão excessiva e o risco de ocorrência de DCV (28), considerando fundamental o aumento da periodicidade de formações teórico-práticas sobre o tema e o acompanhamento das equipas locais às escolas.

Estes resultados coincidem com estudos prévios relativamente à reduzida oferta de fruta (29-31) e de hortícolas (29-34) e excessiva adição de sal (35, 36). No estudo de Franco *et al.*, 57% dos refeitórios tinham a sua gestão concessionada e no de Rito *et al.* (37) o refeitório

com gestão direta obteve uma avaliação qualitativa inferior às de gestão concessionada, o que contrasta com os resultados do presente trabalho. Tal como outros trabalhos, este apresenta limitações, nomeadamente a nível metodológico. Apesar da formação efetuada aos manipuladores de alimentos, direção e responsáveis pela elaboração das ementas, podem existir erros associados à recolha e registo da informação a nível escolar. A quantificação foi efetuada com base em valores tabelados e não determinados analiticamente. Também a metodologia utilizada para estimar a adequação nutricional não é a ideal por limitação de tempo e de recursos, uma vez que é utilizado o peso bruto dos alimentos, previamente à confeção, ao invés da quantidade realmente consumida por aluno. A proporção de alunos por idades não é considerada, o que poderá interferir com os critérios considerados para o estabelecimento de valores de referência dos diferentes nutrientes utilizados nesta análise. Também o reduzido tamanho amostral poderá ter influenciado o significado estatístico, resultando num menor número de diferenças estatisticamente significativas.

Em contrapartida, esta investigação apresenta como pontos fortes o facto de não existirem trabalhos publicados em Portugal com estes objetivos, nem estudos que considerem um grande número de micronutrientes no contexto de avaliações quantitativas (38).

Podemos ainda destacar a importância de avaliar a oferta alimentar escolar, identificando as dificuldades em seguir orientações e recomendações relativas a ementas e refeitórios escolares, de forma a aumentar o cumprimento destas e proporcionar a melhoria contínua da alimentação e nutrição (39-41).

Uma revisão sistemática recente (38) mostrou existir um reduzido número de projetos publicados que avaliam as refeições escolares simultaneamente a nível qualitativo e quantitativo, sendo que a maioria dos estudos analisados pelos autores apenas efetuava uma avaliação qualitativa. Nenhum dos projetos descritos avaliava o consumo alimentar individual, possivelmente pela dificuldade a nível metodológico que este tipo de avaliação apresenta (42).

Com o intuito de promover melhoria ao projeto PODE, sugere-se que se inicie a análise do contributo energético e do teor de gordura saturada do almoço, nomeadamente por constituírem pontos com necessidade de melhoria.

De destacar também que o presente estudo não permite inferir acerca da qualidade da oferta alimentar considerando os dois modelos de gestão em estudo para todas as realidades em que estes coexistam, mas somente para o contexto analisado, destacando a necessidade de uma monitorização consistente e efetiva dos serviços de refeições escolares independentemente da gestão adotada.

## CONCLUSÕES

Considerando a avaliação qualitativa, os refeitórios de gestão direta cumpriram melhor os critérios PODE e ofereceram peixe rico em  $\omega$ -3 com maior periodicidade, relativamente aos de gestão concessionada. Quantitativamente, os refeitórios de gestão concessionada ofereceram refeições com menor quantidade de gordura e gordura saturada e maior quantidade de fibra.

## CONFLITO DE INTERESSES

Nenhum dos autores reportou conflito de interesses.

## CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR PARA O ARTIGO

LR: Planificou o artigo, recolheu e tratou os dados, analisou a literatura existente e redigiu o estudo; CM: Orientou e colaborou em todo o processo de planificação e redação do estudo; CA: Co-orientou e também colaborou em todo o processo, com um maior enfoque na organização do artigo, tratamento de dados e análise de resultados;

BO: Colaborou ativamente no tratamento e análise de dados; GF: Acompanhou todo o processo. As restantes co-autoras contribuíram com o fornecimento dos dados recolhidos e tratados no passado, referentes à(s) escola(s) da responsabilidade da respetiva nutricionista, além da revisão do artigo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Movassagh EZ, Baxter-Jones ADG, Kontulainen S, Whiting SJ, Vatanparast H. Tracking Dietary Patterns over 20 Years from Childhood through Adolescence into Young Adulthood: The Saskatchewan Pediatric Bone Mineral Accrual Study. *Nutrients*. 2017;9(9).
2. Burrows T, Goldman S, Pursey K, Lim R. Is there an association between dietary intake and academic achievement: a systematic review. *J Hum Nutr Diet*. 2017;30(2):117-40.
3. Cohen JF, Gorski MT, Gruber SA, Kurdziel LB, Rimm EB. The effect of healthy dietary consumption on executive cognitive functioning in children and adolescents: a systematic review. *Br J Nutr*. 2016;116(6):989-1000.
4. Instituto Nacional de Estatística. Anuário Estatístico de Portugal - 2019. 2020.
5. World Health Organization. The top 10 causes of death [website]. 2020 [2021 Jun 7]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death?fbclid=IwAR3YLg-dk4YTN0dWQALzSaE5hT18eO7bhCOxSe1aehQpgHf79K5oO3xdFv4>.
6. Kaikkonen JE, Mikkilä V, Magnussen CG, Juonala M, Viikari JS, Raitakari OT. Does childhood nutrition influence adult cardiovascular disease risk?--insights from the Young Finns Study. *Ann Med*. 2013;45(2):120-8.
7. Kaikkonen JE, Mikkilä V, Raitakari OT. Role of childhood food patterns on adult cardiovascular disease risk. *Curr Atheroscler Rep*. 2014;16(10):443.
8. Presidência do Conselho de Ministros. Decreto-Lei n.º 21/2019. Diário da República n.º 21/2019, Série I de 2019-01-30.
9. CONFAP - CONFEDERAÇÃO NACIONAL DAS ASSOCIAÇÕES DE PAIS. Dossier Cantinas Escolares. 2017.
10. Ministério da Educação - Direção-Geral da Educação. Orientações sobre Ementas e Refeitórios Escolares. 2018.
11. Instituto do Consumidor\* Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto. A nova Roda dos Alimentos, um guia para uma escolha alimentar diária. 2003.
12. World Health Organization. Guideline: Sodium intake for adults and children. 2012.
13. Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements. Otten JJ, Hellwig JP, Meyers LD, editors. Washington, DC: The National Academies Press; 2006. 1344 p.
14. Crawley H. Eating well at school - Nutritional and practical guidelines: The Caroline Walker Trust, National Heart Forum; 2005.
15. World Health Organization. Guidelines: Saturated fatty acid and trans-fatty acid intake for adults and children. (Draft issued for public consultation)2018.
16. Bos DJ, Oranje B, Veerhoek ES, Van Diepen RM, Weusten JM, Demmelair H, et al. Reduced Symptoms of Inattention after Dietary Omega-3 Fatty Acid Supplementation in Boys with and without Attention Deficit/Hyperactivity Disorder. *Neuropsychopharmacology*. 2015;40(10):2298-306.
17. Teisen MN, Vuholm S, Niclasen J, Aristizabal-Henao JJ, Stark KD, Geertsen SS, et al. Effects of oily fish intake on cognitive and socioemotional function in healthy 8-9-year-old children: the FiSK Junior randomized trial. *Am J Clin Nutr*. 2020;112(1):74-83.
18. Vuholm S, Teisen MN, Mølgaard C, Lauritzen L, Damsgaard CT. Sleep and physical activity in healthy 8-9-year-old children are affected by oily fish consumption in the FiSK Junior randomized trial. *Eur J Nutr*. 2021.
19. Trebatická J, Dukát A, Ďuračková Z, Muchová J. Cardiovascular diseases, depression disorders and potential effects of omega-3 fatty acids. *Physiol Res*. 2017;66(3):363-82.
20. Simopoulos AP, DiNicolantonio JJ. The importance of a balanced  $\omega$ -6 to  $\omega$ -3 ratio in the prevention and management of obesity. *Open Heart*. 2016;3(2):e000385.
21. Bennett BJ, Hall KD, Hu FB, McCartney AL, Roberto C. Nutrition and the science of disease prevention: a systems approach to support metabolic health. *Ann N Y Acad Sci*. 2015;1352:1-12.
22. Silva B, Teixeira B, Ávila H, Afonso C. Avaliação do Desperdício Alimentar da Refeição Almoço em Duas Escolas Públicas do Distrito de Aveiro. *Acta Portuguesa de Nutrição*. 2021;23:30-5.
23. Patrícia M, Helena Á, Maria João C. Quantificação do Desperdício Alimentar em Refeitórios Escolares: Impacto de uma Campanha de Sensibilização. *Acta Portuguesa de Nutrição*. 2021(24):38-45.
24. Lillian A, Ada R. Avaliação e controlo do desperdício alimentar em refeitórios escolares do Município de Barcelos. *Acta Portuguesa de Nutrição*. 2017(8):06-9.
25. de Castro-Mendes F, Cunha P, Paciência I, Cavaleiro Rufo J, Farraia M, Silva D, et al. The Influence of Eating at Home on Dietary Diversity and Airway Inflammation in Portuguese School-Aged Children. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(5).
26. Au LE, Rosen NJ, Fenton K, Hecht K, Ritchie LD. Eating School Lunch Is Associated with Higher Diet Quality among Elementary School Students. *J Acad Nutr Diet*. 2016;116(11):1817-24.
27. Lee SY, Ha SA, Seo JS, Sohn CM, Park HR, Kim KW. Eating habits and eating behaviors by family dinner frequency in the lower-grade elementary school students. *nrip*. 2014;8(6):679-87.
28. Bowen KJ, Sullivan VK, Kris-Etherton PM, Petersen KS. Nutrition and Cardiovascular Disease-an Update. *Curr Atheroscler Rep*. 2018;20(2):8.
29. Lopes S, Rocha A. Avaliação qualitativa das ementas dos jardins-de-infância e escolas do primeiro ciclo de Pombal. *Revista Alimentação Humana*. 2010;16:044-58.
30. Pedraza DF, Melo NLSd, Silva FA, Araujo EMN. Avaliação do Programa Nacional de Alimentação Escolar: revisão da literatura. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2018;23:1551-60.
31. Franco T, Moreira, P. Avaliação qualitativa das ementas escolares nas E.B.1 e Jardins de Infância do Porto. *Revista de Alimentação Humana*. 2002;9(2):83-9.
32. Araújo SR, Martins C, Delgado L, Ferro G, Gonçalves I, Fernandes L, et al. Cumprimento de captações escolares no distrito de Viana do Castelo: avaliação 2009/2012. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*. 2015;33:148-56.
33. Guerra I, Rocha A. Avaliação qualitativa e quantitativa das ementas de um jardim-de-infância em Coimbra. *Revista Alimentação Humana*. 2011;17:24-36.
34. Lima J, Rocha A. Avaliação Qualitativa de Ementas em Instituições Particulares de Solidariedade Social do Concelho de Águeda. *Revista Nutricias*. 2013;17:16-9.
35. Reis C, Figueiredo M, Ávila H. Avaliação Nutricional das Refeições Servidas a Crianças e Idosos em Duas Unidades de Restauração Colectiva. *Revista Nutricias*. 2012;15:08-12.
36. Paiva I, Pinto C, Queirós L, Meister MC, Saraiva M, Bruno P, et al. Baixo Valor Calórico e Elevado Teor de Sal nas Refeições Servidas em Cantinas Escolares. *Acta Médica Portuguesa*. 2011;24:215-22.
37. Rito A, Rascôa C, Rodrigues S, Stein-Novais C, Mendes S, Maia A, et al. Avaliação e promoção da qualidade alimentar e nutricional de refeições escolares portuguesas – Programa Eat Mediterranean. *Acta Portuguesa de Nutrição*. 2018;12:6-12.
38. Cupertino AF, Maynard DDC, Queiroz FLN, Zandonadi RP, Ginani VC, Raposo A, et al. How Are School Menus Evaluated in Different Countries? A Systematic Review. *Foods*. 2021;10(2).
39. Gerritsen S, Dean B, Morton SMB, Wall CR. Do childcare menus meet nutrition guidelines? Quantity, variety and quality of food provided in New Zealand Early Childhood Education services. *Aust N Z J Public Health*. 2017;41(4):345-51.
40. Myers G, Sauzier M, Ferguson A, Pettigrew S. Objective assessment of compliance with a state-wide school food-service policy via menu audits. *Public Health Nutr*. 2019;22(9):1696-703.
41. World Health Organization. Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health: a framework to monitor and evaluate implementation. 2006.
42. Tugault-Lafleur CN, Black JL, Barr SI. A Systematic Review of Methods to Assess Children's Diets in the School Context. *Adv Nutr*. 2017;8(1):63-79.
43. Instituto Nacional de Estatística. Tipologia de áreas urbanas. 2014.

# IMPACTO DO CONFINAMENTO NOS ESTILOS DE VIDA DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES DO NORTE DE PORTUGAL

## IMPACT OF THE LOCKDOWN ON LIFESTYLES OF CHILDREN AND TEENAGERS IN NORTHERN PORTUGAL

A.O.  
ARTIGO ORIGINALJuliana Martins<sup>1</sup>  ; Beatriz Teixeira<sup>1,3\*</sup>  ; Bruno MPM Oliveira<sup>1,4</sup>  ; Cláudia Afonso<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, Universidade do Porto, Rua das Taipas, n.º 135, 4050-600 Porto, Portugal

<sup>3</sup> Laboratório para a Investigação Integrativa e Translacional em Saúde Populacional (ITR), Universidade do Porto, Rua das Taipas, n.º 135, 4050-600 Porto, Portugal

<sup>4</sup> LIAAD-INESC TEC, Campus da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal

\*Endereço para correspondência:

Beatriz Teixeira  
Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto,  
Rua do Campo Alegre, n.º 823,  
4150-180 Porto, Portugal  
beatrizteixeira.nutricao@gmail.com

Histórico do artigo:

Recebido a 18 de julho de 2022  
Aceite a 20 de fevereiro de 2023

### RESUMO

A escola desempenha um papel essencial na promoção de estilos de vida e hábitos alimentares saudáveis. Com o encerramento destes estabelecimentos, devido ao 2.º confinamento imposto pela pandemia COVID-19, tornou-se pertinente avaliar o seu impacto nos estilos de vida das crianças/adolescentes e estudar os respetivos fatores associados. Aplicou-se um questionário online (aos encarregados de educação dos alunos da Educação Pré-Escolar/1.º Ciclo e aos alunos do 2.º/3.º Ciclo) recolhendo informação sociodemográfica, antropométrica, de estado da saúde, estilos de vida e respetivas alterações provocadas pelo 2.º confinamento. Recorreu-se à UniANCOVA para identificar os fatores associados às alterações encontradas. Este estudo realizou-se num Agrupamento de Escolas do Norte de Portugal em 494 alunos (idade média de 11 anos, variando entre os 3 e os 16 anos, 51,0% sexo feminino, 49,2% 3.º Ciclo, 35,2% excesso de peso). Do total, 57,0% cumpre as recomendações das horas de sono, 24,0% do tempo de atividade física e 31,4% de tempo de ecrã. Mais de 70,0% dos alunos incluiu alimentos não recomendáveis aos lanches e ao jantar. Devido ao confinamento, 93,0% relatou pelo menos uma alteração negativa, sendo a mais frequente o aumento do tempo de ecrã diário (63,8%). A alteração positiva mais relatada foi a realização de mais refeições em família (66,5%). Os inquiridos que reportaram uma melhor auto percepção da sua alimentação foram os que tiveram mais alterações positivas dos estilos de vida devido à pandemia. Por outro lado, estar entre o percentil 15 e 85 de Índice de Massa Corporal associou-se a mais alterações negativas.

### PALAVRAS-CHAVE

Adolescentes, COVID-19, Crianças, Estilo de vida, Hábitos alimentares

### ABSTRACT

School plays an important role in health promotion regarding to healthy lifestyles and eating habits, with the closure of these establishments, due to the 2<sup>nd</sup> imposed lockdown by the COVID-19 pandemic, it became pertinent to assess the impact on the lifestyles of children/adolescents and study their associated factors. An online questionnaire was applied (to legal guardians of preschool/1<sup>st</sup> cycle students and 2<sup>nd</sup>/3<sup>rd</sup> cycle students) collecting sociodemographic information, anthropometric data, health status, lifestyles, and changes due the 2<sup>nd</sup> lockdown. UniANCOVA was used to identify the factors associated with the changes. This study was carried out in a Group of Schools in the Northern region of Portugal and had a total of 494 students (median age of 11, ranging from 3 to 16 years old, 51.0% female, 49.2% 3<sup>rd</sup> cycle, 35.2% overweight). Around 57.0%, 24.0% and 31.4% of the participants comply with the sleep, physical activity and screen time recommendations, respectively. More than 70.0% of students included non-recommended foods in snacks and dinner. Due to the lockdown, 93.0% reported at least one negative change and the most frequent was the increasing in daily screen time (63.8%). The most reported positive change was consuming more meals with the family (66.5%). Respondents who reported better self-perception of eating were those with the most positive lifestyle changes due to the pandemic. On the other hand, being between the 15<sup>th</sup> and 85<sup>th</sup> percentile of Body Mass Index was associated with more negative changes.

### KEYWORDS

Teenagers, COVID-19, Children, Lifestyles, Eating habits

### INTRODUÇÃO

Em Portugal cerca de um terço das crianças e adolescentes apresentam excesso de peso (1, 2), que é o quarto fator de risco que mais contribuiu, em 2017, para a perda de anos de vida saudável devido a doenças do aparelho circulatório, diabetes, doenças renais e neoplasias (3). Apesar disto, Portugal investiu, em 2017, apenas 2% do orçamento da saúde em prevenção, o que representa

menos de metade do investimento médio dos países da União Europeia (4).

O Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física de 2015-2016, reporta que as crianças e os adolescentes são a faixa etária com menor proporção de consumo de fruta fresca, hortícolas e leguminosas. Por outro lado, são os que mais consomem “cereais de pequeno-almoço e barras de cereais”, “doces, bolos e bolachas” e “snacks

salgados e pizzas” (1). Relativamente à prática de atividade física (AF), 50,9% das crianças e adolescentes (6-14 anos) do Norte de Portugal (1) não cumprem a recomendação de 1 hora diária de prática de AF de intensidade moderada ou vigorosa (5, 6). A literatura sugere que as crianças têm vindo a tornar-se menos ativas, aumentando, ao mesmo tempo, o tempo de ecrã, tanto na escola como nas atividades de lazer (7). A pandemia da COVID-19, declarada em março de 2020 pela Organização Mundial da Saúde (OMS) provocou, até à data, dois períodos de confinamento social em Portugal. Durante o 1.º confinamento, a Direção-Geral da Saúde (DGS) levou a cabo um Inquérito Nacional, destinado a indivíduos com 16 ou mais anos, cujos resultados demonstraram que a pandemia parece ter contribuído para uma alteração nos hábitos alimentares de uma parte significativa da população nacional inquirida (45,1%), sendo que 41,8% autopercecionou alterações negativas (8).

A escola desempenha um papel essencial na criação de rotinas no geral e relativamente às horas das refeições, AF e horário de sono - fatores associados ao risco de obesidade (9). Pietrobelli, A. *et al.*, partindo da evidência de que as crianças e os adolescentes quando afastados do ambiente escolar, em época de férias, tendem a aumentar de peso e a ter piores hábitos alimentares, confirmaram que o confinamento teve consequências semelhantes (9).

Em Portugal, em 2017, estavam matriculados 1 658 551 crianças e adolescentes no ensino público (pré-escolar, básico e secundário). Em média, os alunos passam 6 horas do seu dia na escola, onde fazem grande parte das suas refeições, durante um período mínimo de 12 anos, pelo que a escola é descrita como um local privilegiado para a modulação de comportamentos alimentares e para a promoção da saúde do indivíduo (10). Entre janeiro e abril de 2021 as crianças e os adolescentes voltaram ao ensino à distância, o que previsivelmente terá mudado os seus estilos de vida.

## OBJETIVOS

Este estudo teve como objetivo (1) caracterizar os estilos de vida e a qualidade das refeições das crianças e adolescentes do Norte de Portugal, (2) avaliar o impacto do 2.º confinamento pela pandemia COVID-19, assim como estudar os seus fatores associados.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo epidemiológico observacional analítico, de desenho transversal. A população deste estudo incluiu 434 crianças e 449 adolescentes, da Educação Pré-Escolar até ao 3.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) de um Agrupamento de Escolas a Norte de Portugal. O questionário foi enviado a 883 potenciais participantes, obtendo-se um total de 494 respostas (taxa de participação de 56%). Para dar resposta aos objetivos foram construídos dois questionários de aplicação direta, disponibilizados através da plataforma *online Google Forms* da Universidade do Porto. Nas crianças em idade pré-escolar e 1.º CEB, o questionário foi respondido pelos seus Encarregados de Educação (EE) e nos demais ciclos de estudo, pelos próprios alunos em contexto de sala de aula. Com o objetivo de testar a compreensão das perguntas e o tempo de resposta ao questionário, foi realizado um estudo piloto numa amostra de conveniência de 4 EE e 10 adolescentes entre os 10 e os 16 anos. O questionário final incluía a seguinte informação:

**Sociodemográfica:** sexo, idade e ano de escolaridade das crianças e adolescentes, bem como grau de parentesco, idade e nível de escolaridade dos elementos que constituíam o agregado familiar. O ano de escolaridade dos alunos foi agrupado nas seguintes categorias: Educação Pré-Escolar, 1.º, 2.º e 3.º CEB. Relativamente aos dados

do agregado familiar foi calculada a média de idades dos pais e selecionado o nível de escolaridade mais alto entre eles.

**Estilos de vida e estado de saúde:** n.º de horas de sono habituais (durante a semana e fim de semana), tempo de AF (frequência e duração em minutos, na escola e fora), tempo de ecrã (em minutos) e autoperceção do estado de saúde e de alimentação praticada (numa escala *likert* de 1 a 6, em que 1 significa muito má e 6 significa muito boa) antes da pandemia. De acordo com as recomendações do número de horas de sono adequadas (11), AF e tempo de ecrã (5, 6), foram criadas, por grupos etários, novas variáveis dicotómicas, que classificavam cada uma das acima descritas em “cumpre” ou “não cumprir”.

**Hábitos Alimentares:** quais as refeições habitualmente realizadas e aplicação de um questionário qualitativo sobre o dia alimentar habitual antes do confinamento, em que, para cada refeição, divididas em 2 grupos, o participante indicava quais os grupos de alimentos e bebidas habitualmente consumidos (1 - pequeno-almoço, lanche da manhã, lanche da tarde e ceia: cereais ou derivados; laticínios; fruta; produtos açucarados; folhados/fritos/salgados; sumo/refrigerante, e 2 - almoço e jantar: sopa; hortícolas no prato; carne, pescado, ovo; leguminosas; arroz, massa ou batata; fruta; folhados/fritos; salgados; *fast-food* (*pizza*, cachorro, ...); sumo/refrigerante; sobremesa doce). Posteriormente, as refeições foram avaliadas nas dimensões: completas e saudáveis através de critérios adaptados de outros trabalhos de investigação (12, 13), e no caso dos lanches, as recomendações mais recentes da DGS (14).

**Antropométricas:** peso e altura auto-reportados. Posterior cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC) (15) e caracterização de acordo com os percentis da OMS: magreza (<P3), normoponderal (P3 – P85), pré-obesidade (P85-P97) e obesidade (>P97) (16, 17).

**Alterações nos estilos de vida provocadas pelo 2.º confinamento imposto pela pandemia (7 dimensões):** n.º de horas de sono (manteve-se, tornou-se irregular, diminuiu ou aumentou); prática de AF, tempo de ecrã e quantidades de alimentos ingeridos (manteve-se, diminuiu ou aumentou); companhia às refeições (manteve-se, fez as refeições maioritariamente sozinho ou em família ou “outra opção e qual”); horários das refeições (manteve-se, “dou mais importância a fazer as refeições a horas certas” ou “deixei de me preocupar com o horário dos lanches, ou refeições em geral” ou “outra opção e qual”); escolhas alimentares (mantiveram-se, “como mais vezes alimentos ricos em açúcar e/ou gordura” ou “como mais vezes fruta e hortícolas” ou “outra opção e qual”).

## Análise Estatística

A variável final “impacto da COVID-19” foi criada através da soma das 7 alterações nos estilos de vida provocadas pelo 2.º confinamento imposto pela pandemia COVID-19. Para cada questão, atribuiu-se a pontuação de “-1” pela alteração negativa, “0” quando não houve alteração e “1” pela alteração positiva. Esta nova variável variou assim entre -7 e 7. Posteriormente, foi realizada uma UniANCOVA aplicando-se o método de recuo passo-a-passo usando-se como critério de paragem a diminuição do valor do R<sup>2</sup> ajustado. Consideraram-se os seguintes fatores e covariáveis: sexo, idade, recomendação do tempo de ecrã, recomendação do sono, AF fora da escola, idade, escolaridade máxima dos pais, percentil (IMC-idade), autoperceção da saúde, autoperceção da alimentação, número de refeições e percentagem de refeições completas e saudáveis. Dado existirem diversos valores omissos na média da idade dos pais, imputou-se aos valores omissos a média da idade dos restantes pais e incluiu-se no modelo uma variável auxiliar dicotómica que assinalava esses casos. Verificou-se

ainda que estas variáveis tinham uma colinearidade baixa: fator de inflação da variância  $VIF \leq 1,724 \leq 4$ , conforme recomendado (18). Como medida de associação entre a variável “impacto da COVID-19” e os fatores e covariáveis foi calculado o coeficiente  $\eta^2$  parcial estimado, e quanto mais elevado este valor, maior a influência desse fator na variável final. Foi ainda apresentado o intervalo de confiança (IC) a 95%, a média para as variáveis categóricas e o coeficiente não padronizado  $\beta$  para as variáveis quantitativas.

### Considerações Éticas

Este estudo foi desenvolvido de acordo com as diretrizes da declaração de Helsinquia e o protocolo foi aprovado pela Comissão de Ética da Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto (PARECER Nº 35/2021/CEFCNAUP/2021) e pela Direção-Geral da Educação (Inquérito nº 0780000001). Ambos os questionários apresentavam um termo de consentimento informado e, no caso dos alunos do 2.º e 3.º CEB, foi enviado previamente um termo de consentimento informado para os EE.

### RESULTADOS

A idade média dos participantes foi de 11 anos, tendo variado entre os 3 e os 16 anos de idade. Dos 494 inquiridos incluídos, 49,2% correspondem a crianças do 3.º CEB e 51,0% são do sexo feminino. As crianças do Pré-Escolar e alunos do 1.º CEB são aqueles que apresentam pais com uma escolaridade máxima mais elevada

(ensino superior: 20,8% e 27,1%, respetivamente). Relativamente às recomendações para a idade, 57,0% cumpre as recomendações das horas de sono, 24,0% do tempo de AF e 31,4% de tempo de ecrã. Os alunos do 1.º CEB são aqueles que mais cumprem as recomendações das horas de sono (71,3%) e que menos cumprem as recomendações de atividade física (6,9%). Do total da amostra, 61,6% apresenta um IMC-idade normoponderal e 35,2% apresenta excesso de peso. Os alunos do 3.º CEB são aqueles que apresentam uma maior % de normoponderalidade (69,9%) e as crianças do Pré-Escolar aquelas que tem maior % de obesidade (26,3%) (Tabela 1). Quanto mais elevado o nível de escolaridade da criança/adolescente, menor é o seu percentil (IMC-idade) ( $r_s = -0,169$ ;  $p = 0,001$ ). Foi encontrada uma associação positiva entre a autoperceção de saúde e a autoperceção sobre a sua alimentação ( $r_s = 0,440$ ;  $p < 0,001$ ).

O almoço e o jantar são as únicas refeições realizadas por 100% da amostra. O almoço é a refeição que mais participantes realizam de forma completa (sopa, hortícolas no prato, carne/pescado/ovo/leguminosas, arroz/massa/batata e fruta) apesar de 56,3% dos alunos incluir alimentos não recomendados (produtos açucarados, folhados, fritos, salgados, sumo/refrigerante, *fast-food*, sobremesa doce). São mais de 70% os alunos que incluem alimentos não recomendáveis quer aos lanches quer ao jantar. Relativamente ao dia alimentar, apenas 46,2% dos inquiridos faz habitualmente 6 refeições. Contudo, nenhum aluno realizou as 6 de forma completa e saudável.

Do total de participantes, 99% relatou pelo menos uma alteração

Tabela 1

Caraterização da amostra

	PRÉ-ESCOLAR	1.º CICLO	2.º CICLO	3.º CICLO	p
	27 (5,5)	103 (20,9)	121 (24,5)	243 (49,2)	
<b>Sexo, n (%)</b>					
Feminino	8 (29,6)	60 (58,3)	61 (50,4)	121 (49,8)	0,065*
Masculino	19 (70,4)	43 (41,7)	60 (49,6)	122 (50,2)	
<b>Idade dos pais, anos; mediana (AI)</b>	36,5 (7,0)	39,0 (7,5)	41,0 (6,0)	42,8 (7,5)	<0,001 •
Missings	4	7	10	17	
<b>Escolaridade máxima dos pais, n (%)</b>					
1.º ciclo	0 (0,0)	0 (0,0)	5 (4,8)	7 (3,4)	
2.º ciclo	0 (0,0)	7 (7,3)	14 (13,5)	35 (16,8)	
3.º ciclo	10 (41,7)	34 (35,4)	47 (45,2)	89 (42,8)	<0,001 •
Ensino secundário	9 (37,5)	29 (30,2)	29 (27,9)	54 (26,0)	
Ensino superior	5 (20,8)	26 (27,1)	9 (8,7)	23 (11,0)	
Missings	3	7	17	35	
<b>Horas de sono, mediana (AI)</b>	10h00 (1h00)	9h18 (1h18)	9h00 (1h12)	8h36 (1h18)	<0,001 •
Missings	0	3	4	4	
<b>Atividade física, mediana (AI)</b>	0h12 (0h17)	0h34 (0h17)	0h39 (0h30)	0h40 (0h30)	<0,001 •
Missings	21	45	22	39	
<b>Tempo de ecrã, mediana (AI)</b>	1h00 (0h30)	1h00 (1h10)	2h00 (2h30)	1h30 (1h30)	<0,001 •
Missings	0	0	0	1	
<b>Cumprir as recomendações das horas de sono para a idade, n (%)</b>	16 (59,3)	67 (71,3)	55 (47,0)	134 (56,1)	0,005*
Missings	0	9	4	4	
<b>Cumprir as recomendações da atividade física (<math>\geq 1</math> hora/dia), n (%)</b>	0 (0,0)	4 (6,9)	24 (24,2)	60 (29,4)	<0,001*
Missings	21	45	22	39	
<b>Cumprir as recomendações do tempo de ecrã (<math>\leq 1</math> hora/dia), n (%)</b>	23 (85,2)	68 (66,0)	37 (30,6)	27 (11,2)	<0,001*
Missings	0	0	0	1	
<b>IMC-idade, auto-reportado, n (%)</b>					
Baixo peso (<P3)	3 (15,8)	3 (3,7)	2 (2,2)	5 (2,3)	
Normoponderal (P3-P85)	8 (42,1)	40 (48,8)	53 (57,6)	151 (69,9)	0,001 •
Pré-obesidade (P85-P97)	3 (15,8)	19 (23,2)	18 (19,6)	45 (20,8)	
Obesidade (>P97)	5 (26,3)	20 (24,4)	19 (20,7)	15 (6,9)	
Missings	8	21	29	27	
<b>Autoperceção saúde, mediana (AI)</b>	6 (1)	6 (1)	5 (1)	5 (1)	<0,001 •
<b>Autoperceção alimentação, mediana (AI)</b>	5 (2)	5 (1)	5 (1)	5 (1)	0,001 •
<b>Impacto COVID-19, mediana (AI)</b>	-1 (2)	-1 (2)	0 (3)	-1 (2)	0,089 •

• Correlação de Spearman

\* Teste do qui-quadrado para a independência



devido ao 2.º confinamento, dos quais 93% indicaram pelo menos uma alteração negativa. As alterações negativas mais frequentes, descritas na Tabela 2, foram o aumento do tempo de ecrã diário (63,8%), diminuição do tempo de AF diário (57,9%) e o aumento das quantidades de alimentos ingeridas (43,1%). Por outro lado, as alterações positivas mais relatadas foram, a realização de mais refeições em família (66,5%) e o aumento do consumo de frutas e hortícolas (35,6%).

Os resultados do último passo do modelo de UniANCOVA, realizada para identificar quais fatores estão associados ao impacto do 2.º confinamento imposto pela pandemia COVID-19, encontram-se descritos na Tabela 3. As variáveis analisadas preveem 12,2% da variância do impacto causado pela COVID-19 ( $R^2$  ajustado). Foi encontrado significado estatístico, por ordem decrescente de influência nos seguintes fatores: autoperceção da sua alimentação, percentil (IMC-idade), escolaridade máxima dos pais e idade média dos pais. Os inquiridos que reportaram uma melhor autoperceção da alimentação eram os que tinham mais alterações positivas dos estilos de vida devido à pandemia. Por outro lado, estar entre o percentil 15 e 85 de IMC associou-se a mais alterações negativas. A escolaridade dos pais apresentou uma relação não linear com o impacto do confinamento, observando-se impactos mais negativos nos pais com menor escolaridade e também nos que frequentaram o ensino superior. Os filhos que tinham pais mais velhos foram os que sentiram um impacto mais negativo.

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este estudo apresenta uma amostra maioritariamente constituída por alunos do 2.º e 3.º CEB. A maior parte das crianças e adolescentes não cumpre a recomendação relativa à prática regular de AF, tendo sido, durante o 2.º confinamento, o segundo fator que mais piorou a par do tempo de ecrã. Relativamente à prática de AF é recomendável a prática de, no mínimo, 1 hora por dia de intensidade moderada a vigorosa (5, 6), uma vez que este hábito está associado a valores de IMC mais baixos e melhor saúde óssea (19). Os resultados deste estudo mostram que 76% dos participantes não cumprem esta recomendação. Uma percentagem superior aos 50,9% relatados em 2016 (1).

Apesar de ser uma problemática cada vez mais atual, ainda não existem diretrizes quanto ao tempo de ecrã máximo recomendado por dia para a população geral. A OMS recomenda um máximo diário de 1 hora de ecrã para crianças com menos de 5 anos (6). Com base nesta referência o presente estudo destaca que 68,6% dos participantes não cumprem este limite, excedendo a recomendação. A mediana do n.º de horas sedentárias relatadas em dois estudos com crianças e adolescentes do Norte de Portugal também são superiores a 1 hora (20, 21). O tempo de ecrã, para além de ser uma atividade sedentária, está associado ao aumento da ingestão de snacks e bebidas de elevada densidade energética e *fast-food* (22, 23); à redução da duração do número de horas de sono e respetiva qualidade do mesmo e à exposição ao marketing de alimentos com alto teor calórico e baixa densidade nutricional, o que poderá influenciar negativamente os hábitos de consumo alimentar das crianças (24). Em 2019 entrou em vigor a Lei n.º 30/2019 que salvaguarda a exposição das crianças até aos 16 anos ao marketing de alimentos não recomendados. Contudo, no marketing digital (sites, aplicações e redes sociais) é difícil controlar a idade de quem tem acesso aos mesmos. O Ministério da Saúde divulgou, em junho de 2021, uma iniciativa que visa envolver os governos, famílias, comunidade escolar, o setor alimentar e os comerciantes, criadores de conteúdos digitais, criadores de tecnologia, investigadores, associações não-governamentais e sociedade civil, no combate aos ambientes digitais obesogénicos (25).

**Tabela 2**

Alterações provocadas pelo 2.º confinamento causado pela pandemia COVID-19

	n	%
<b>Alteração da companhia às refeições</b>	<b>396</b>	<b>80,2</b>
Mais vezes sozinho	66	13,5
Mais vezes em família	326	66,5
Missings	4	
<b>Alteração do tempo de ecrã diário</b>	<b>359</b>	<b>72,7</b>
Aumento	315	63,8
Diminuição	44	8,9
<b>Alteração do tempo de AF diário</b>	<b>351</b>	<b>71,1</b>
Aumento	65	13,2
Diminuição	286	57,9
<b>Alteração das escolhas alimentares</b>	<b>282</b>	<b>57,1</b>
Aumento do consumo de alimentos ricos em açúcar e/ou gordura (p.e. <i>fastfood</i> , bolachas, sumos...)	88	18,9
Aumento do consumo de fruta e hortícolas	166	35,6
Missings	28	
<b>Alteração das quantidades de alimentos ingeridas</b>	<b>278</b>	<b>56,3</b>
Aumento	212	43,1
Diminuição	64	13,0
Missings	2	
<b>Alteração do horário das refeições</b>	<b>273</b>	<b>55,3</b>
Deixar de ter horas certas para as refeições (no geral ou lanches)	155	32,9
Dar mais importância a realizar as refeições a horas certas	92	19,5
Missings	23	
<b>Alteração do n.º de horas de sono diárias</b>	<b>204</b>	<b>41,3</b>
Aumento	94	19,0
Diminuição ou irregular	110	22,3

AF: Atividade física

**Tabela 3**

Associação entre o “impacto da COVID-19” e os possíveis fatores associados

	MÉDIA [IC95%]	$\eta^2$	p
<b>Atividade física fora da escola</b>			
Sim	- 0,664 [- 0,975; - 0,353]	0,007	0,075
Não	- 1,062 [- 1,523; - 0,601]		
<b>Escolaridade máxima dos pais</b>			
1.º ciclo	- 1,642 [- 2,815; - 0,469]	0,033	0,006
2.º ciclo	- 0,918 [- 1,504; - 0,332]		
3.º ciclo	- 0,684 [- 1,050; - 0,319]		
Ensino secundário	- 0,702 [- 1,101; - 0,302]		
Ensino superior	- 1,261 [- 1,798; - 0,724]		
Missings	0,029 [- 0,510; 0,567]		
<b>IMC-idade (percentis)</b>			
<P3	- 0,484 [- 1,594; 0,626]	0,037	0,006
P3-P15	- 0,935 [- 1,820; - 0,051]		
P15-P50	- 1,442 [- 1,946; - 0,939]		
P50-P85	- 1,255 [- 1,650; - 0,861]		
P85-P97	- 0,897 [- 1,258; - 0,106]		
>P97	- 0,682 [- 0,819; 0,130]		
Missings	- 0,344 [- 0,819; 0,130]		
	$\beta$ [IC95%]		
<b>Média de idades dos pais</b>	- 0,040 [- 0,073; - 0,007]	0,012	0,017
<b>Autoperceção da alimentação</b>	0,632 [0,411; 0,853]	0,062	<0,001
<b>n.º total de refeições</b>	0,207 [- 0,081; 0,495]	0,004	0,159
<b>% de refeições saudáveis e completas</b>	- 0,009 [- 0,020; 0,002]	0,006	0,101

De acordo com a *National Sleep Foundation*, as recomendações sobre a duração do sono, diferem de acordo com as diferentes faixas etárias. Por noite, as crianças dos 3 aos 5 anos devem dormir 10 a 13 horas, dos 6 aos 13 anos, 9 a 11 horas, e dos 14 aos 17 anos, 8 a 10 horas (11). Segundo os resultados obtidos neste estudo, 43% da amostra não cumpre as recomendações, uma percentagem superior aos 18,1% relatados num estudo português em 2020 (20). A evidência revela que um menor número de horas de sono parece estar associado a um aumento da ingestão energética (26, 27), a valores de IMC mais elevados (28) e a fatores de risco cardiovascular em crianças (29). Segundo a literatura, cerca de um terço das crianças e adolescentes portugueses apresenta excesso de peso, o que está de acordo com o descrito neste trabalho. Esta condição está associada à perda de anos de vida saudável devido à relação existente entre o excesso de peso e o aparecimento de doenças crónicas (1-3).

Relativamente aos hábitos alimentares, a maioria dos participantes não faz refeições completas, incluindo alimentos não recomendados para a prática de uma alimentação saudável. O consumo de alimentos com elevado conteúdo de gordura, sal e açúcar está associado a uma maior ingestão energética, sendo fator de risco para o ganho de peso (30). Crianças com obesidade têm cinco vezes mais probabilidade de serem adultos com obesidade, o que consequentemente se associa positivamente à existência de doenças crónicas não transmissíveis (31). Dos sete fatores que mais contribuíram, em 2017, para a perda de anos de vida saudável em Portugal, só o tabagismo não está relacionado com os hábitos alimentares (3). Num outro trabalho de investigação com alunos do 2.º e 3.º CEB do Norte de Portugal também se verificou que a maioria dos alunos não fazia o pequeno-almoço, almoço e jantar de forma completa (12).

Das 7 possíveis alterações avaliadas, destaca-se o aumento da quantidade de alimentos ingeridos e a irregularidade das horas das refeições, que, segundo a literatura, são fatores associados à obesidade (9, 30). Por outro lado, no presente trabalho, 35,6% aumentou o consumo de fruta e hortícolas, enquanto a população portuguesa, no geral, aumentou 29,7% e 21% respetivamente, durante o 1.º confinamento (8). Contudo, nestes resultados o facto de termos juntado os dois grupos de alimentos não nos permite perceber se os participantes aumentaram, de facto, o consumo dos dois grupos de alimentos ou de apenas um.

Os participantes que têm uma pior autoperceção da sua alimentação e que se enquadram num percentil de IMC-idade entre 15-85 apresentam uma pontuação final de alterações pela pandemia mais negativa, o que poderá indicar que as crianças normoponderais tendencialmente pioraram os seus estilos de vida, o que pode vir a ter como consequência, a longo prazo, o ganho de peso e respetivos problemas associados.

Como limitações do presente estudo destacam-se o facto da avaliação do consumo alimentar ter sido qualitativa, não permitindo quantificar os alimentos ingeridos nem averiguar se as recomendações nutricionais são cumpridas. Por se tratar de um estudo transversal e os dados terem sido recolhidos num único período de tempo, não é possível estabelecer relações causais. Como tal, o que foi realmente avaliado foi a perceção das mudanças em função da pandemia COVID-19 e não as mudanças efetivamente antes e depois do confinamento. Há ainda a destacar que os dados antropométricos utilizados neste trabalho são autorreportados.

Porém, este estudo revela a perceção do impacto da pandemia COVID-19 num grupo da população ainda pouco estudado (idade pediátrica  $\leq 16$  anos), uma vez que o Inquérito Nacional da DGS (REACT-COVID) era destinado a indivíduos com idade igual ou

superior a 16 anos. Com base nos resultados deste estudo podem ser implementadas medidas que promovam estilos de vida mais saudáveis, evitando que as crianças e adolescentes que pioraram os seus estilos de vida, vejam a sua saúde futura comprometida. Aumentar a literacia alimentar e em saúde, dos alunos e dos seus EE, bem como promover a prática de AF, são hoje medidas ainda mais urgentes de serem implementadas.

## CONCLUSÕES

Relativamente aos estilos de vida, quanto mais elevado o nível de escolaridade da criança/adolescente, menor a duração do sono e maior o tempo de AF e de ecrã. Ainda que se verifique esta tendência quanto à prática de AF, em todos os níveis de escolaridade as taxas de cumprimento das recomendações são inferiores a 30%. A maioria dos participantes não consomem as suas refeições de forma completa e, no geral, incluem alimentos não recomendados para a prática de uma alimentação saudável. Cerca de 90% dos participantes relataram pelo menos uma alteração negativa devido à pandemia COVID-19 sendo que, valores inferiores da autoperceção da sua alimentação e um IMC normoponderal associou-se a um maior número de alterações negativas nos estilos de vida das crianças/adolescentes durante a pandemia COVID-19. Dois anos após o início da pandemia COVID-19, considerando os dados obtidos, torna-se crucial a implementação de medidas e programas de intervenção que visem melhorar os estilos de vida em idade pediátrica.

## CONFLITO DE INTERESSES

Nenhum dos autores reportou conflito de interesses.

## CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR PARA O ARTIGO

JM, BT e CA: Desenvolvimento da metodologia de investigação; JM: Recolha de dados; JM, BT, BMPMO e CA: Análise e interpretação dos dados recolhidos; JM: Redação do artigo; JM, BT, BMPMO e CA: Revisão da redação do artigo e apreciação crítica do trabalho. Todos os autores leram e aprovaram a versão final do artigo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lopes C, Torres D, Oliveira A, Severo M, Alarcão V, Guiomar S, et al. Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física IAN-AF 2015-2016: relatório de resultados. 2017.
2. Childhood Obesity Surveillance Initiative Portugal. COSI: Portugal 2019. Instituto Ricardo Jorge; 2019.
3. Gregório MJ, Sousa SMD, Teixeira D. Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável - Relatório Anual. Lisboa: Direção-Geral da Saúde; 2020.
4. Systems EOoH, Policies, OCDE. Portugal: Perfil de Saúde do País 2019/2019.
5. Direção-Geral da Saúde. Recomendações da OMS para a atividade física e comportamento sedentário. Direção Geral da Saúde; 2020.
6. World Health Organization. Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age. Geneva: World Health Organization; 2019.
7. Whiting S, Buoncristiano M, Gellius P, Abu-Omar K, Pattison M, Hyska J, et al. Physical Activity, Screen Time, and Sleep Duration of Children Aged 6-9 Years in 25 Countries: An Analysis within the WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI) 2015-2017. *Obes Facts*. 2021;14(1):32-44.
8. Direção-Geral da Saúde. REACT-COVID Inquérito sobre alimentação e atividade física em contexto de contenção social. 2020.
9. Pietrobelli A, Pecoraro L, Ferruzzi A, Heo M, Faith M, Zoller T, et al. Effects of COVID-19 Lockdown on Lifestyle Behaviors in Children with Obesity Living in Verona, Italy: A Longitudinal Study. *Obesity (Silver Spring)*. 2020;28(8):1382-5.
10. Bento A, Cordeiro T, Frias A, Salvador C, Dias D, Amaro LF, et al. Estratégia para a alimentação escolar em Portugal: uma proposta. *Acta Portuguesa de Nutrição*. 2018(13):8-13.

11. Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM, Alessi C, Bruni O, DonCarlos L, et al. National Sleep Foundation's updated sleep duration recommendations: final report. *Sleep Health*. 2015;1(4):233-43.
12. Rebelo JMS. Consumo alimentar em estudantes do 2º e 3º ciclo do ensino básico. Tese de Licenciatura em Ciências da Nutrição. Repositório da Universidade do Porto. 2019. Disponível em <https://hdl.handle.net/10216/121629>.
13. Monteiro RFM. Avaliação dos hábitos alimentares, estado nutricional e estilos de vida de uma amostra da população timorense residente em Portugal. 2020.
14. Gregório MJ, Lima R, Sousa SMD, Marinho R. Guia para lanches escolares saudáveis. Lisboa: Direção Geral da Saúde; 2021.
15. Quetelet A. *Physique sociale: ou, essai sur le développement des facultés de l'homme*: C. Muquardt; 1869.
16. World Health Organization. Growth reference 2-5 years: BMI-for-age (2-5 years). 2007.
17. World Health Organization. Growth reference 5-19 years: BMI-for-age (5-19 years). 2007.
18. Gordon, Rachel A. *Regression Analysis for the Social Sciences*. New York and London: Routledge. 2015.
19. Pate RR, Hillman CH, Janz KF, Katzmarzyk PT, Powell KE, Torres A, et al. Physical Activity and Health in Children Younger than 6 Years: A Systematic Review. *Med Sci Sports Exerc*. 2019;51(6):1282-91.
20. Guimarães MEFF. Caracterização dos estilos de vida e avaliação antropométrica dos estudantes do pré-escolar ao ensino secundário de uma instituição de ensino privado. 2020.
21. Matos MVO. Horas de sono, obesidade e rendimento escolar. 2018.
22. Ford C, Ward D, White M. Television viewing associated with adverse dietary outcomes in children ages 2-6. *Obesity reviews*. 2012;13(12):1139-47.
23. Pearson N, Biddle SJ. Sedentary behavior and dietary intake in children, adolescents, and adults: a systematic review. *American journal of preventive medicine*. 2011;41(2):178-88.
24. Robinson TN, Banda JA, Hale L, Lu AS, Fleming-Milici F, Calvert SL, et al. Screen Media Exposure and Obesity in Children and Adolescents. *Pediatrics*. 2017;140(Suppl 2):S97-s101.
25. Temido M. The Lisbon Call To Action: to protect children from obesogenic digital environments. *Tackle Obesity*2021.
26. Hogenkamp PS, Nilsson E, Nilsson VC, Chapman CD, Vogel H, Lundberg LS, et al. Acute sleep deprivation increases portion size and affects food choice in young men. *Psychoneuroendocrinology*. 2013;38(9):1668-74.
27. Dashti HS, Scheer FA, Jacques PF, Lamon-Fava S, Ordovás JM. Short sleep duration and dietary intake: epidemiologic evidence, mechanisms, and health implications. *Adv Nutr*. 2015;6(6):648-59.
28. Ogilvie RP, Patel SR. The epidemiology of sleep and obesity. *Sleep Health*. 2017;3(5):383-8.
29. Navarro-Solera M, Carrasco-Luna J, Pin-Arboledas G, González-Carrascosa R, Soriano JM, Codoñer-Franch P. Short Sleep Duration Is Related to Emerging Cardiovascular Risk Factors in Obese Children. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 2015;61(5):571-6.
30. Thomas F, Thomas C, Hooper L, Rosenberg G, Vohra J, Bauld L. Area deprivation, screen time and consumption of food and drink high in fat salt and sugar (HFSS) in young people: results from a cross-sectional study in the UK. *BMJ Open*. 2019;9(6):e027333.
31. Simmonds M, Llewellyn A, Owen CG, Woolacott N. Predicting adult obesity from childhood obesity: a systematic review and meta-analysis. *Obesity reviews*. 2016;17(2):95-107.

# CONHECIMENTOS SOBRE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO: ESTUDO DOS SEUS DETERMINANTES EM ESTUDANTES DO ENSINO SUPERIOR DA ÁREA DAS CIÊNCIAS DA SAÚDE

## FOOD AND NUTRITION KNOWLEDGE: STUDY OF THEIR DETERMINANTS IN HIGHER EDUCATION STUDENTS FROM HEALTH SCIENCES

A.O.  
ARTIGO ORIGINALAna Rita Martins<sup>1</sup>  ; Alexandra Costa<sup>2</sup>  ; Cláudia Silva<sup>3</sup>  ; Andreia Oliveira<sup>1,2\*</sup> 

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa, Rua Carlos da Maia, n.º 296, 4200-150 Porto, Portugal

<sup>2</sup> EPIUnit – Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto, Rua das Taipas, n.º 135, 4050-600 Porto, Portugal

<sup>3</sup> FP-IGID, FP-BHS, Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa, Rua Carlos da Maia, n.º 296, 4200-150 Porto, Portugal

\*Endereço para correspondência:

Andreia Oliveira  
EPIUnit – Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto,  
Rua das Taipas, n.º 135,  
4050-600 Porto, Portugal  
acmatos@med.up.pt

Histórico do artigo:

Recebido a 29 de agosto de 2022  
Aceite a 29 de março de 2023

### RESUMO

**INTRODUÇÃO:** Um nível adequado de conhecimentos sobre alimentação e nutrição pode ser um fator importante para suportar escolhas alimentares mais saudáveis.

**OBJETIVOS:** Avaliar o nível de conhecimento sobre alimentação e nutrição de estudantes do 1.º ciclo de estudos da área das Ciências da Saúde e os seus fatores associados.

**METODOLOGIA:** Foi conduzido um estudo observacional transversal, que incluiu estudantes do 1.º ano do Ensino Superior da área das Ciências da Saúde no ano letivo de 2019/2020 (n=150). Os dados foram recolhidos através de um questionário estruturado de autopreenchimento. Os conhecimentos sobre alimentação/nutrição foram avaliados através de uma escala previamente testada na população portuguesa. As variáveis categóricas foram comparadas através do teste de Qui-quadrado e as variáveis quantitativas contínuas através do teste ANOVA.

**RESULTADOS:** A percentagem média de respostas corretas na escala de conhecimentos sobre alimentação/nutrição foi de 77,9% (desvio-padrão=12,57) (variação 36%-100%). Ao analisarmos os fatores associados a um conhecimento em alimentação/nutrição elevado (>90% respostas corretas), verificou-se que este foi significativamente superior nos indivíduos que reportaram um consumo médio mais elevado de fruta e produtos hortícolas (4,6 vs. 3,2 porções/dia, p=0,019), particularmente de sopa, nos estudantes com mães mais escolarizadas (12,7 vs. 11,3 anos médios de escolaridade, p=0,039) e nos estudantes da Faculdade de Ciências da Saúde comparativamente aos da Escola Superior de Saúde (55,0% vs. 45,0%, p=0,018).

**CONCLUSÕES:** Os estudantes da área das Ciências da Saúde mostraram um nível de conhecimentos sobre alimentação/nutrição relativamente elevado. Um maior conhecimento foi associado a um maior consumo de fruta e produtos hortícolas, uma maior escolaridade da mãe e ao local de Ensino (Faculdade/Escola).

### PALAVRAS-CHAVE

Alimentação, Conhecimentos, Determinantes, Estudantes Nutrição

### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Adequate knowledge about food and nutrition can be an important factor in supporting healthier food choices.

**OBJECTIVES:** To evaluate the level of knowledge about food and nutrition of students in the 1<sup>st</sup> cycle of studies in Health Sciences and its associated factors.

**METHODOLOGY:** An observational cross-sectional study was conducted, which included students of the 1<sup>st</sup> year of Higher Education in Health Sciences in the 2019/2020 school year (n=150). Data were collected through a structured self-completed questionnaire. Knowledge about food/nutrition was assessed using a scale previously tested in the Portuguese population. Categorical variables were compared using the Chi-square test and quantitative continuous variables with the ANOVA test.

**RESULTS:** The mean percentage of correct answers on the food/nutrition knowledge scale was 77.9% (standard deviation=12.57) (range: 36-100%). When analyzing the factors associated with higher food/nutrition knowledge (>90% correct answers), it was found that this was significantly higher in individuals who reported higher average consumption of fruit and vegetables (4.6 vs. 3.2 portion/day, p=0.019), particularly soup, among students with more educated mothers (12.7 vs. 11.3 average years of schooling, p=0.039), and among students of the Faculty of Health Sciences compared to those in the Higher School of Health (55.0% vs. 45.0%, p=0.018).

**CONCLUSIONS:** The level of food and nutrition knowledge was relatively high in Health Sciences students. Extreme knowledge was associated with higher consumption of fruit and vegetables, higher maternal education, and the College/School they attended.

### KEYWORDS

Food, Knowledge, Determinants, Nutrition students

## INTRODUÇÃO

A literacia em saúde, segundo a Organização Mundial da Saúde, define-se como o conjunto de competências cognitivas e sociais e a capacidade dos indivíduos para acederem à informação e obterem conhecimento com o fim da promoção da saúde (1). De acordo com uma revisão sistemática (2), níveis de literacia baixos acarretam falta de conhecimento nas diversas especialidades da área da saúde e dificuldade de interpretação de conceitos/resultados médicos, uma baixa adesão a programas de rastreio e a outras medidas preventivas. Níveis de literacia baixos associam-se ainda a um maior risco de internamentos e resultados adversos em saúde (2). Em Portugal, a literacia em saúde tem tido uma especial importância na definição de políticas nesta área e o seu incremento tem vindo a ser associada a melhores cuidados de saúde (1).

A literacia em saúde inclui diversas dimensões, nomeadamente os conhecimentos na área da alimentação/nutrição. Alguns estudos mostram associações significativas entre o conhecimento nutricional e o consumo alimentar; na maioria das vezes um conhecimento nutricional mais elevado, associa-se a um maior consumo de fruta e produtos hortícolas (3, 4). Contudo, nem sempre o consumo alimentar está em concordância com o recomendado nutricionalmente. Há uma série de fatores como estilos de vida, habilidades práticas, fatores culturais e ambientais, além do gosto pessoal, conveniência ou preço, que influenciam as escolhas alimentares (5). Deste modo, um elevado conhecimento nutricional, por si só, poderá não determinar mudanças positivas nas escolhas alimentares, mas fornece aos indivíduos ferramentas que apoiam melhores escolhas para a sua saúde (5).

Estudos prévios que avaliaram o conhecimento na área da alimentação/nutrição em estudantes universitários, mostram que estes apresentam um conhecimento alimentar e/ou nutricional reduzido, apesar de mais elevado comparativamente com as restantes faixas etárias (5–7). Este grupo tem uma particular predisposição para o uso de suplementos alimentares (vitamínicos, minerais, proteicos), uma vez que estudam e praticam frequentemente atividades desportivas, o que pressupõe algum interesse e potencial procura de conhecimento na área da nutrição que motive este comportamento (8). Por outro lado, tendem a possuir hábitos de vida menos saudáveis, como o consumo de bebidas alcoólicas ou de tabaco (8). Indivíduos mais escolarizados parecem, também, apresentar mais conhecimento a nível nutricional (5). Um estudo realizado em Portugal, com estudantes da área da saúde, onde se implementou pela primeira vez a unidade curricular de Educação Nutricional, demonstrou que a maioria dos estudantes reconheceu um impacto positivo da mesma no comportamento alimentar e no conhecimento nutricional (9).

O estudo dos conhecimentos alimentares e nutricionais de uma população poderá ajudar no diagnóstico da situação e na identificação de prioridades de ação para evitar ou minimizar situações de escolhas alimentares e de estilos de vida menos saudáveis. No entanto, e uma vez que a promoção de saúde não ocorre isolada do contexto, é necessário conhecer quais os indicadores sociodemográficos e de estilos de vida associados a um nível de conhecimentos em alimentação/nutrição mais reduzido. O conhecimento destes potenciais determinantes poderá auxiliar na definição de grupos-alvo de intervenção.

## OBJETIVOS

Avaliar o nível de conhecimento sobre alimentação e nutrição de estudantes do Ensino Superior da área das Ciências da Saúde e avaliar os seus fatores associados.

## METODOLOGIA

### Seleção da Amostra

Foi realizado um estudo observacional transversal tendo como

participantes estudantes do Ensino Superior da área das Ciências da Saúde. Os critérios de inclusão abrangeram adultos, de ambos os sexos, que falavam e compreendiam a língua portuguesa, matriculados na Universidade Fernando Pessoa (unidade orgânica: Faculdade de Ciências da Saúde) ou Escola Superior de Saúde e a frequentar o 1.º ciclo de estudos do ensino regular no ano letivo de 2019/2020. Foi alcançada uma proporção de participação de 84%, entre os estudantes elegíveis. Dos 165 indivíduos avaliados, 15 foram excluídos por falta de informação nas variáveis relacionadas com os conhecimentos alimentares/nutricionais. A amostra final incluiu 150 participantes.

## Ética

O protocolo de estudo foi submetido à Comissão de Ética da Universidade Fernando Pessoa, tendo obtido parecer positivo (CNU-28112019). Cada participante forneceu o consentimento informado, por escrito, de acordo com o previsto na Declaração de Helsinquia. Garantiu-se o anonimato e a confidencialidade dos dados recolhidos.

## Recolha de Dados

Os conhecimentos sobre alimentação e nutrição foram obtidos através do autopreenchimento de um questionário estruturado, aplicado entre outubro e dezembro de 2019.

O questionário que serviu de base à avaliação dos conhecimentos sobre alimentação e nutrição foi o desenvolvido por Turconi G. *et al.* em 2003 (10), traduzido para a língua portuguesa, adaptado e validado em jovens entre os 12 e os 19 anos por Luísa Santos (11). No presente estudo, utilizou-se a versão portuguesa do questionário (11), havendo dois grupos de questões: um que avalia os conhecimentos sobre nutrição e outro grupo que avalia os conhecimentos sobre alimentação. O primeiro grupo inclui cinco questões que incidem sobre a quantidade de energia (calorias), macro e micronutrientes de determinados alimentos. Neste grupo, para cada questão existiam quatro opções de resposta, estando apenas uma correta. O segundo grupo inclui seis questões de verdadeiro ou falso sobre, por exemplo, quais os alimentos mais saudáveis, quais os que engordam menos e qual o melhor intervalo de tempo entre as refeições. Para os dois grupos (total de 11 questões), uma resposta correta tem a pontuação de 1 e uma resposta errada a pontuação de 0. A pontuação global de conhecimentos em nutrição/alimentação é calculada através da soma da pontuação atribuída a cada uma das questões que, posteriormente, é convertida em percentagem (âmbito de variação da escala de 0 a 100%).

Para avaliar a literacia em saúde foi aplicado o instrumento METER (*Medical Term Recognition Test*) (12), adaptado para Portugal por Dagmara Paiva (13), que autorizou a sua aplicação neste estudo. O instrumento METER apresenta duas dimensões: a dimensão para "palavras" (que inclui palavras existentes na alfabetização em saúde) e a dimensão para "não-palavras" (que inclui palavras não existentes na área da saúde). Cada participante selecionou os termos que considerava existentes na área da saúde. Uma sequência de respostas corretas entre 0 e 20 (0-50%) mostram baixa literacia, 21 a 34 (52,5-85%) respostas corretas mostram uma literacia marginal/média e 35 a 40 (87,5-100%) respostas corretas é indicativo de níveis funcionais de literacia.

O questionário incluiu também questões sociodemográficas, como o sexo, a idade dos estudantes (recolhida como variável contínua e depois categorizada em  $\leq 20$  anos e  $>20$  anos), a escolaridade dos pais (escolaridade em anos concluída pelos progenitores, tendo sido considerada a mais elevada, seja do pai ou da mãe, categorizada em  $\leq 9$ , 10-12 e  $> 12$  anos) e a nacionalidade do estudante (Portuguesa vs. outra). Incluíram-se também questões relativas aos estilos de vida, tendo sido avaliado o consumo de bebidas alcoólicas (categorizado em bebedor

diário, bebedor de menos de 1 copo por semana, bebedor de pelo menos 1 copo por semana e ex-bebedor), a prática de desporto ou exercício físico regular (sim vs. não), a duração do sono durante os dias da semana e fim de semana (recolhida como variável contínua, com cálculo posterior das horas médias de sono diário, estratificada por < 8 vs. ≥ 8 horas/dia), tempo de TV (< 2 vs. ≥ 2 horas/dia) e o consumo de fruta e produtos hortícolas (avaliado por um questionário qualitativo de frequência alimentar, em seguida, convertido em < 5 vs. ≥ 5 porções por dia).

No que se refere ao Índice de Massa Corporal (IMC), este foi calculado através do peso (kg) e da estatura (m) autorreportados, dividindo o peso pela estatura ao quadrado, e depois categorizado de acordo com os critérios da Organização Mundial da Saúde (14) em: baixo peso/magreza (<18,5 kg/m<sup>2</sup>), peso normal/normoponderabilidade (18,5-24,9 kg/m<sup>2</sup>), pré-obesidade (25,0-29,9 kg/m<sup>2</sup>) e obesidade (≥30,0 kg/m<sup>2</sup>). As duas primeiras categorias, o baixo peso e o peso normal, e as duas últimas categorias, a pré-obesidade e a obesidade, foram combinadas para efeitos de análise estatística.

### Análise Estatística

Os dados recolhidos foram informatizados e analisados no *software*

*IBM SPSS Statistics* (versão 27). As variáveis categóricas foram descritas sob a forma de contagens e percentagens e as variáveis quantitativas através da média e do respetivo desvio-padrão (DP), uma vez que apresentavam uma distribuição normal. As diferenças entre grupos foram comparadas através do teste *Qui-quadrado*, no caso das variáveis categóricas, e com o teste ANOVA, no caso das variáveis quantitativas. Foi considerada um nível de significância de 5%. A consistência interna da escala de conhecimentos sobre alimentação e nutrição foi analisada através do alfa de *Cronbach*.

A associação entre as características dos participantes e os conhecimentos em alimentação e nutrição foi avaliada por modelos de regressão linear, calculando-se coeficientes β e respetivos intervalos de confiança a 95% (IC95%).

### RESULTADOS

Os participantes no estudo eram maioritariamente do sexo feminino (74,7%), apresentavam uma média de idades de 20 anos (DP=0,30 anos) e a maioria era de nacionalidade portuguesa (92,7%). Um terço apresentava pais com mais de 12 anos de escolaridade (Tabela 1). Quase 75% dos estudantes afirmou praticar desporto ou exercício físico regularmente e a maioria era não fumador (69,3%),

Tabela 1

Características sociodemográficas, estilos de vida e estado nutricional dos participantes e distribuição da pontuação global média dos conhecimentos em alimentação e nutrição de acordo com as mesmas (n=150)

	N (%)	% MÉDIA DE RESPOSTAS CORRETAS (DP)	P	B BRUTO (IC 95%)
<b>Sexo</b>				
Feminino	112 (74,7)	78,2 (12,77)	0,706	Ref.
Masculino	38 (25,3)	77,3 (12,10)		0,893 (-3,713; 5,499)
<b>Escolaridade dos pais (anos)</b>				
≤ 9	37 (24,7)	77,2 (12,05)	0,857	Ref.
10 – 12	65 (43,3)	78,6 (11,75)		1,452 (-3,616; 6,519)
> 12	43 (28,7)	78,0 (14,47)		0,863 (-4,655; 6,381)
<b>Unidade Orgânica/Escola</b>				
Faculdade Ciências da Saúde	59 (39,3)	80,3 (12,98)	0,660	Ref.
Escola Superior de Saúde	91 (60,7)	76,4 (12,12)		-3,854 (-7,910; 0,203)
<b>Hábitos tabágicos</b>				
Não fumador	104 (69,3)	77,6 (12,01)	0,198	Ref.
Fuma diariamente	23 (15,3)	75,9 (14,92)		-1,733 (-7,135; 3,849)
Fuma ocasionalmente	16 (10,7)	84,1 (10,76)		6,469 (-0,037; 12,974)
Ex-fumador	6 (4,0)	75,8 (15,92)		-1,865 (-12,035; 8,306)
<b>Hábitos alcoólicos</b>				
Não bebedor	32 (21,3)	77,8 (12,42)	0,841	Ref.
Bebe menos de 1 copo/semana	77 (51,3)	78,8 (11,48)		0,908 (-4,200; 6,016)
Bebe pelo menos 1 copo/semana	16 (10,7)	78,4 (14,42)		0,568 (-6,868; 8,004)
Ex-bebedor	20 (13,3)	75,9 (15,11)		-1,932 (-8,855; 4,991)
<b>Prático desporto/exercício físico regular</b>				
Sim	112 (74,7)	78,1 (12,05)	0,809	Ref.
Não	38 (25,3)	77,5 (14,14)		-0,572 (-5,180; 4,035)
<b>Duração do sono</b>				
< 8 horas/dia	84 (56,0)	77,3 (12,10)	0,442	Ref.
≥ 8 horas/dia	65 (43,3)	78,9 (13,26)		1,608 (-2,450; 5,666)
<b>Tempo de televisão</b>				
< 2 horas/dia	24 (16,0)	77,3 (11,69)	0,746	Ref.
≥ 2 horas/dia	125 (83,3)	78,2 (12,75)		0,909 (-4,554; 6,372)
<b>Consumo de fruta e hortícolas</b>				
< 5 porções/dia	111 (74,0)	77,1 (13,31)	0,131	-3,658 (-8,352; 1,035)
≥ 5 porções/dia	36 (24,0)	80,8 (9,91)		Ref.
<b>Toma de suplementos vitamínicos no último ano</b>				
Não	85 (56,7)	79,0 (11,32)	0,401	Ref.
Sim	64 (42,7)	77,2 (13,50)		-1,758 (-5,822; 2,306)
<b>Índice de Massa Corporal</b>				
Magreza ou normoponderabilidade	125 (83,3)	78,1 (12,28)	0,863	Ref.
Sobrepeso	20 (13,3)	78,6 (15,11)		0,527 (-5,422; 6,477)
<b>Nível de literacia em saúde</b>				
Marginal ou média	73 (48,7)	76,2 (11,40)	0,102	Ref.
Funcional	77 (51,3)	79,6 (13,45)		3,361 (-0,613; 7,334)

DP: desvio-padrão

IC: intervalo de confiança

consumidor ocasional de bebidas alcoólicas (51,3%), dormia menos de 8 horas por dia, (56,0%), via mais de 2 horas de TV por dia (83,3%) e 74,0% referiu consumir menos do que 5 porções de fruta e hortícolas diariamente (Tabela 1). Cerca de 83,3% dos inquiridos autorreportaram o seu peso e estatura como compatível com o estado nutricional de magreza ou normoponderabilidade (IMC  $\leq$  24,9 kg/m<sup>2</sup>).

Na Tabela 2 descrevem-se os itens do domínio de conhecimentos sobre alimentação e nutrição e as respetivas respostas dadas pelos participantes no estudo. Do total de 11 perguntas que compõem este domínio, segundo a escala previamente testada numa amostra portuguesa (13), avaliou-se a consistência interna entre os vários itens na amostra deste estudo, tendo-se obtido um alfa de Cronbach de 0,308. A percentagem média de respostas corretas foi de 77,9% (DP=12,57), com um mínimo de 36% e um máximo de 100% de respostas corretas. As perguntas com mais respostas corretas foram as relativas aos conhecimentos sobre alimentação, sendo que se destacou a pergunta relativa à “carne vermelha ser mais saudável do que a carne branca” que contou com 96,7% dos estudantes a responderem corretamente. A pergunta com pontuação mais baixa foi a relativa aos alimentos com menos fibra, sendo que só 23,3% dos inquiridos selecionou a resposta correta (carne).

A Tabela 1 descreve a percentagem média de respostas corretas na pontuação global de conhecimentos em alimentação/nutrição de acordo com as características dos participantes. O sexo feminino teve mais respostas corretas (78,2% vs. 77,3%), bem como os alunos pertencentes à Faculdade de Ciências da Saúde, comparativamente à Escola Superior de Saúde (80,3% vs. 76,4%) e os indivíduos com pais mais escolarizados (>12 anos: 78% vs.  $\leq$ 9 anos: 77,2%), embora as diferenças não sejam estatisticamente significativas. Também se verificaram pontuações ligeiramente superiores (mais conhecimentos sobre alimentação/nutrição) entre os inquiridos que reportaram praticar desporto ou exercício físico regularmente (78,1% de acertos vs. 77,5%), que cumpriam pelo menos 8 horas

de sono diário (78,9% vs. 77,3%), que assistiam a mais tempo de televisão ( $\geq$  2 h/dia) (78,2% vs. 77,3%) e que reportaram o uso de suplementos vitamínicos durante o último ano (79,0% vs. 77,2%). Os consumidores de mais de 5 porções de fruta e hortícolas diariamente apresentaram uma pontuação global na escala ligeiramente superior (80,8% vs. 77,1%,  $p=0,131$ ). Os participantes que obtiveram um nível de literacia funcional (o que significa mais literacia em saúde) também tiveram uma maior percentagem média de respostas corretas na escala de conhecimentos sobre alimentação e nutrição, dando consistência aos nossos resultados.

Nos modelos de regressão linear, não se verificaram associações estatisticamente significativas entre as características dos participantes e a pontuação global na escala de conhecimentos sobre alimentação e nutrição (avaliada como variável contínua), tal como sugerido pelos resultados descritos anteriormente (Tabela 1). Na tentativa de perceber se uma percentagem média de respostas corretas muito elevada poderia associar-se a algumas características dos participantes, recalculou-se a distribuição dos participantes por duas categorias de acerto (>90% respostas corretas vs.  $\leq$ 90%), apresentadas na Tabela 3. Verificou-se que os indivíduos com uma pontuação global superior a 90% de respostas corretas, comparativamente aos com menos conhecimentos, tinham mães com uma média de anos de escolaridade significativamente superior (12,7 vs. 11,3 anos,  $p=0,039$ ), e reportaram um consumo médio significativamente mais elevado de fruta e produtos hortícolas (4,6 vs. 3,2 porções/dia,  $p=0,019$ ), particularmente de sopa (0,94 vs. 0,50 porções/dia,  $p=0,003$ ). Uma percentagem de respostas corretas global superior a 90% foi significativamente mais prevalente nos estudantes da Faculdade de Ciências da Saúde comparativamente aos da Escola Superior de Saúde (55,0 vs. 45,0,  $p=0,018$ ). Não se encontraram outras diferenças com significado estatístico, embora se tenha verificado uma maior preponderância de participantes do sexo feminino nesta categoria de conhecimento superior (85% vs. 71%) e um maior nível de literacia em saúde (Tabela 3).

**Tabela 2**

Descrição dos itens que compõem a escala de conhecimentos sobre alimentação e nutrição e respetivas respostas corretas dos participantes

	RESPOSTAS CORRETAS N (%)
<b>Conhecimentos em Nutrição (CN)*</b>	
1. Qual dos alimentos é mais rico em hidratos de carbono? • Carne; Manteiga; <b>Pão</b> ; Queijo.	110 (73,3)
2. Qual dos alimentos é menos rico em fibra? • Pão integral; Feijão; Alface; <b>Carne</b> .	35 (23,3)
3. Qual dos alimentos é mais rico em proteínas? • <b>Leguminosas secas (feijão, grão, fava)</b> ; Pão-de-leite; Esparguete com molho de tomate; Maçã.	131 (87,3)
4. Qual dos alimentos é mais rico em calorias? • Pão; Batatas; Salada de frutas; <b>Pudim flan</b> .	117 (78,0)
5. Qual a função das vitaminas e minerais? • Aumentar tecido muscular; Diminuir a gordura corporal; <b>Catalisar reações bioquímicas no organismo</b> ; Fornecer energia.	71 (47,3)
<b>Conhecimentos em Alimentação (CA)**</b>	
6. Devem fazer-se 5 a 6 refeições por dia, com um intervalo de 3 em 3 horas. (V)	133 (88,7)
7. Um pão engorda mais que um croissant simples. (F)	137 (91,3)
8. Devem comer-se 2 a 3 peças de fruta por dia. (V)	130 (91,3)
9. O pão escuro (de mistura ou de centeio) é mais saudável que o pão branco. (V)	144 (96,0)
10. Deve reduzir-se o consumo de sal substituindo-o por ervas e especiarias. (V)	133 (88,7)
11. A carne vermelha (vitela) é mais saudável que a carne branca (peru ou frango). (F)	145 (96,7)
	alfa de Cronbach 0,308

F: Falso

V: Verdadeiro

\*No grupo CN (grupo de questões sobre Conhecimento em Nutrição) consideraram-se quatro categorias de resposta tendo a resposta correta a pontuação de 1 e as respostas erradas a pontuação de 0. As respostas destacadas a negrito e sublinhadas correspondem às respostas consideradas corretas.

\*\*No grupo CA (grupo de questões sobre Conhecimento em Alimentação) consideraram-se duas categorias de resposta: verdadeiro (V); falso (F), tendo a resposta correta a pontuação de 1 e as respostas erradas a pontuação de 0.



Tabela 3

Distribuição da percentagem de respostas corretas elevadas na escala de conhecimentos em alimentação e nutrição de acordo com as características dos participantes

	≤90% RESPOSTAS CORRETAS	>90% RESPOSTAS CORRETAS	p
<b>Sexo, n (%)</b>			
Feminino	78 (70,9)	34 (85,0)	
Masculino	32 (29,1)	6 (15,0)	0,790
<b>Unidade Orgânica/Escola, n (%)</b>			
Faculdade Ciências da Saúde	37 (33,6)	22 (55,0)	
Escola Superior de Saúde	73 (66,4)	18 (45,0)	0,018*
<b>Escolaridade dos pais (anos), média (DP)</b>	11,9 (3,54)	13,1 (3,61)	0,070
<b>Escolaridade mãe (anos), média (DP)</b>	11,3 (3,67)	12,7 (3,80)	0,039*
<b>Escolaridade pai (anos), média (DP)</b>	10,2 (3,47)	11,5 (4,17)	0,072
<b>Prática regular atividade desportiva, n (%)</b>			
Sim	82 (74,5)	30 (75,0)	
Não	28 (25,5)	10 (25,0)	0,955
<b>Duração do sono (horas/dia), média (DP)</b>	7,6 (0,97)	7,9 (0,89)	0,081
<b>Tempo de televisão (horas/dia), média (DP)</b>	3,1 (2,11)	3,4 (2,78)	0,578
<b>Suplementos vitamínicos no último ano, n (%)</b>			
Não	65 (59,6)	20 (50,0)	
Sim	44 (40,4)	20 (50,0)	0,292
<b>Consumo fruta e hortícolas (porções/dia), média (DP)</b>	3,3 (2,56)	4,6 (3,70)	0,019*
<b>Consumo de fruta (porções/dia), média (DP)</b>	1,5 (1,37)	1,9 (1,65)	0,100
<b>Consumo hortícolas (porções/dia), média (DP)</b>	0,8 (0,82)	1,3 (1,29)	0,008**
<b>Consumo de sopa (porções/dia), média (DP)</b>	0,5 (0,59)	0,9 (1,17)	0,003**
<b>Índice de massa corporal (kg/m<sup>2</sup>), média (DP)</b>	22,8 (3,29)	23,0 (5,88)	0,783
<b>Hábitos tabágicos</b>			
Não fumador	78 (71,6)	26 (65,0)	
Fuma diariamente	17 (15,6)	6 (15,0)	
Fuma ocasionalmente	9 (8,2)	7 (17,5)	
Ex-fumador	5 (4,6)	1 (2,5)	0,418
<b>Hábitos alcoólicos</b>			
Não bebedor	24 (22,9)	8 (20,0)	
Bebe menos de 1 copo/semana	12 (11,4)	4 (10,0)	
Bebe pelo menos 1 copo/semana	55 (52,4)	22 (55,0)	
Ex-bebedor	14 (13,3)	6 (15,0)	0,968
<b>Literacia em saúde (pontoss), média (DP)</b>	31,6 (9,10)	33,0 (7,15)	0,391

\* p &lt; 0,05

\*\* p &lt; 0,01; DP: desvio-padrão

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

No presente estudo, conduzido em estudantes do Ensino Superior da área das Ciências da Saúde, a média de acerto de respostas na escala de conhecimentos sobre alimentação e nutrição foi elevada e rondou os 78%, tendo variado de 36% a 100%. Este valor elevado já seria expectável uma vez que os participantes são da área da saúde e têm um maior envolvimento com a temática em estudo (15).

Na sociedade atual, a população tem à disposição uma grande variedade de escolhas alimentares. No entanto, esta vasta disponibilidade requer um determinado nível de conhecimento sobre o alimento e o seu conteúdo nutricional, de forma a potencializar escolhas alimentares mais saudáveis, promotoras de saúde (3, 4). O estudo dos conhecimentos alimentares e nutricionais de uma população poderá auxiliar a identificação de prioridades de ação para evitar ou minimizar situações de escolhas alimentares e de estilos de vida menos saudáveis. Assim, em teoria, este conhecimento poderá fornecer ao indivíduo ferramentas que apoiem melhores escolhas para a sua saúde, o que o presente estudo parece corroborar.

Ao analisarmos os fatores associados a um conhecimento em alimentação/nutrição elevado (>90% respostas corretas), verificou-se que o conhecimento alimentar e nutricional foi significativamente superior em inquiridos que reportaram um consumo médio de fruta e produtos hortícolas mais elevado, particularmente de hortícolas e especificamente de sopa, tão enraizada nas tradições culturais do nosso país. Alguns estudos vão de encontro a estes resultados e demonstram uma associação, apesar de fraca, entre o nível de conhecimento nutricional e um maior consumo de fruta e hortícolas (3). Num outro

estudo, indivíduos com um maior conhecimento nutricional consumiam alimentos mais saudáveis (4). Estes resultados evidenciam que a literacia nutricional poderá conduzir a escolhas alimentares mais adequadas.

Também verificámos que este maior conhecimento em alimentação/nutrição ocorreu em estudantes com pais, particularmente mães, mais escolarizadas, o que apoia a importância do ambiente familiar na formação dos hábitos alimentares e na aquisição de conhecimentos sobre as melhores opções alimentares. Estudos prévios, mostraram que indivíduos mais escolarizados tendem a apresentar maiores conhecimentos nutricionais (5). No presente trabalho, o nível de escolaridade teve de ser avaliado pela escolaridade dos pais, dado todos os participantes serem estudantes do 1.º ano do Ensino Superior. Realça-se que o indicador que marcou as diferenças significativas entre o maior e menor acerto de respostas na escala de conhecimentos foi particularmente a escolaridade da mãe (e não do progenitor do sexo masculino), o que poderá ainda apoiar o papel da mãe como principal cuidadora e transmissora de conhecimentos. Esta informação vai de encontro a outros estudos também realizados, onde há uma correlação positiva entre o conhecimento nutricional e a educação materna (16-18).

Embora com menor relevância, também se verificou uma maior percentagem de respostas corretas na escala de conhecimentos nos estudantes matriculados na Faculdade de Ciências da Saúde comparativamente à Escola Superior de Saúde, o que poderá estar potencialmente relacionado com o conhecimento prévio destes estudantes, e com o próprio ambiente socioeconómico dos progenitores. Verificou-se esta hipótese através da comparação do



número de anos de escolaridade da mãe de acordo com o local de formação (faculdade/escola), tendo-se verificado que a média de anos de escolaridade materna nos estudantes da Faculdade de Ciências da Saúde era superior aos da Escola Superior de Saúde (12,3 vs. 11,2 anos de escolaridade,  $p=0,062$ ). Embora no presente estudo não tenhamos informação sobre o rendimento do agregado familiar, estudos anteriores mostram uma correlação positiva entre o rendimento e a escolaridade dos progenitores (19).

Estudos prévios mostraram que os conhecimentos em alimentação/nutrição podem associar-se à prática de atividade desportiva (20) e à toma regular de suplementos vitamínicos (21), embora no nosso estudo estas diferenças não tenham sido relevantes nem com significado estatístico.

Este estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas, sendo uma das principais o reduzido tamanho amostral. Este reduzido tamanho amostral, particularmente quando tentamos comparar as diferentes categorias de mesma variável, limitou quer as análises conduzidas (impedindo a realização de modelos de regressão linear múltipla, ou seja, ajustados para potenciais confundidores), quer a interpretação da relevância das diferenças encontradas (que devido a potenciais erros aleatórios, tendem para zero, isto é, produzindo diferenças estatisticamente não significativas). No entanto, a proporção de participação foi relativamente alta, o que argumenta a favor da validade externa dos nossos resultados. O reduzido número de participantes e, essencialmente, a baixa variabilidade da exposição em estudo (conhecimentos sobre alimentação e nutrição), poderão ter condicionado a ausência de associações estatisticamente significativas. Esta baixa variabilidade (maioria dos participantes apresentou uma pontuação elevada na escala, demonstrativo de um nível de conhecimentos elevado) prende-se, fundamentalmente, com o facto de todos serem estudantes do primeiro ano da área das Ciências da Saúde e, portanto, já terem algum nível prévio de conhecimentos. O facto de ser necessário saber ler e interpretar a língua portuguesa foi também uma limitação para obtermos um maior tamanho amostral, uma vez que há uma proporção considerável de estudantes estrangeiros na Universidade. Importa, igualmente, ressaltar que a escala de conhecimentos aqui utilizada apresentou uma consistência interna extremamente baixa, corroborando a complexidade dos conhecimentos e a potencial necessidade de inclusão de outras questões que possam medir melhor o conhecimento na área das ciências da nutrição e alimentação. No entanto, o facto de esta relacionar-se com o domínio da literacia em saúde, também avaliado neste estudo, no sentido esperado (isto é, mais conhecimentos, mais literacia), confere uma maior consistência à aplicação da escala de conhecimentos.

## CONCLUSÕES

Em geral, o nível de conhecimentos sobre alimentação e nutrição em estudantes do Ensino Superior da área das Ciências da Saúde foi relativamente elevado (78%). Embora as diferenças sejam relativamente pequenas e maioritariamente sem significado estatístico, os indivíduos com mais conhecimentos sobre alimentação e nutrição mostraram apresentar estilos de vida mais saudáveis, nomeadamente um maior consumo de fruta e produtos hortícolas, um indicador global de qualidade alimentar, uma prática de desporto e exercício físico mais regular, melhores hábitos de sono (pelo menos 8 horas diárias) e uma maior frequência de toma de suplementos vitamínicos, o que pode significar maiores preocupações com o estado nutricional. Numa análise adicional, os fatores que se mostraram significativamente associados a um conhecimento mais elevado (>90% respostas corretas) foram o

maior consumo de fruta e produtos hortícolas, uma maior escolaridade da mãe e estudar na Faculdade de Ciências da Saúde (vs. Escola). Num estudo futuro, seria interessante comparar o conhecimento em alimentação e nutrição dos estudantes da área das Ciências da Saúde com estudantes de outras áreas e a diferença nos seus determinantes.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a colaboração de todos os colegas da Universidade Fernando Pessoa que participaram na construção do questionário a ser aplicado na recolha de dados (Unidade Curricular de Projeto de Investigação, ano letivo 2020/2021).

## CONFLITO DE INTERESSES

Nenhum dos autores reportou conflito de interesses.

## CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR PARA O ARTIGO

ARM: Recolha e análise de dados, interpretação dos resultados e redação do manuscrito; AC: Análise de dados, interpretação dos resultados e revisão crítica do manuscrito; CS: Interpretação dos resultados e revisão crítica do manuscrito; AO: Conceção e desenho do estudo, análise de dados, interpretação dos resultados e revisão crítica do manuscrito. Todos os autores leram e aprovaram a versão final do manuscrito.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pedro AR, Amaral O, Escoval A. Literacia em saúde, dos dados à ação: tradução, validação e aplicação do European Health Literacy Survey em Portugal. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*. 2016 Sep;34(3):259–75.
2. DeWalt DA, Berkman ND, Sheridan S, Lohr KN, Pignone MP. Literacy and health outcomes: A systematic review of the literature. *J Gen Intern Med*. 2004;19(12):1228–39.
3. Spronk I, Kullen C, Burdon C, O'Connor H. Relationship between nutrition knowledge and dietary intake. *British Journal of Nutrition*. 2014;111(10):1713–26.
4. Taylor MK, Sullivan DK, Ellerbeck EF, Gajewski BJ, City K, City K, et al. Nutrition literacy predicts adherence to healthy/unhealthy diet patterns in adults with a nutrition-related chronic condition. *Public Health Nutr*. 2019;22(12):2157–69.
5. Koch F, Hoffmann I, Claupein E. Types of Nutrition Knowledge, Their Socio-Demographic Determinants and Their Association With Food Consumption: Results of the NEMONIT Study. *Front Nutr*. 2021;8(February):1–11.
6. Liu X, Chen H, Zhou Q, Zhang H, Asawasirisap P, Kearney J. Knowledge, attitude and practices (Kap) towards diet and health among international students in dublin: A cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(9).
7. Dolatkhan N, Aghamohammadi D, Farshbaf-Khalili A, Hajifaraji M, Hashemian M, Esmaili S. Nutrition knowledge and attitude in medical students of Tabriz University of Medical Sciences in 2017-2018. *BMC Res Notes*. 2019;12(1):4–9.
8. Žeželj SP, Tomljanović A, Jovanović GK, Krešić G, Pelozo OC, Dragaš-Zubalj N, et al. Prevalence, knowledge and attitudes concerning dietary supplements among a student population in Croatia. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(6).
9. Mota IB, Castela I, Morais J, Anjos M, Costa JP, Dias M, et al. Nutrition education in Portuguese medical students: Impact on the attitudes and knowledge. *Acta Med Port*. 2020;33(4):246–51.
10. Turconi G, Celsa M, Rezzani C, Biino G, Sartirana MA, Roggi C. Reliability of a dietary questionnaire on food habits, eating behaviour and nutritional knowledge of adolescents. *Eur J Clin Nutr*. 2003;57:753–63.
11. Santos LMM. Conhecimentos, atitudes e autoeficácia sobre alimentação e atividade física em adolescentes. *Conhecimentos, atitudes e atividade física em adolescentes*. Universidade do Porto; 2011.
12. Rawson KA, Gunstad J, Hughes J, Spitznagel MB, Potter V, Waechter D, et al. The METER: A Brief, Self-Administered Measure of Health Literacy. *J Gen Intern Med [Internet]*. 2010 Jan [cited 2023 Jan 18];25(1):67. Available from: /pmc/articles/PMC2811598/.

13. Paiva D, Silva S, Severo M, Ferreira P, Santos O, Lunet N, et al. Cross-cultural adaptation and validation of the health literacy assessment tool METER in the Portuguese adult population. *Patient Educ Couns*. 2014;97(2):269–75.
14. World Health Organization. *Obesity : preventing and managing the global epidemic*. WHO Consultation on Obesity, editor. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1997. 1–158.
15. Monteiro M, Fontes T, Ferreira-Pêgo C. Nutrition literacy of portuguese adults—a pilot study. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(6):1–9.
16. Ashoori M, Omidvar N, Eini-Zinab H, Shakibazadeh E, Doustmohamadian A, Abdar-Esfahani B, et al. Food and nutrition literacy status and its correlates in Iranian senior high-school students. *BMC Nutr*. 2021 Dec;7(1):19.
17. Alderman H, Headey DD. How Important is Parental Education for Child Nutrition? *World Dev*. 2017;94:448–64.
18. Sichert-Hellert W, Beghin L, De Henauw S, Grammatikaki E, Hallström L, Manios Y, et al. Nutritional knowledge in European adolescents: results from the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) study. *Public Health Nutr*. 2011 Dec;14(12):2083–91.
19. Ribeiro AI, Fraga S, Correia-Costa L, McCrory C, Barros H. Socioeconomic disadvantage and health in early childhood: a population-based birth cohort study from Portugal. *Pediatr Res [Internet]*. 2020;(January). Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41390-020-0786-9>.
20. Wadolowska L, Hamulka J, Kowalkowska J, Kostecka M, Wadolowska K, Biezanowska-Kopec R, et al. Prudent-active and fast-food-sedentary dietary-lifestyle patterns: The association with adiposity, nutrition knowledge and sociodemographic factors in Polish teenagers—The ABC of healthy eating project. *Nutrients*. 2018;10(12).
21. Alhomoud FK, Basil M, Bondarev A. Knowledge, attitudes and practices (KAP) relating to dietary supplements among health sciences and non-health sciences students in one of the universities of United Arab Emirates (UAE). *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2016;10(9).

# 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 preenchem os requisitos exigíveis para se inscreverem na Ordem dos Nutricionistas.

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



# HÁBITOS ALIMENTARES E ESTADO ESTATURÓ- -PONDERAL DE UM GRUPO POPULACIONAL A USUFRUIR DE APOIO SOCIAL PARA A AQUISI- ÇÃO DE GÊNEROS ALIMENTÍCIOS

## EATING HABITS AND ANTHROPOMETRIC STATUS AMONG A POPULATION GROUP WITH SOCIAL SUPPORT FOR FOOD PURCHASE

A.O.  
ARTIGO ORIGINALInês dos Santos Fernandes<sup>1</sup> ; Beatriz Teixeira<sup>1-3\*</sup> ; Antónia Ferreira<sup>4</sup> ; Rui Poínhos<sup>1</sup> ; Cláudia Afonso<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, Universidade do Porto, Rua das Taipas, n.º 135, 4050-600 Porto, Portugal

<sup>3</sup> Laboratório para a Investigação Integrativa e Translacional em Saúde Populacional (ITR), Rua das Taipas, n.º 135, 4050-600 Porto, Portugal

<sup>4</sup> Câmara Municipal de Gondomar, Praça Manuel Guedes, 4420-193 S. Cosme, Portugal

\*Endereço para correspondência:

Beatriz Teixeira  
Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, n.º 823, 4150-180 Porto, Portugal  
beatrizteixeira.nutricao@gmail.com

Histórico do artigo:

Recebido a 13 de janeiro de 2023  
Aceite a 15 de março de 2023

### RESUMO

**INTRODUÇÃO:** A insegurança alimentar caracteriza-se por qualquer falta de garantia do acesso regular a alimentos seguros e de valor nutricional adequado, podendo levar a hábitos alimentares inadequados e a um maior risco de obesidade.

**OBJETIVOS:** Caracterizar e estudar as associações entre hábitos alimentares, estado estaturó-ponderal e insegurança alimentar num grupo populacional com auxílio económico para a compra de alimentos.

**METODOLOGIA:** Estudo observacional de desenho transversal com aplicação de um questionário incluindo características sociodemográficas, estado estaturó-ponderal, hábitos alimentares, insegurança alimentar e géneros alimentícios adquiridos através do apoio social a cada representante dos agregados familiares beneficiários do apoio "+ Alimentação", inserido no programa "Social +" do Município de Gondomar.

**RESULTADOS:** De um total de 58 participantes, 70,7% (n = 41) era do sexo feminino e 58,6% (n = 34) vivia sozinho. Dos representantes dos agregados, 63,7% (n = 35) apresentavam excesso de peso e 77,6% (n = 45) uma adesão moderada a hábitos alimentares saudáveis, com 35,8% (n = 19) em contexto de insegurança alimentar grave. Um Índice de Massa Corporal mais elevado associou-se a maior insegurança alimentar (r = 0,380; p = 0,006) e participantes mais velhos apresentavam hábitos alimentares mais saudáveis (r = 0,348; p = 0,007).

**CONCLUSÕES:** Mais de metade da amostra apresentou uma adesão moderada a hábitos alimentares saudáveis. Um Índice de Massa Corporal mais elevado associou-se a maior nível de insegurança alimentar nos beneficiários de apoio social para a compra de alimentos.

### PALAVRAS-CHAVE

Apoio social, Autarquias, Hábitos alimentares, Índice de Massa Corporal, Insegurança alimentar

### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Food insecurity is characterized by any lack of guaranteed regular access to safe and adequate nutritional food, which may lead to inadequate eating habits and higher risk of obesity.

**OBJECTIVES:** To characterize and study the associations between eating habits, anthropometric status and Food insecurity in a population group with social support for food purchases.

**METHODOLOGY:** Cross-sectional study, which applied a survey including sociodemographic characteristics, anthropometric status, eating habits, Food insecurity and food products acquired through social support to the representatives of each household benefited by the "+ Alimentação" social support axis, part of the "Social +" program of the Municipality of Gondomar.

**RESULTS:** From a total of 58 participants 70.7% (n = 41) were females and 58.6% (n = 34) lived alone. From the household representatives, 63.7% (n = 35) had overweight or obesity and 77.6% (n = 45) had moderate adherence to healthy eating habits, with 35.8% (n = 19) in a state of severe Food insecurity. Higher Body Mass Index was associated with higher Food insecurity (r = 0.380, p = 0.006) and older age was associated with healthier eating habits (r = 0.348, p = 0.007).

**CONCLUSIONS:** More than half of the sample presented a moderate adherence to healthy eating habits. Higher Body Mass Index was associated with higher level of Food insecurity among individuals with social support for food purchases.

### KEYWORDS

Social support, Municipalities, Eating habits, Body Mass Index, Food insecurity

### INTRODUÇÃO

A insegurança alimentar (IA) afeta atualmente cerca de 2,4 bilhões de pessoas a nível mundial e é caracterizada por qualquer falta de garantia do acesso regular a alimentos seguros e de valor nutricional adequados suficientes para uma vida ativa e saudável (1, 2). Em Portugal, em 2020,

em contexto de contenção social, 32,7% de uma amostra reportou preocupação quanto ao acesso a alimentos motivada por dificuldades económicas (3), destacando-se o baixo rendimento, a idade mais jovem, o baixo nível de literacia, o ser solteiro e o elevado número de pessoas presentes no agregado familiar como fatores associados

à IA (4). Esta situação pode ter consequências no estado estaturo-ponderal dos grupos populacionais afetados, refletidas de forma heterogénea na incidência de patologias e condições várias, entre as quais a obesidade e o baixo peso (1, 5). Famílias com estatuto socioeconómico mais baixo apresentam hábitos alimentares (HA) mais inadequados (6) e maiores Índices de Massa Corporal (IMC) (7).

Nos países desenvolvidos, são criados apoios alimentares de diversas tipologias, tais como doações, bancos alimentares, organizações solidárias e programas governamentais. A heterogeneidade dos apoios, seja pela oferta direta de géneros alimentícios ou pela presença de suporte económico, sobretudo na Europa, torna difícil a comparação do seu impacto (8). Nos Estados Unidos da América, a oferta de vales específicos para desconto em frutas e hortícolas a utilizar em mercados de produtores e/ou mercearias aumentaram o seu consumo (9-11). Em Portugal, parece que havendo possibilidade de escolha para o uso destes apoios, a despesa alimentar resultante do uso dos vales não está sempre associada a escolhas alimentares mais saudáveis (12).

Em 2016, entrou em vigor na Câmara Municipal de Gondomar (CMG) o novo regulamento do “Programa Social +”. O eixo “+ Alimentação” insere-se neste programa e consiste na atribuição de apoio económico mensal na forma de cartão ou vales para compras alimentares, de valor calculado com base no número de constituintes do agregado familiar. Este apoio consiste, à data da realização deste estudo, numa base fixa de 15 euros, com acréscimo de 5 euros por elemento – valor duplicado no caso de agregados constituídos por uma pessoa, resultando num total de 25 euros para pessoas que vivem sozinhas. Os cartões/vales podem ser utilizados apenas nos estabelecimentos aderentes, que incluem minimercados, supermercados e talhos do concelho. Os alimentos de aquisição permitida são todos os pertencentes aos grupos da Roda dos Alimentos Portuguesa (13).

A promoção da literacia em alimentação e uma correta caracterização socioeconómica e dos hábitos alimentares da população-alvo são essenciais para a aplicação de apoios governamentais que promovam hábitos de vida saudáveis, especialmente no que se refere à aquisição de géneros alimentícios (14). Com a escassez de estudos efetuados junto das populações que usufruem deste tipo de apoios em Portugal (15), torna-se pertinente melhor conhecer estas populações.

## OBJETIVOS

Estudar e caracterizar as associações entre os HA, o estado estaturo-ponderal e a IA num grupo populacional com auxílio económico para compra de alimentos.

## METODOLOGIA

Estudo observacional descritivo transversal realizado nos agregados familiares beneficiários do eixo de apoio social “+ Alimentação”, inserido no programa “Social +” da Autarquia de Gondomar.

Após contacto prévio por telefone, de um total de 88 agregados, 69 representantes manifestaram interesse em participar no estudo. O questionário foi enviado por correio, juntamente com a declaração de Consentimento Informado, tendo-se obtido um total de 58 respostas (taxa de participação de 65,9%). Em 18 destes 58 casos, a aplicação do questionário foi indireta, dado alguns participantes terem preferido que o inquérito fosse aplicado por entrevista telefónica ou no domicílio pela equipa de investigação.

O questionário foi desenvolvido no âmbito do presente estudo, destinando-se a ser respondido por um representante de cada agregado familiar beneficiário do programa no mês de abril de 2022, e era composto pelas seguintes secções:

**Características sociodemográficas:** sexo, idade, ano de escolaridade, características profissionais, composição do agregado familiar e rendimento;

**Autoperceção do estado de saúde:** escala qualitativa de seis itens desde “Excelente” a “Muito fraco” adaptadas com base na escala utilizada pelo Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física (IAN-AF) 2015-2016 (16);

**Estado estaturo-ponderal:** peso (kg) e estatura (cm) autorreportados. Calculou-se posteriormente o IMC (17), tendo-se criado as seguintes categorias: “baixo peso” (<18,5 kg/m<sup>2</sup>); “normoponderabilidade” (18,5-24,99 kg/m<sup>2</sup>); “pré-obesidade” (25-29,99 kg/m<sup>2</sup>) e “obesidade” (≥30 kg/m<sup>2</sup>), de acordo com a classificação da Organização Mundial da Saúde (17);

**Adesão a hábitos alimentares saudáveis:** recorrendo ao método “Avaliação breve dos hábitos alimentares para abordagem inicial” (18). A pontuação, de 0 a 20 pontos, foi categorizada em “baixa adesão” (0-7 pontos), “adesão moderada” (8 a 17 pontos) e “alimentação saudável” (<18 pontos);

**Insegurança alimentar:** utilizando a escala “Proposta Metodológica para a Avaliação da Insegurança Alimentar em Portugal” (19), com oito questões quando dirigida a agregados familiares sem indivíduos com idade inferior a 18 anos e 14 questões no caso de possuírem estes indivíduos no seu agregado. A pontuação total foi categorizada em “Ausência de insegurança alimentar” (0 pontos), “Insegurança alimentar ligeira” (0 a 5 pontos com menores de 18 anos ou 0 a 3 pontos sem menores de 18 anos), “Insegurança alimentar moderada” (6 a 9 pontos com menores de 18 anos ou 4 a 5 pontos sem menores de 18 anos) e “Insegurança alimentar grave” (10 a 14 pontos com menores de 18 anos ou 6 a 8 pontos sem menores de 18 anos);

**Informação acerca dos géneros alimentícios** obtidos a partir do vale alimentar e respetivos locais de compra. As opções de alimentos disponíveis no questionário basearam-se no permitido pelo regulamento do programa, regido pelos grupos da Roda dos Alimentos Portuguesa (13).

## Considerações Éticas

Após a aprovação pela CMG e pela Comissão de Ética da Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto (Parecer N.º 78/2022/CEFCNAUP), foram enviados aos participantes os consentimentos informados, procedendo-se à investigação de acordo com os princípios da Declaração de Helsínquia.

## Análise Estatística

Os dados recolhidos foram analisados no programa IBM SPSS® versão 28.0 para Windows. A análise descritiva consistiu no cálculo de frequências absolutas (n) e relativas (%) para variáveis qualitativas, médias e desvios padrão para as variáveis quantitativas com distribuição normal, medianas e percentis (P25 e P75) para as com distribuição não normal. A associação entre pares de variáveis foi estudada através do coeficiente de correlação de *Pearson* (r) e de correlações parciais. A hipótese nula foi rejeitada sempre que o nível de significância crítico para a sua rejeição (p) foi inferior a 0,05.

## RESULTADOS

Os participantes têm entre 30 e 91 anos e 70,7% (n = 41) são do sexo feminino. A maioria da amostra vive sozinha (n = 34; 58,6%), 24,1% (n = 14) dos agregados incluem pessoas com idade igual ou superior a 65 anos, e 15,5% (n = 9) incluem membros com idade inferior a 18 anos.

Na escala de 1 a 6 referente à autoperceção do estado de saúde,

a mediana dos resultados é de 5, correspondente à categoria “Fraco”. Relativamente ao estado nutricional, através dos indicadores autorreportados verifica-se que 35 representantes dos agregados familiares (63,7%) apresentam excesso de peso. Adicionalmente, 45 pessoas (77,6%) obtiveram uma pontuação correspondente a uma adesão moderada a HA saudáveis. Salienta-se ainda que 19 participantes (35,8%) estão em contexto de IA grave (Tabela 1).

No que diz respeito aos géneros alimentícios obtidos através do vale de apoio municipal, 39 (67,2%) compram carnes brancas e 24 (41,4%) assinalaram a aquisição de produtos da categoria das gorduras e óleos. Pelo contrário, 60,3% (n = 35) da amostra não refere adquirir hortícolas, 58,6% (n = 34) leguminosas e 77,6% (n = 45) não assinalaram a compra de água (Tabela 2).

Verificou-se uma associação positiva entre o IMC dos representantes dos agregados familiares e a IA ( $r = 0,380$ ;  $p = 0,006$ ). Para além disso, uma idade mais elevada dos representantes dos agregados familiares associou-se significativamente a melhores HA ( $r = 0,348$ ,  $p = 0,007$ ). Estas associações não se alteraram significativamente quando ajustadas para as outras duas variáveis (Figura 1).

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este estudo procurou caracterizar uma população apoiada municipalmente na compra de alimentos, obtendo uma amostra de representantes dos agregados familiares maioritariamente do sexo feminino e de agregado familiar unitário, com um fraco estado de saúde autorreportado.

Os resultados deste trabalho corroboram o facto de a IA estar muitas vezes associada a maior risco de excesso de peso (20, 21). Embora esta relação pareça ser relevante em adolescentes (22) e populações de meia-idade ou envelhecidas (23), não é possível tirar conclusões absolutas acerca do risco de excesso de peso para as diferentes faixas etárias com as presentes características amostrais. A associação encontrada entre a idade e uma maior adesão a HA considerados saudáveis poderá dever-se ao contexto de vida dos participantes, suportando que adultos mais velhos apresentam frequentemente uma menor ingestão energética, maior consumo de fibras (devido ao consumo de fruta e hortícolas) e menor ingestão de carne e de alimentos ricos em lípidos; estas características verificam-se muitas vezes por motivos de perda de entes queridos, falta de ocupação,

**Tabela 1**

Caracterização socioeconómica, estado de saúde e estado estatura-ponderal, hábitos alimentares e insegurança alimentar

	TOTAL	SEXO FEMININO	SEXO MASCULINO
<b>Idade, anos, média (desvio-padrão)</b>			
n = 58	59 (11,2)	59,4 (11,7)	57,6 (10,4)
<b>Escolaridade, n (%)</b>			
n = 57			
Igual ou inferior ao 1.º ciclo do Ensino Básico	29 (50,9)	19 (47,5)	10 (58,8)
Superior ao 1.º ciclo do Ensino Básico	28 (49,1)	21 (52,5)	7 (41,2)
<b>Coabitación, n.º de pessoas, mediana (p25; p75)</b>			
n = 58			
	1 (1; 2)	1 (1; 2)	1 (1; 2)
<b>Ter membros de idade ≥ 65 anos no agregado familiar, n (%)</b>			
n = 58			
Sim	14 (24,1)	10 (24,4)	4 (23,5)
<b>Ter membros de idade &lt; 18 anos no agregado familiar, n (%)</b>			
n = 58			
Sim	9 (15,5)	7 (17,1)	2 (11,8)
<b>Estado de saúde, mediana (p25; p75)</b>			
n = 56			
	5 (3,5; 5,5)	5 (4; 6)	5 (4; 6)
<b>IMC, kg/m<sup>2</sup></b>			
n = 55			
<b>média (desvio-padrão)</b>	26,8 (5,7)	27,6 (6,0)	24,9 (4,7)
<b>n (%)</b>			
Baixo peso	3 (5,5)	2 (5,3)	1 (5,9)
Normoponderabilidade	17 (30,9)	9 (23,7)	8 (47,1)
Pré-obesidade	20 (36,4)	15 (39,5)	5 (29,4)
Obesidade	15 (27,3)	12 (31,6)	3 (17,6)
<b>Adesão a hábitos alimentares saudáveis, pontuação entre 0 e 20</b>			
n = 58			
<b>média (desvio-padrão)</b>	15,9 (2,6)	16,6 (2,2)	13,7 (2,7)
<b>n (%)</b>			
Adesão moderada	45 (77,6)	29 (70,7)	16 (94,1)
Alimentação saudável	13 (22,4)	12 (29,3)	1 (5,9)
<b>Insegurança alimentar, pontuação de 0 a 14</b>			
n = 53			
<b>média (desvio-padrão)</b>	4,6 (2,8)	4,4 (2,8)	5,3 (2,9)
<b>n (%)</b>			
Ausência de insegurança alimentar	5 (9,4)	4 (10,3)	1 (7,1)
Insegurança alimentar ligeira	13 (24,5)	10 (25,6)	3 (21,4)
Insegurança alimentar moderada	16 (30,2)	14 (35,9)	2 (14,3)
Insegurança alimentar grave	19 (35,8)	11 (28,2)	8 (57,1)

IMC: Índice de Massa Corporal



**Tabela 2**

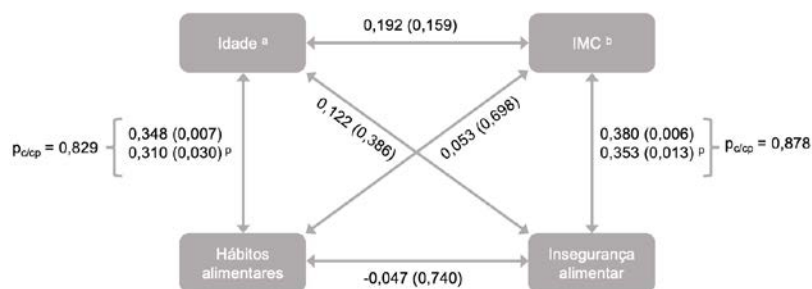
Gêneros alimentícios adquiridos recorrendo ao vale de apoio municipal de acordo com o sexo do representante do agregado familiar

GRUPO DE ALIMENTOS	TOTAL (N=58)	SEXO FEMININO N=41 (70,7%)	SEXO MASCULINO N=17 (29,3%)
Cereais e derivados	28 (48,3)	18 (43,9)	10 (58,8)
Tubérculos	21 (36,2)	14 (34,1)	7 (41,2)
Fruta	35 (60,3)	25 (61,0)	10 (58,8)
Hortícolas	25 (39,7)	15 (36,6)	8 (47,1)
Carnes brancas	39 (67,2)	28 (68,3)	11 (64,7)
Carnes vermelhas	32 (55,2)	21 (51,2)	11 (64,7)
Laticínios	31 (53,4)	21 (51,2)	10 (58,8)
Peixe	26 (44,8)	15 (36,6)	11 (64,7)
Enchidos e fumados	9 (15,5)	4 (9,8)	5 (29,4)
Moluscos	1 (1,7)	1 (2,4)	0 (0,0)
Crustáceos	1 (1,7)	0 (0,0)	1 (5,9)
Ovos	26 (44,8)	19 (46,3)	7 (41,2)
Leguminosas	24 (41,4)	16 (39,0)	8 (47,1)
Gorduras e óleos	24 (41,4)	15 (36,8)	9 (52,9)
Água	13 (22,4)	7 (17,1)	6 (35,3)

Valores expressos em n (%)

**Figura 1**

Correlações entre a idade, o Índice de Massa Corporal, a pontuação de adesão a hábitos alimentares saudáveis e o nível de insegurança alimentar dos representantes dos agregados familiares



Resultados expressos em r (p), em que r = coeficiente de correlação de Pearson.  
 P Correlações parciais, controladas para as outras duas variáveis.  
 P<sub>0,829</sub> correspondente à comparação da correlação com a respectiva correlação parcial.  
 # Idade em anos  
 # IMC: Índice de Massa Corporal, kg/m<sup>2</sup>

perda de apetite, comprometimentos de saúde oral ou diminuição de laços sociais (24).

A elevada prevalência de não aquisição de hortícolas através destes apoios vai ao encontro do prévio contexto mundial e nacional dos beneficiários de apoio alimentar (12), sendo várias as iniciativas criadas não só para colmatar esta tendência (9, 10), bem como para melhor averiguar relações de causalidade entre os fatores contribuidores para a situação (8, 25): desde o preço mais elevado de frutas e hortícolas em relação a outros gêneros alimentícios, aos locais de compra disponíveis na zona de residência e ao rendimento familiar – estes dois últimos enviesados no presente estudo devido ao próprio regulamento do programa municipal, que limita a oferta de apoio a agregados com rendimentos familiares baixos, aplicável em supermercados, mercearias e talhos locais aderentes, e não permitindo a acumulação de outros apoios sociais. Adicionalmente, o facto de cerca de metade dos beneficiários investigados apresentarem um nível de escolaridade igual ou inferior ao 1.º ciclo do Ensino Básico vai ao encontro de dados nacionais que demonstram associação entre um menor nível de literacia em alimentação saudável e a existência de IA nos agregados familiares (12, 23).

Devido às características da população em investigação e a necessidade

de adaptação de forma a aumentar a taxa de participação deste estudo, destaca-se como limitação deste trabalho a heterogeneidade dos métodos de recolha de dados dentro do pequeno tamanho amostral e o facto de o questionário aplicado não ter sido sujeito a um pré-teste. Para além disso, a informação autorreportada acarreta a possibilidade de a prevalência de excesso de peso ser subestimada. Por se tratar de um estudo de carácter transversal, não é possível estabelecer relações de causa-efeito, e o facto de englobar na sua maioria agregados familiares de apenas um membro limita a variabilidade dos resultados no que diz respeito à influência da dimensão do agregado na IA. Por fim, poderão existir casos em que o vale de apoio municipal não representa a totalidade dos grupos de alimentos obtidos pelo agregado familiar, com a coexistência de várias ajudas alimentares independentes do apoio municipal. O principal ponto forte do estudo traduz-se no seu carácter atual e pertinente, conseqüente da escassez nacional de estudos no tema dos apoios alimentares e respetivas conseqüências socioeconómicas e de saúde para as populações beneficiárias. Adicionalmente, o facto de os inquiridos serem os responsáveis ou corresponsáveis pela obtenção de gêneros alimentícios em cada agregado familiar poderá significar uma maior acuidade da informação obtida.

Métodos que promovam a literacia em alimentação saudável devem acompanhar apoios alimentares, com benefícios a curto prazo em populações carenciadas, sendo importante ajustá-los ao contexto específico em que se pretende atuar (14). Tendo em conta os resultados contraditórios ou pouco robustos das investigações existentes será importante no futuro realizar mais estudos para ser possível realizar diagnósticos de situação corretos e observações a longo prazo conclusivas. Assim, deverão ser englobados fatores muitas vezes subestimados, tais como o estigma frequente em torno da aceitação de apoios alimentares (8), o alcance destes – principalmente a nível municipal, salientando o papel das autarquias – a uma maior parte das populações necessitadas de forma mais eficaz e formas de educação alimentar apropriadas a cada contexto. Deve ainda ser realçado o papel intrínseco das estruturas socioeconómicas de cada país, que contribui para a prevalência da dificuldade na obtenção de alimentos no quotidiano. No caso do apoio municipal em estudo, a restrição da compra de produtos não constantes na Roda dos Alimentos Portuguesa poderá ser uma mais-valia *a priori*, potenciando um maior efeito benéfico quando aliada, por exemplo, a estratégias de educação alimentar.

## CONCLUSÕES

Os representantes dos agregados familiares beneficiários de apoio municipal alimentar de Gondomar apresentam maioritariamente excesso de peso, adesão moderada a HA saudáveis e algum nível de IA. Valores mais elevados de IMC foram associados a maior IA, e idade mais elevada relacionou-se com HA mais saudáveis. De forma a prevenir as consequências mais comuns da IA na saúde das populações carenciadas, será importante considerar o papel governamental e das estruturas socioeconómicas de cada local na criação de apoios alimentares eficazes, de acordo com as necessidades prioritárias específicas.

## CONFLITO DE INTERESSES

Nenhum dos autores reportou conflito de interesses.

## CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR PARA O ARTIGO

ISF, BT e CA: Desenvolvimento da metodologia de investigação; ISF e AF: Recolha de dados; ISF, BT, RP e CA: Análise e interpretação dos dados recolhidos; ISF: Redação do artigo; ISF, BT, RP, AF e CA: Revisão da redação do artigo e apreciação crítica do trabalho. Todos os autores leram e aprovaram a versão final do artigo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. FAO I, UNICEF, WFP, WHO. The State of Food Security and Nutrition in the World 2021. Transforming food systems for food security, improved nutrition and affordable healthy diets for all. Rome: FAO; 2021. Acedido a: Jul2022. Disponível em: <https://policycommons.net/artifacts/1421967/the-state-of-food-security-and-nutrition-in-the-world-2020/2036027/>.
2. United Nations Development Programme. Special Report: New threats to human security in the Anthropocene: Demanding greater solidarity. New York; 2022 2022.
3. Gregório M, Silva MN. REACT-COVID: Inquérito sobre a alimentação e atividade física em contexto de contenção social Direção-Geral da Saúde; 2020. Acedido a: Jun 2022. Disponível em: [https://alimentacaosaudavel.dgs.pt/activeapp2020/wpcontent/uploads/2021/01/REACTCOVID\\_Survey\\_Retificado.pdf](https://alimentacaosaudavel.dgs.pt/activeapp2020/wpcontent/uploads/2021/01/REACTCOVID_Survey_Retificado.pdf).
4. Eurostat. Painel Europeu dos Agregados Familiares, Estatísticas Europeias sobre Rendimentos e Condições de Vida. Taxa de risco de pobreza após transferências sociais: total e por sexo. 2020 [atualizado em: 2020; acedido a: Mar 2022]. Disponível em: [https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Archive:Income\\_poverty\\_statistics/pt&oldid=228845#Taxa\\_de\\_risco\\_de\\_pobreza\\_e\\_limiar\\_de\\_pobreza](https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Archive:Income_poverty_statistics/pt&oldid=228845#Taxa_de_risco_de_pobreza_e_limiar_de_pobreza).
5. Thomas MK, Lammert LJ, Beverly EA. Food Insecurity and its Impact on Body Weight, Type 2 Diabetes, Cardiovascular Disease, and Mental Health. *Curr Cardiovasc Risk Rep.* 2021;15(9):15.

6. Silva MN, Gregório MJ, Santos R, Marques A, Rodrigues B, Godinho C, et al. Towards an In-Depth Understanding of Physical Activity and Eating Behaviours during COVID-19 Social Confinement: A Combined Approach from a Portuguese National Survey. *Nutrients.* 2021;13(8):2685.
7. Atanasova P, Kusuma D, Pineda E, Frost G, Sassi F, Miraldo M. The impact of the consumer and neighbourhood food environment on dietary intake and obesity-related outcomes: A systematic review of causal impact studies. *Social Science & Medicine.* 2022;299:114879.
8. Penne T, Goedemé T. Can low-income households afford a healthy diet? Insufficient income as a driver of food insecurity in Europe. *Food Policy.* 2021;99:101978.
9. Zhang Q, Alsuliman MA, Wright M, Wang Y, Cheng X. Fruit and Vegetable Purchases and Consumption among WIC Participants after the 2009 WIC Food Package Revision: A Systematic Review. *Adv Nutr.* 2020;11(6):1646-62.
10. Veldheer S, Scartozzi C, Knehans A, Oser T, Sood N, George DR, et al. A Systematic Scoping Review of How Healthcare Organizations Are Facilitating Access to Fruits and Vegetables in Their Patient Populations. *J Nutr.* 2020;150(11):2859-73.
11. Engel K, Ruder EH. Fruit and Vegetable Incentive Programs for Supplemental Nutrition Assistance Program (SNAP) Participants: A Scoping Review of Program Structure. *Nutrients.* 2020;12(6):1676.
12. Álvares L, Amaral TF. Food insecurity and associated factors in the Portuguese population. *Food Nutr Bull.* 2014;35(4):395-402.
13. Regulamento n.º 965/2016 do Município de Gondomar. *Diário da República n.º 205/2016, Série II de 25 de outubro*, p. 31623 - 3163.
14. Consavage Stanley K, Harrigan P, Serrano E, Kraak V. A systematic scoping review of the literacy literature to develop a digital food and nutrition literacy model for low-income adults to make healthy choices in the online food retail ecosystem to reduce obesity risk. *Obesity Reviews.* 2022;23.
15. Augusto FR. Food assistance in Portugal: organizational challenges in three different contexts. *Journal of Organizational Ethnography.* 2021;10(3):244-57.
16. Lopes C TD, Oliveira A, Severo M, Alarcão V, Guiomar S, Mota J, Teixeira P, Ramos E, Rodrigues S, Vilela S, Oliveira L, Nicola P, Soares S, Andersen LF, Consórcio IAN-AF. Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física, IAN-AF 2015- 2016: Relatório metodológico. Universidade do Porto; 2017.
17. World Health Organization. A healthy lifestyle - WHO recommendations: WHO; 2010 Disponível em: <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/a-healthy-lifestyle---who-recommendations>.
18. Gregório M, Teixeira D, Monteiro R, de Sousa S, Irving S, Graça P. Aconselhamento breve para a alimentação saudável nos cuidados de saúde primários: modelo de intervenção e ferramentas. 2020. Acedido a: Mar 2022. Disponível em: [https://nutrimto.pt/activeapp/wpcontent/uploads/2021/01/PNPAS\\_acoes\\_ajuda\\_1jan.pdf](https://nutrimto.pt/activeapp/wpcontent/uploads/2021/01/PNPAS_acoes_ajuda_1jan.pdf).
19. Gregório M, Graça P, Nogueira P, Gomes S, Santos C, Boavida J. Proposta Metodológica para a Avaliação da Insegurança Alimentar em Portugal. *Nutricias.* 2014(21):4-11.
20. Brown AGM, Esposito LE, Fisher RA, Nicastro HL, Tabor DC, Walker JR. Food insecurity and obesity: research gaps, opportunities, and challenges. *Transl Behav Med.* 2019;9(5):980-7.
21. Moradi S, Mirzababaei A, Dadfarma A, Rezaei S, Mohammadi H, Jannat B, et al. Food insecurity and adult weight abnormality risk: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Nutr.* 2019;58(1):45-61.
22. Pourmotabbed A, Moosavian SP, Hadi A, Mohammadi H, Dadfarma A, Rezaei S, et al. The Relationship between Food Insecurity and Risk of Overweight or Obesity in under 18 Years Individuals: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Prev Med.* 2020;11:158.
23. Maia I, Monjardino T, Frias B, Canhão H, Cunha Branco J, Lucas R, et al. Food Insecurity in Portugal Among Middle- and Older-Aged Adults at a Time of Economic Crisis Recovery: Prevalence and Determinants. *Food and Nutrition Bulletin.* 2019;40(4):504-13.
24. Yannakoulia M, Mamalaki E, Anastasiou CA, Mourtzi N, Lambrinoudaki I, Scarmeas N. Eating habits and behaviors of older people: Where are we now and where should we go? *Maturitas.* 2018;114:14-21.
25. Men F, Urquia ML, Tarasuk V. The role of provincial social policies and economic environments in shaping food insecurity among Canadian families with children. *Prev Med.* 2021;148:106558.



# 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**



# COMPONENTS OF THE MEDITERRANEAN DIETARY PATTERN AND COVID-19 SYMPTOMS

## COMPONENTES DA DIETA MEDITERRÂNICA E SINTOMAS COVID-19

A.O.  
ARTIGO ORIGINALLiliane Costa<sup>1</sup>  ; Sandra Anjos<sup>2</sup>  ; Mariana Rodrigues<sup>3</sup>  ; Vanda Cristóvão<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Unidade de Recursos Assistenciais Partilhados do ACeS Loures-Odivelas, ARSLVT, IP., Rua Júlia Escrivanz, s/n, 1675-580 Caneças, Portugal

<sup>2</sup> Unidade de Nutrição e Dietética, Serviço de Endocrinologia, Serviço de Saúde da Região Autónoma da Madeira, EPERAM, Rua das Hortas, n.º 67, 9054-526 Funchal, Portugal

<sup>3</sup> Unidade de Investigação Dra. Maria Isabel Mendonça, Hospital Dr. Nélio Mendonça, Serviço de Saúde da Região Autónoma da Madeira, EPERAM, Av. Luís de Camões, n.º 57, 9004-514 Funchal, Portugal

\*Endereço para correspondência:

Liliane Costa  
Unidade de Recursos Assistenciais Partilhados do ACeS Loures-Odivelas, ARSLVT, IP., Rua Júlia Escrivanz, s/n, 1675-580 Caneças, Portugal  
liliane.llocosta@gmail.com

Histórico do artigo:

Recebido a 21 de novembro de 2022  
Aceite a 23 de março de 2023

### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Coronavirus disease (COVID-19) has affected millions of lives globally. Despite the favourable impact of Mediterranean Dietary Pattern on cardiometabolic disorders that predispose themselves to COVID-19 infection, it is important to know the dietary components with potential to improve disease-related outcomes.

**OBJECTIVES:** To investigate the association of the Mediterranean Dietary Pattern and its components with the severity of COVID-19 symptoms.

**METHODOLOGY:** Cross-sectional study with a sample of adults recovered from COVID-19 infection, residents of Funchal and unvaccinated. Data on sociodemographic variables, lifestyle, presence of chronic diseases, and intake of supplements food, self-perceived health status, COVID-19 symptoms and dietary consumption was collected using the Computer Assisted Telephone Interview method. Mediterranean Dietary Pattern adherence was obtained from the MEDAS (Mediterranean Diet Adherence Score) questionnaire. Simple and multiple logistic regression models were used to analyse the severity of COVID-19 symptoms and different metrics.

**RESULTS:** A total of 541 adults were included in the study, 60.0% were female and 53.9% were 40-59 years old. Data show that 15.7% of the participants were asymptomatic for COVID-19 infection and 26.9% had severe symptoms. A strong adherence to Mediterranean Dietary Pattern was found in 14.8% of the participants, and it was significantly higher among the asymptomatic participants than those who reported mild or severe symptoms. A low ingestion of red/ processed meats, fats (butter/cream/margarine), commercial pastry and carbonated/ sugar-sweetened drinks, as well as consumption of poultry more than red meat, was associated with less severe COVID-19 symptoms, after adjustment for sex, age and education level. Participants who reported an adequate consumption of olive oil (OR=0.47; 95% CI: 0.25-0.88) and vegetables (OR=0.57; 95% CI: 0.35-0.94) were less likely to experience any symptoms of disease. Nevertheless, results were not consistent when several items, associated in bivariate analysis and in unadjusted logistic regression models, were taken into consideration.

**CONCLUSIONS:** Adherence to Mediterranean Dietary Pattern, in particular adequate consumption of olive oil and vegetables, and limited ingestion of commercial pastry, red/ processed meat, fats and carbonated/ sugar-sweetened drinks, was associated with less severe symptoms of COVID-19 infection.

### KEYWORDS

Covid-19, Mediterranean dietary pattern, Severity, Symptoms

### RESUMO

**INTRODUÇÃO:** A doença de coronavírus 19 (COVID-19) afetou milhões de vidas em todo o mundo. Apesar do impacto favorável do Padrão Alimentar Mediterrânico nos distúrbios cardiometabólicos, que predispõem à infeção por COVID-19, é importante conhecer os componentes alimentares com potencial para melhorar os resultados relacionados com a doença.

**OBJETIVOS:** Investigar a associação entre o Padrão Alimentar Mediterrânico e seus componentes com a gravidade dos sintomas COVID-19.

**METODOLOGIA:** Estudo transversal em uma amostra de adultos recuperados da infeção por COVID-19, residentes no Funchal e não vacinados. Dados sobre variáveis sociodemográficas, estilo de vida, presença de doenças crónicas, ingestão de suplementos alimentares, estado de saúde percebido, sintomas de COVID-19 e consumo alimentar foram recolhidos usando o método *Computer Assisted Telephone Interview*. A adesão ao Padrão Alimentar Mediterrânico foi obtida a partir do questionário MEDAS (*Mediterranean Diet Adherence Score*). Modelos de regressão logística simples e múltipla foram usados para analisar a gravidade dos sintomas da COVID-19 e diferentes métricas.

**RESULTADOS:** Um total de 542 adultos foram incluídos no estudo, 60,0% do sexo feminino e 53,9% com idade entre 40 e 59 anos. Os dados mostram que 15,7% dos participantes eram assintomáticos para infeção por COVID-19 e 26,9% apresentavam sintomas graves. Uma forte adesão ao Padrão Alimentar Mediterrânico foi encontrada em 14,8% dos participantes, sendo significativamente maior entre os assintomáticos do que naqueles que relataram sintomas leves ou graves. Baixa ingestão de carnes vermelhas/ processadas, gorduras (manteiga/creme ou margarina), pastelaria e refrigerantes/ bebidas açucaradas, assim como o consumo mais frequente de carne de aves do que carne vermelha, foi associada a uma menor gravidade dos sintomas, após ajustado para sexo, idade e escolaridade. Os participantes que relataram consumo adequado de azeite (OR=0,47; IC 95%: 0,25-0,88) e hortícolas (OR=0,57; IC 95%: 0,35-0,94) apresentaram menor probabilidade de ter algum sintoma da doença. Contudo, os resultados não

foram consistentes, quando considerados vários itens, associados na análise bivariada e em modelos de regressão logística não ajustados.

**CONCLUSÕES:** A adesão ao Padrão Alimentar Mediterrânico, em particular o consumo adequado de azeite e vegetais, a ingestão limitada de pastelaria, carnes vermelhas/processadas, gorduras e refrigerantes/ bebidas açucaradas, foi associada a menor severidade de sintomas da infeção por COVID-19.

#### **PALAVRAS-CHAVE**

COVID-19, Padrão alimentar mediterrânico, Severidade, Sintomas

#### **INTRODUCTION**

In 2019, a severe acute respiratory syndrome coronavirus, the SARS-CoV-2, was discovered and led to a pandemic disease (COVID-19) that has affected millions of lives globally (1-3). The main measures taken worldwide to prevent and mitigate COVID-19 included home containment, social distancing, and travel restriction. These measures of containment had a remarkable influence on the health status of individuals and communities. On one hand, the lockdown and social distancing measures appear to reduce physical activity and increase unhealthy lifestyles, thus increasing Non-Communicable Diseases (NCD) risk factors (4, 5). Patients with NCDs, as metabolic and cardiovascular diseases, are more likely to have more severe clinical symptoms of COVID-19 (6). On the other hand, the SARS-CoV-2 infection also affects the progression of pre-existing clinical conditions which may increase the severity of COVID-19 and mortality risk (4). In Europe, an excess mortality rate was observed during the COVID-19 pandemic, particularly affecting elderly individuals and to a lesser extent young and older adults (7). Some determinants of NCDs were found to be also risk factors for COVID-19 infection, such as advanced age, male sex, obesity, smoking, low physical activity levels and poverty (5, 8). A balanced and healthy diet is a key component for the adequacy of the immune response, including the anti-inflammatory effects to reduce the risk of infection or the development of symptoms (9-11).

The Mediterranean Diet (MD) is considered as a sustainable and healthy dietary pattern, which has been consistently associated with lower risk of cardiovascular and metabolic diseases (12-14). A review conducted to define this pattern by food groups and nutrients, concluded that it is characterized by a high consumption of vegetables, fruits, and legumes/ pulses, and a moderate intake of nuts, fish, poultry and dairy products (12, 15). The Mediterranean Dietary Pattern (MDP) also recommends limited amounts of red, processed meat and sweets and the use of olive oil as the principal source of fat, for cooking and dressings. A moderate intake of red wine is also comprised in this food pattern. On average, and despite methodological differences among studies, the MDP provides 43% of energy from carbohydrates, 37% from total fat of energy (19% from monounsaturated and 5% from polyunsaturated fatty acids) and 15% from proteins. For a healthy lifestyle in young adults, the MDP provides the required daily amount of vitamins (D, E, C, A, B12, and folate), minerals (selenium, zinc, iron and manganese) and polyphenols needed to maintain an appropriate immune response (16). In COVID-19 disease, adequate protein and carbohydrate content, short-chain fatty acid and omega-3 fatty acid amounts, and high-dose of fiber, vitamin C, vitamin D and minerals, appears to be beneficial in setting an active immune response to fight against SARS-CoV-2 infection and reduce the inflammation that may lead to a severe clinical condition and poor outcomes (8). Therefore, it is with no surprise that, since the beginning of COVID-19 pandemic, there have been several papers describing the potential benefit of foods and nutrients from the MDP in the therapeutic approach of SARS-CoV-2

infection and in the improvement of symptoms of COVID-19 (16-20). Despite the few studies that have investigated the adherence of MDP and symptoms of disease, data shows that a higher Mediterranean Diet score is associated with a reduced severity of symptoms of COVID-19 (21, 22). However, it is important to address the dietary components of the MDP that have potential in improving disease-related outcomes and/or preventing COVID-19 infection.

#### **OBJECTIVES**

To investigate the association of MDP components and the severity of COVID-19 symptoms (asymptomatic, mild or severe).

#### **METHODOLOGY**

The present investigation received the approval of the Ethical Committee for Health (No.16/2021) of the Health Service of the Autonomous Region of Madeira (SESARAM, EPERAM). Data refers to adults (18-64 years old), residents in Funchal, recovered from COVID-19 infection and unvaccinated. The study methodology has been previously described elsewhere (22). Briefly, this is an observational, cross-sectional study, retrospective with self-reported primary data collection, by CATI (Computer Assisted Telephone Interviewing) system. Data was collected by trained nutritionists and included information on sociodemographic variables (gender, age group, education, marital status, and professional status), lifestyle (physical activity and regular smokers), presence of chronic diseases, intake of supplements food, self-perceived health status (health status in overall and body weight) and COVID-19 symptoms.

For statistical analyses BMI was categorized into classes - underweight/eutrophic (<24.9 kg/m<sup>2</sup>), pre-obesity (25.0–29.9kg/m<sup>2</sup>), obesity (≥30kg/m<sup>2</sup>) - and as a dummy variable (overweight if ≥25.0 kg/m<sup>2</sup>) (23).

To assess dietary habits, the authors used the validated telephone administered version of the 14-item Mediterranean Diet Adherence Screener (MEDAS) questionnaire (24). A guide for applying the questionnaire was previously developed, by the nutritionists involved in the study, with types of food and portions, for each question, in order to reduce interpretation errors. The results were categorized to estimate the adherence to the MDP as follows: weak adherence, ≤5; moderate adherence, 6–9; strong adherence ≥10.

COVID-19 severity level was categorized according to reported symptoms: "Asymptomatic" if no symptoms; "severe" if trouble breathing, persistent pain or pressure in the chest, inability to speak or move or hospitalization; and "mild" if not included in the previous categories (ex: fever or chills; cough; fatigue; muscle or body aches; headache; anosmia; ageusia; sore throat; congestion or runny nose; nausea or vomiting; diarrhea) (25, 26). In the present study two dependent variables were created: one that included experiencing any COVID-19 symptoms (mild or severe) versus asymptomatic; and another that included having severe symptoms versus none or mild COVID-19 symptoms.

#### **Statistical Analysis**

Simple and multiple logistic regressions were conducted to examine the determinants of having severe COVID-19 symptoms, and of experiencing any COVID-19 symptoms versus none. For each dependent variable three models were estimated: not adjusted (Model 1); adjusted for sex, age and education level (Model 2); and adjusted for sex, age, education level, smoking status, physical exercise, chronic disease, weight perception, MDP adherence and the Mediterranean Diet items that were statistically significant in bivariate analysis and in unadjusted logistic regression models (Model 3).

Results were presented as odds ratio (OR) with 95% confidence interval (CI) and respective p-values. The level of significance was set at  $p < 0.05$ . Statistical analysis was performed using SPSS software version 25.

## RESULTS

### Characteristics of the Study Population

The overall characteristics of the study population sample are summarized in Table 1, including their bivariate association with levels of COVID-19 symptoms. A total of 541 adults were included in the study, the majority of which were female (60.0%), aged 40-59 years old (53.9%), married/ civil union (62.9%) and employed (78.8%). The results showed that 1 in 6 participants, during COVID-19 disease, were asymptomatic, while 84.3% experienced any type of symptoms. Severe symptoms were reported for 26.9% of the respondents. Approximately 50.7% of adults who experienced severe symptoms perceived themselves as overweight, while among asymptomatic 60.0% evaluated themselves as being of normal weight ( $p < 0.05$ ). In reality, 42.9% of asymptomatic respondents were normal or underweight and 61.6% of adults who had severe symptoms were overweight. However, in this study, differences in BMI classes between COVID-19 symptoms were not statistically significant.

Analysis of the data showed that 61.6% of the participants reported a moderate adherence to the MDP, while 14.8% revealed a strong adherence (Table 1). The prevalence of a good MDP adherence were higher among those who experienced no symptoms (22.4%), compared to those who had severe clinical outcomes (11.6%). The higher percentage of consumption inadequacy (less than the recommendations) was found for the following dietary items: olive oil (87.5%); legumes (70.5%); tree nuts (69.2%); vegetables (64.8%); and fruits (60.7%). Differences between severity degrees of symptoms were statistically significant for wine glasses, commercial (not homemade) pastry and eating poultry more than red meats.

### Determinants of having Severe COVID-19 Symptoms (vs. mild/ asymptomatic)

Table 2 showed the crude and adjusted OR of experiencing severe symptoms (vs mild/ asymptomatic). Compared with a low MDP adherence degree, and after adjusted for sex, age and education level, a moderate and a strong adherence decreased the odds of having severe symptoms of COVID-19 by 48 and 62%, respectively. A low ingestion of red/ processed meats (as well as the substitution of red meat by poultry), fats (butter/ cream/ margarine) and commercial pastry was associated with less severe COVID-19 symptoms, in the crude model and after adjustment for sex, age and education level. However, in model 3 the association was lost, after adjustments. Results also show that, participants who consumed poultry more often than red meat were less likely to experience severe symptoms of COVID-19, after being adjusted for sex, age and education level (OR=0.51; 95% CI: 0.33-0.77) but not after adjustment for other variables in model 3.

Participants who reported a low consumption of carbonated/ sugar-sweetened beverages were less likely to have more severe symptoms in model 2 (OR=0.56; 95% CI: 0.35-0.87) but no association was found in model 3. Weight perception, either underweight or overweight perception, was the only independent variable associated with more severe experiencing of COVID-19 symptoms, in model 3.

### Determinants of having any COVID-19 Symptoms (vs. none)

Table 3 showed the results of the logistic regression to identify the

determinants of COVID-19 symptoms versus none. A strong MDP adherence score were negatively associated with experiencing COVID-19 symptoms, in both crude (OR=0.39; 95% CI: 0.19-0.84) and adjusted for sex, age and educational level models (OR=0.30; 95% CI: 0.13-0.68). A moderate consumption of wine and a low ingestion of commercial pastry showed a protective effect against COVID-19 symptoms, but only in the crude model. After being adjusted for sex, age and education, a daily consumption of adequate amounts of olive oil (OR=0.47; 95% CI: 0.25-0.88) and vegetables (OR=0.57; 95% CI: 0.35-0.94) remained associated with having any symptoms of disease. After adjustments, in model 3, the associations found in bivariate and model 1 analysis were not confirmed except for education level.

## DISCUSSION OF RESULTS

Higher adherence to the MDP was associated with the experiencing of less severe symptoms of COVID-19 disease or even the absence of symptoms. A food pattern characterized by a low consumption of commercial pastry was found to be the consistently dietary item associated with having less severe or any symptoms of this infection disease. Data from the present study showed that a high consumption of olive oil and vegetables, a moderate wine ingestion and a low consumption of red/ processed meat, fats (butter/cream or margarine) and carbonated/ sugar-sweetened drinks were also associated with a reduction of the severity of COVID-19 symptoms experienced.

In this study, the percentage of asymptomatic SARS-CoV-2 infection among the confirmed population was lower, compared to the 40.5% found in a systematic review and meta-analysis, conducted in 2021 in several countries (27). This can be explained by the selection criteria used to define asymptomatic cases. In our retrospective, cross-sectional study, participants were considered asymptomatic if they did not have symptoms at the screening point neither developed symptoms later, while in the meta-analysis asymptomatic infections were defined as those who did not present any symptoms at the time of the diagnosis.

In 2020, 26% of the Portuguese population above 16 years old presented a strong adherence to the MDP, a growth of 15% compared with 2016 (28). This result is higher than reported in the present study. However, if we consider only the adult population, the 14.8% of strong adherence prevalence found in our study is similar to the 15.7% showed in the National Food, Nutrition and Physical Activity Survey, 2015-2016 (Portuguese acronym: IAN-AF) (29).

Regarding food groups, findings revealed the same dietary items (legumes, vegetables, fruits and oleaginous nuts) with a higher percentage of consumption inadequacy, except for olive oil, of which the consumption was found to be lower than the recommendation in the population from Madeira, but not for all the country. In 2012-2015, the adult population of the RAM had already shown an inadequate consumption for almost all food groups, consuming more meat, fish and eggs, but less vegetables, cereals and fruits than the recommendations (30). Already after the beginning of the pandemic and the imposed measures of social containment, it was found that in the Madeira population there was a favorable trend in the consumption of fruit among the youngest, and a slight increase in vegetables ingestion between adults and elderly (31).

In unadjusted models, a low consumption of commercial pastry and a strong adherence to a MDP were associated with a reduction in the odds of having any degree of symptoms, including severe ones. However, these variables did not remain true after adjustment for all the other variables associated in the bi- and multivariate analysis of the present study.



Table 1

Characteristics of the study population, in the total and by degree of COVID-19 symptoms

	TOTAL (%/N) (N=542)	COVID-19 SYMPTOMS			P
		ASYMPTOMATIC (%/N) (N=85)	MILD (%/N) (N=311)	SEVERE (%/N) (N=146)	
<b>SOEIODEMOGRAPHIC VARIABLES</b>					
Sex					
Male	217 (40.0%)	40 (47.1%)	128 (41.2%)	49 (33.6%)	0.108
Female	325 (60.0%)	45 (52.9%)	183 (58.8%)	97 (66.4%)	
Age (years old)					
18-29	83 (15.3%)	10 (11.8%)	51 (16.4%)	22 (15.1)	0.408
30-39	108 (19.9%)	19 (22.4%)	64 (20.6%)	25 (17.1%)	
40-49	137 (25.3%)	19 (22.4%)	75 (24.1%)	43 (29.5%)	
50-59	155 (28.6%)	22 (25.9%)	89 (28.6%)	44 (30.1%)	
60-64	59 (10.9%)	15 (17.6%)	32 (10.3%)	12 (8.2%)	
Education level					
0-9 <sup>th</sup>	205 (37.8%)	<b>46 (54.1%)</b>	<b>108 (34.7%)</b>	<b>51 (34.9%)</b>	0.005
10 <sup>th</sup> -12 <sup>th</sup>	134 (24.7%)	<b>12 (14.1%)</b>	<b>89 (28.6%)</b>	<b>33 (22.6%)</b>	
> 12 <sup>th</sup>	203 (37.5%)	<b>27 (31.8%)</b>	<b>114 (36.7%)</b>	<b>62 (42.5%)</b>	
Marital status (married/ civil union)	341 (62.9%)	56 (65.9%)	188 (60.5%)	97 (66.4%)	0.385
Working status (Active)	427 (78.8%)	68 (80.0%)	243 (78.1%)	116 (79.5%)	0.908
<b>LIFESTYLE VARIABLES</b>					
Smoke status					
Non-smoker	408 (75.3%)	59 (69.4%)	243 (78.1%)	106 (72.6%)	0.202
Ex-smoker	62 (11.4%)	9 (10.6%)	32 (10.3%)	21 (14.4%)	
Current smoker	72 (13.3%)	17 (20.0%)	36 (11.6%)	19 (13.0%)	
Physical exercise (≥150 minutes/ wk)	148 (27.3%)	22 (25.9%)	92 (29.6%)	34 (23.3%)	0.352
Dietary supplements (yes)	117 (21.6%)	15 (17.6%)	68 (21.9%)	34 (23.3%)	0.594
<b>HEALTH STATUS VARIABLES</b>					
Chronic disease (yes)	219 (40.4%)	34 (40.0%)	119 (38.3%)	66 (45.2%)	0.369
Weight perception					
Normal	<b>287 (53.0%)</b>	<b>51 (60.0%)</b>	<b>175 (56.3%)</b>	<b>61 (41.8%)</b>	0.019
Under normal	<b>28 (5.2%)</b>	<b>5 (5.9%)</b>	<b>12 (3.9%)</b>	<b>11 (7.5%)</b>	
Excessive	<b>227 (41.9%)</b>	<b>29 (34.1%)</b>	<b>124 (39.9%)</b>	<b>74 (50.7%)</b>	
BMI classes					
Underweight/Eutrophic	216 (40.3%)	36 (42.9%)	124 (40.5%)	56 (38.4%)	0.968
Pre-obesity	187 (34.9%)	29 (34.5%)	106 (34.6%)	52 (35.6%)	
Obesity	133 (24.8%)	19 (22.6%)	76 (24.8%)	38 (26.0%)	
Overweight (yes)	320 (59.7%)	48 (57.1%)	182 (59.5%)	90 (61.6%)	0.793
<b>MDP ITEMS</b>					
1.Olive oil as main culinary lipid	490 (90.4%)	80 (94.1%)	280 (90.0%)	130 (89.0%)	0.424
2.Olive oil ≥ 4 tablespoons/ d	68 (12.5%)	17 (20.0%)	33 (10.6%)	18 (12.3%)	0.068
3.Vegetables ≥ 2 servings/ d	191 (35.2%)	36 (42.4%)	110 (35.4%)	45 (30.8%)	0.209
4.Fruits ≥ 3 servings/ d	213 (39.3%)	39 (45.9%)	117 (37.6%)	57 (39.0%)	0.384
5.Red/processed meats ≤ 6/ wk	423 (78.0%)	71 (83.5%)	248 (79.7%)	104 (71.2%)	0.051
6. Butter/cream/margarine < 1/ d	372 (68.6%)	64 (75.3%)	218 (70.1%)	90 (61.6%)	0.068
7.Carbonated/sugar-sweetened drinks < 1/d	410 (77.6%)	66 (77.6%)	242 (77.8%)	102 (69.9%)	0.163
8.Wine glasses > 7and < 14/ wk	51 (9.4%)	<b>14 (16.5%)</b>	<b>24 (7.7%)</b>	<b>13 (8.9%)</b>	<b>0.048</b>
9.Legumes ≥ 3/ wk	160 (29.5%)	27 (31.8%)	88 (28.3%)	45 (30.8%)	0.760
10.Fish/seafood ≥ 3/ wk	265 (48.9%)	44 (51.8%)	152 (48.9%)	69 (47.3%)	0.804
11.Commercial pastry ≤2/wk	359 (66.2%)	<b>66 (77.6%)</b>	<b>206 (66.2%)</b>	<b>87 (59.6%)</b>	<b>0.020</b>
12.Tree nuts ≥ 3/ wk	167 (30.8%)	26 (30.6%)	90 (28.9%)	51 (31.9%)	0.433
13.Poultry more than red meats	390 (72.0%)	<b>62 (72.9%)</b>	<b>236 (75.9%)</b>	<b>92 (63.0%)</b>	<b>0.017</b>
14.Use of sofrito sauce ≥ 2/ wk	340 (62.7%)	49 (57.6%)	195 (62.7%)	96 (65.8%)	0.470
<b>MDP ADHERENCE DEGREES</b>					
Weak	128 (23.6%)	<b>14 (16.5%)</b>	<b>68 (21.9%)</b>	<b>46 (31.5%)</b>	0.024
Moderate	334 (61.6%)	<b>52 (61.2%)</b>	<b>199 (64.0%)</b>	<b>83 (56.8%)</b>	
Strong	80 (14.8%)	<b>19 (22.4%)</b>	<b>44 (14.1%)</b>	<b>17 (11.6%)</b>	

BMI: Body Mass Index; day  
MDP: Mediterranean Dietary Pattern

p: p-value  
wk: Week

**Table 2**

Determinants of severe COVID-19 symptoms (vs. mild/ asymptomatic)

	MODEL 1		MODEL 2		MODEL 3	
	OR (95% IC)	p	OR (95% IC)	p	OR (95% IC)	p
<b>SOCIODEMOGRAPHIC VARIABLES</b>						
Sex (Female vs. male)	1.46 (0.98-2.17)	0.062	1.46 (0.98-2.19)	0.062	1.69 (1.08-2.64)	0.023
Age (years old)						
18-29	Ref.		Ref.		Ref.	
30-39	0.84 (0.43-1.62)	0.594	0.83 (0.43-1.61)	0.577	0.90 (0.44-1.82)	0.762
40-49	1.27 (0.69-2.33)	0.442	1.31 (0.71-2.41)	0.393	1.44 (0.73-2.83)	0.290
50-59	1.10 (0.60-2.00)	0.757	1.19 (0.63-2.22)	0.596	1.34 (0.66-2.72)	0.425
60-64	0.71 (0.32-1.58)	0.397	0.78 (0.34-1.82)	0.571	0.85 (0.33-2.14)	0.723
Education level						
0-9 <sup>th</sup>	Ref.		Ref.		Ref.	
10 <sup>th</sup> -12 <sup>th</sup>	0.99 (0.60-1.63)	0.958	0.96 (0.56-1.63)	0.866	1.10 (0.63-1.94)	0.737
> 12 <sup>th</sup>	1.33 (0.86-2.05)	0.202	1.29 (0.80-2.08)	0.293	1.74 (1.03-2.96)	0.039
Marital status (Married/ civil union vs. other)	1.23 (0.83-1.84)	0.303	1.25 (0.82-1.92)	0.300		
Working status (Active vs. non active)	1.06 (0.66-1.69)	0.817	1.00 (0.60-1.65)	0.986		
<b>LIFESTYLE VARIABLES</b>						
Lifestyle variables						
Smoke status						
Non-smoker	Ref.		Ref.		Ref.	
Ex-smoker	1.46 (0.83-2.58)	0.194	1.68 (0.93-3.03)	0.087	1.61 (0.87-2.99)	0.132
Current smoker	1.02 (0.58-1.80)	0.942	1.20 (0.67-2.17)	0.536	1.24 (0.66-2.31)	0.506
PE (≥150 minutes/ wk vs. <150)	0.75 (0.48-1.17)	0.203	0.75 (0.48-1.19)	0.219	0.93 (0.57-1.50)	0.755
Dietary supplements (Yes vs. No)	1.15 (0.73-1.80)	0.559	1.08 (0.68-1.71)	0.751		
<b>HEALTH STATUS VARIABLES</b>						
Chronic disease (Yes vs. No)	1.31 (0.89-1.92)	0.167	1.38 (0.92-2.07)	0.124	1.40 (0.92-2.15)	0.119
Weight perception						
Normal	Ref.		Ref.		Ref.	
Under normal	<b>2.40 (1.07-5.39)</b>	<b>0.034</b>	<b>2.38 (1.04-5.44)</b>	<b>0.040</b>	<b>2.38 (1.00-5.63)</b>	<b>0.050</b>
Excessive	<b>1.79 (1.21-2.66)</b>	<b>0.004</b>	<b>1.80 (1.19-2.71)</b>	<b>0.005</b>	<b>1.56 (1.01-2.41)</b>	<b>0.045</b>
BMI classes						
Underweight/ Eutrophic	Ref.		Ref.			
Pre-obesity	1.10 (0.71-1.71)	0.671	1.24 (0.78-1.99)	0.360		
Obesity	1.14 (0.70-1.85)	0.589	1.28 (0.75-2.16)	0.369		
Overweight (Yes vs. No)	1.12 (0.76-1.65)	0.575	1.26 (0.82-1.92)	0.293		
<b>MDP ITEMS</b>						
1.Olive oil as main culinary lipid	0.81 (0.44-1.51)	0.513	0.80 (0.42-1.51)	0.484		
2.Olive oil ≥ 4 tablespoons/ d	0.97 (0.55-1.73)	0.926	0.94 (0.53-1.68)	0.837	0.77 (0.40-1.47)	0.428
3.Vegetables ≥ 2 servings/ d	0.76 (0.51-1.15)	0.192	0.68 (0.45-1.04)	0.078		
4.Fruits ≥ 3 servings/ d	0.99 (0.67-1.45)	0.941	0.99 (0.66-1.47)	0.942		
5.Red/processed meats ≤ 6/ wk	<b>0.60 (0.39-0.93)</b>	<b>0.021</b>	<b>0.50 (0.32-0.80)</b>	<b>0.004</b>	0.86 (0.47-1.58)	0.625
6. Butter/cream/margarine < 1/ d	<b>0.65 (0.44-0.97)</b>	<b>0.034</b>	<b>0.60 (0.40-0.90)</b>	<b>0.013</b>	0.68 (0.44-1.06)	0.088
7. Carbonated/sugar-sweetened drinks < 1/d	0.66 (0.43-1.01)	0.058	0.56 (0.35-0.87)	0.010		
8.Wine glasses > 7and < 14/ wk	0.92 (0.48-1.78)	0.807	1.10 (0.55-2.20)	0.789	1.23 (0.58-2.61)	0.582
9.Legumes ≥ 3/ wk	1.09 (0.72-1.65)	0.687	1.12 (0.73-1.70)	0.610		
10.Fish/seafood ≥ 3/ wk	0.91 (0.63-1.34)	0.644	0.88 (0.59-1.30)	0.509		
11.Commercial pastry ≤2/wk	<b>0.67 (0.45-1.00)</b>	<b>0.048</b>	<b>0.64 (0.42-0.97)</b>	<b>0.036</b>	0.81 (0.51-1.29)	0.370
12.Tree nuts ≥ 3/ wk	1.30 (0.87-1.94)	0.208	1.21 (0.80-1.84)	0.375		
13.Poultry more than red meats	<b>0.56 (0.37-0.84)</b>	<b>0.005</b>	<b>0.51 (0.33-0.77)</b>	<b>0.002</b>	0.69 (0.40-1.21)	0.200
14.Use of sofrito sauce ≥ 2/ wk	1.20 (0.80-1.78)	0.377	1.22 (0.82-1.83)	0.325		
<b>MDP ADHERENCE DEGREES</b>						
Weak	Ref.				Ref.	
Moderate	<b>0.59 (0.38-0.91)</b>	<b>0.018</b>	<b>0.52 (0.33-0.82)</b>	<b>0.005</b>	0.77 (0.44-1.35)	0.363
Strong	<b>0.48 (0.25-0.92)</b>	<b>0.026</b>	<b>0.38 (0.20-0.76)</b>	<b>0.006</b>	0.76 (0.32-1.80)	0.532

d: Day  
 BMI: Body Mass Index  
 MDP: Mediterranean Dietary Pattern  
 p: p-value  
 PE: Physical Exercise  
 wk: Week

Model 1 – Unadjusted.

Model 2 – each independent variable was entered separately together with sex, age and education level.

Model 3 – the following variables entered in the model: sex; age; educational level; smoke status; physical exercise; chronic disease; weight perception; MDP items (Olive oil ≥ 4 tablespoons/d; Red/processed meats ≤6/wk; Butter/cream/ margarine <1/d; Wine glasses >7 and < 14/ wk; Commercial pastry ≤2/wk; Poultry more than red meats); and MDP adherence degrees).

**Table 3**

Determinants of having any COVID-19 symptoms (vs. asymptomatic)

	MODEL 1		MODEL 2		MODEL 3	
	OR (95% IC)	p	OR (95% IC)	p	OR (95% IC)	p
<b>SOCIODEMOGRAPHIC VARIABLES</b>						
Sex (Female vs. male)	1.41 (0.88-2.24)	0.151	1.35 (0.84-2.17)	0.213	1.47 (0.86-2.51)	0.157
Age (years old)						
18-29	Ref.		Ref.		Ref.	
30-39	0.64 (0.28-1.47)	0.292	0.69 (0.30-1.60)	0.387	0.83 (0.34-1.99)	0.668
40-49	0.85 (0.38-1.93)	0.699	0.98 (0.42-2.24)	0.952	1.25 (0.51-3.07)	0.622
50-59	0.83 (0.37-1.84)	0.644	1.17 (0.51-2.73)	0.710	1.49 (0.59-3.72)	0.397
60-64	0.40 (0.17-0.97)	0.043	0.63 (0.25-1.62)	0.338	0.87 (0.31-2.48)	0.798
Education level						
0-9 <sup>th</sup>	Ref.		Ref.		Ref.	
10 <sup>th</sup> -12 <sup>th</sup>	<b>2.94 (1.49-5.79)</b>	<b>0.002</b>	<b>2.90 (1.43-5.88)</b>	<b>0.003</b>	<b>2.83 (1.35-5.91)</b>	<b>0.006</b>
> 12 <sup>th</sup>	<b>1.89 (1.12-3.18)</b>	<b>0.017</b>	<b>1.89 (1.06-3.35)</b>	<b>0.031</b>	<b>1.87 (1.00-3.51)</b>	<b>0.050</b>
Marital status (Married/civil union vs other)	0.86 (0.53-1.40)	0.538	0.90 (0.54-1.51)	0.694		
Working status (Active vs. non active)	0.92 (0.52-1.63)	0.765	0.84 (0.45-1.56)	0.586		
<b>LIFESTYLE VARIABLES</b>						
Smoke status						
Non-smoker	Ref.		Ref.		Ref.	
Ex-smoker	1.00 (0.47-2.13)	0.991	1.10 (0.50-2.42)	0.806	1.02 (0.45-2.30)	0.960
Current smoker	0.55 (0.30-1.01)	0.052	0.64 (0.34-1.22)	0.178	0.69 (0.34-1.37)	0.286
PE (≥150 minutes/ wk vs. <150)	1.09 (0.64-1.85)	0.748	1.00 (0.58-1.73)	0.999	1.29 (0.71-2.32)	0.400
Dietary supplements (Yes vs. No)	1.34 (0.74-2.44)	0.338	1.25 (0.68-2.31)	0.476		
<b>HEALTH STATUS VARIABLES</b>						
Chronic disease (Yes vs. No)	1.02 (0.64-1.64)	0.934	1.20 (0.72-2.00)	0.479	1.08 (0.64-1.82)	0.786
Weight perception						
Normal	Ref.		Ref.		Ref.	
Under normal	0.99 (0.36-2.74)	0.991	0.91 (0.32-2.60)	0.864	0.76 (0.26-2.23)	0.610
Excessive	1.48 (0.90-2.42)	0.122	1.53 (0.91-2.56)	0.109	1.37 (0.80-2.37)	0.256
BMI classes						
Underweight/ Eutrophic	Ref.		Ref.			
Pre-obesity	1.09 (0.64-1.86)	0.753	1.30 (0.74-2.28)	0.368		
Obesity	1.20 (0.66-2.19)	0.554	1.66 (0.86-3.21)	0.134		
Overweight (Yes vs. No)	1.13 (0.71-1.82)	0.603	1.42 (0.85-2.38)	0.179		
<b>MDP ITEMS</b>						
1.Olive oil as main culinary lipid	0.55 (0.21-1.41)	0.212	0.58 (0.22-1.53)	0.270		
2.Olive oil ≥ 4 tablespoons/ d	<b>0.50 (0.27-0.92)</b>	<b>0.026</b>	<b>0.47 (0.25-0.88)</b>	<b>0.018</b>	0.51 (0.26-1.01)	0.054
3.Vegetables ≥ 2 servings/ d	0.70 (0.44-1.12)	0.136	<b>0.57 (0.35-0.94)</b>	<b>0.028</b>		
4.Fruits ≥ 3 servings/ d	0.73 (0.46-1.16)	0.177	0.67 (0.41-1.09)	0.103		
5.Red/processed meats ≤ 6/ wk	0.66 (0.36-1.22)	0.186	0.60 (0.32-1.14)	0.116	0.55 (0.24-1.27)	0.162
6. Butter/cream/margarine < 1/ d	0.68 (0.40-1.15)	0.151	0.62 (0.36-1.07)	0.083		
7.Carbonated/sugar-sweetened drinks < 1/d	0.88 (0.50-1.52)	0.640	0.67 (0.38-1.21)	0.188		
8.Wine glasses > 7and < 14/ wk	<b>0.45 (0.23-0.87)</b>	<b>0.017</b>	0.53 (0.26-1.07)	0.078	0.64 (0.30-1.36)	0.243
9.Legumes ≥ 3/ wk	0.88 (0.54-1.45)	0.621	0.85 (0.51-1.43)	0.542		
10.Fish/seafood ≥ 3/ wk	0.87 (0.55-1.39)	0.564	0.78 (0.48-1.27)	0.319		
11.Commercial pastry ≤2/wk	<b>0.51 (0.30-0.89)</b>	<b>0.017</b>	0.54 (0.30-0.95)	0.033	0.65 (0.35-1.22)	0.183
12.Tree nuts ≥ 3/ wk	1.01 (0.61-1.67)	0.961	0.88 (0.52-1.49)	0.640		
13.Poultry more than red meats	0.94 (0.56-1.59)	0.826	0.86 (0.50-1.47)	0.578	1.31(0.64-2.69)	0.465
14.Use of sofrito sauce ≥ 2/ wk	1.29 (0.80-2.06)	0.292	1.42 (0.87-2.31)	0.157		
<b>MDP ADHERENCE DEGREES</b>						
Weak	Ref.		Ref.		Ref.	
Moderate	0.67 (0.36-1.25)	0.205	0.56 (0.29-1.09)	0.090	0.76 (0.35-1.66)	0.490
Strong	<b>0.39 (0.19-0.84)</b>	<b>0.016</b>	<b>0.30 (0.13-0.68)</b>	<b>0.004</b>	0.47 (0.17-1.32)	0.152

d: Day

BMI: Body Mass Index

MDP: Mediterranean Dietary Pattern

p: p-value

PE: Physical Exercise

wk: Week

Model 1 – Unadjusted.

Model 2 – each independent variable was entered separately together with sex, age and education level.

Model 3 – the following variables entered in the model: sex; age; educational level; smoke status; physical exercise; chronic disease; weight perception; MDP items (Olive oil ≥ 4 tablespoons/d; Red/processed meats ≤6/wk; Wine glasses >7 and < 14/ wk; Commercial pastry ≤2/wk; Poultry more than red meats; and MDP adherence degrees).

The sample size and the absence of unmeasured confounding factors may explain the differences between models. Beside demographic characteristics (age and gender), other factors such as virulence of the SARS-CoV-2 variants and biological differences may be associated with COVID-19 symptoms and progression (32).

A recent study, conducted by Perez-Araluce and colleagues in Spain, assessed the effect of the nine food groups of the MD, defined by Trichopoulou, on the risk of COVID-19 infection, symptomatic and severe disease (33). The authors only found one association, a harmful one, with the consumption of whole dairy products, a food group that is not typical of the MD. They concluded that a MDP as a whole is, probably, more important in preventing symptoms of COVID-19, than each component separately. Another study, that included the countries that had national dietary data from the Global Dietary Databases of the United Nations and coronavirus disease statistics from the World Health Organization (WHO), highlighted that diet alone is probably insufficient to enhance the immune system (34). They found that a higher intake of fruits was associated with an increased infection rate but not with the mortality rate by COVID-19. The study also showed that raising consumption of beans and legumes decreased the crude infection and mortality rates, while a higher sugar-sweetened beverages intake has a positive effect on mortality rates. In the last case, it could be explained, on the one hand by the substrates presented in plant protein of beans and legumes as factors that influence the response of the human immune system, and on the other by the role of sugar-sweetened beverages in weight gain. In this ecological study, the authors hypothesized that, despite fruits having an important role in enhancing the immune system responses, higher intake of these micronutrients makes a barrier in improving the human immune system or response to the pathogens due to the role of the fruits with a high glycemic index. Nevertheless, this ecological study did not investigate the symptoms of COVID-19 severity. A similar result was found in another study that intended to examine the association of specific dietary data and incidences of COVID-19 in the United Kingdom (35). Vegetables consumption, but not fruit consumption, was associated with COVID-19 risk. The authors highlighted that, despite fruits and vegetables sharing several health benefits, each food group has specific bioactive compounds. Additionally, fruits are also relatively higher in sugar (fructose) while vegetables contain more starch. While fruits and vegetables vary in their energy, nutrient, and dietary bioactive contents, they remain rich dietary sources of vitamins, minerals, dietary bioactive compounds and dietary fiber, which can exert antioxidant and anti-inflammatory properties (18, 36). Among the potential mechanisms by which fruit and vegetables influences the immune system are changes to the gut-associated lymphoid tissues arising from altered gut microflora, in response to dietary fiber, and a reduction in serum inflammatory factor levels likely due to the phenolic compounds. A very recent study, conducted among unvaccinated COVID-19 patients, aged 30 years old in Iranian hospitals, has shown that a more frequent adherence to the MD, scored by the MEDAS questionnaire, has a significant negative relationship with the symptoms of COVID-19 and serum inflammatory markers (37). Consistent with our results, the authors of the Iranian study found a lower incidence of COVID-19 symptoms among patients who adhere more to the MD. However, there are methodological differences, namely, asymptomatic patients were not included.

Our study also compiled other information that could be associated with COVID-19 symptoms. Participants with a perception of weight under or above the normal were more likely to present more severe symptoms. It is possible that those who had more severe symptoms

increased awareness of weight perceived, especially because obesity is a known risk factor for adverse COVID-19 outcome (38). Also, those who have attained a higher educational level were more likely to present any COVID-19 symptoms (vs asymptomatic). One possible explanation may lie in the job characteristics of the participants during the pandemic and the exposure level to the virus. The type of work facilities and the interpersonal requirement of the occupation may influence the exposure to the virus and, consequently the viral load acquired. A high viral load of the SARS-CoV-2 appears to increase the transmission and influence negatively the course of the disease and the severity of the symptoms (39, 40).

This study has a few limitations. First, MDP data may not reflect current food patterns in the RAM. As the COVID-19 pandemic continues, these findings represent a snapshot in time of the pandemic. Second, recovery from COVID-19 did not capture the fatal cases, nor consider the sequels resulting from the disease. Additionally, self-reported data may have increased information and social desirability bias. Ultimately, the present study was cross-sectional and no causal inference can be made. Despite these limitations, and according to our knowledge, the present study represents the first paper work exploring the association between key components of MDP and COVID-19 symptoms among the Portuguese population. One of the strengths of this study is that the questionnaires were applied by trained health care professionals (nutritionists) and it may reduce information bias. Additionally, the MEDAS questionnaire is a validated tool to categorize MDP adherence in different populations and countries, using the same methodology and allowing comparisons between them (41). In the future, well-designed dietary clinical trials would be necessary to explore and confirm the effects of MDP components, in preventing or improving COVID-19 disease and related outcomes.

Even though vaccines and therapeutics are ongoing, there is no treatment so far that effectively cures or prevents COVID-19 infection. Hence, prevention is the key and the host preparation to combat the virus is a very important strategy to avoid COVID-19 severity. Healthy dietary habits are important not only to prevent but also for supporting the immune response during COVID-19, as well as in the post-acute phase, i.e., "long COVID", that is sometimes characterized by the onset of various long lasting and disabling symptoms.

## CONCLUSIONS

The findings of the present study highlight the potential protective role of the MDP in the development of severe COVID-19 symptoms. Medical community and public health agencies should promote adequate consumption of olive oil and vegetables, and a limited ingestion of commercial pastry, red and processed meat, fats (butter/cream/margarine) and carbonated/ sugar-sweetened drinks.

## CONFLICTS OF INTEREST

None of the authors reported a conflict of interest.

## AUTHORS' CONTRIBUTIONS

VC: Was the principal investigator; VC, LC and SA: Contributed to study design, data collection, analysis and interpretation of data; LC: Was involved in drafting the manuscript; MR: contributed to the statistical analysis and critical review. All authors read and approved the final version of the manuscript.

## REFERENCES

1. Wu F, Zhao S, Yu B, Chen YM, Wang W, Song ZG, et al. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature*. 2020;579(7798):265–9. doi: 10.1038/s41586-020-2008-3.



2. Zhou P, Yang XL, Wang XG, Hu B, Zhang L, Zhang W, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *nature*. 2020;579(7798):270–3. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2012-7>.
3. Jebiril N. World Health Organization declared a pandemic public health menace: a systematic review of the coronavirus disease 2019 “COVID-19”. 2020. <https://www.psychosocial.com/article/PR290311/25748/>. Available at SSRN: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3566298>.
4. Palmer K, Monaco A, Kivipelto M, Onder G, Maggi S, Michel JP, et al. The potential long-term impact of the COVID-19 outbreak on patients with non-communicable diseases in Europe: consequences for healthy ageing. *Aging clinical and experimental research*. 2020;32(7):1189–94. doi:10.1007/s40520-020-01601-4.
5. Pan XF, Yang J, Wen Y, Li N, Chen S, Pan A. Non-Communicable Diseases During the COVID-19 Pandemic and Beyond. *Engineering (Beijing)*, julho de 2021;7(7):899–902. doi: 10.1016/j.eng.2021.02.013.
6. Nikoloski Z, Alqunaibet AM, Alfawaz RA, Almudarra SS, Herbst CH, El-Saharty S, et al. Covid-19 and non-communicable diseases: evidence from a systematic literature review. *BMC Public Health*. 5 de junho de 2021;21(1):1068. doi:10.1186/s12889-021-11116-w.
7. Vestergaard LS, Nielsen J, Richter L, Schmid D, Bustos N, Braeye T, et al. Excess all-cause mortality during the COVID-19 pandemic in Europe – preliminary pooled estimates from the EuroMOMO network, March to April 2020. *Euro Surveill*. 2 de julho de 2020;25(26):2001214. doi:10.2807/15607917.ES.2020.25.26.2001214.
8. Gao YD, Ding M, Dong X, Zhang JJ, Kursat Azkur A, Azkur D, et al. Risk factors for severe and critically ill COVID-19 patients: A review. *Allergy*, fevereiro de 2021;76(2):428–55. doi: 10.1111/all.14657.
9. Mirzay-Razaz J, Hassanghomi M, Ajami M, Koochakpoor G, Hosseini-Esfahani F, Mirmiran P. Effective food hygiene principles and dietary intakes to reinforce the immune system for prevention of COVID-19: a systematic review. *BMC Nutr*. 3 de junho de 2022;8(1):53. doi: 10.1186/s40795-022-00546-3.
10. Cámara M, Sánchez-Mata MC, Fernández-Ruiz V, Cámara RM, Cebadera E, Domínguez L. A Review of the Role of Micronutrients and Bioactive Compounds on Immune System Supporting to Fight against the COVID-19 Disease. *Foods*, maio de 2021;10(5):1088. doi: 10.3390/foods10051088.
11. Iddir M, Brito A, Dingo G, Fernandez Del Campo SS, 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*. junho de 2020;12(6):1562. doi: 10.3390/nu12061562.
12. Davis C, Bryan J, Hodgson J, Murphy K. Definition of the Mediterranean diet; a literature review. *Nutrients*. 2015;7(11):9139–53. doi:10.3390/nu7115459.
13. Willett WC, Sacks F, Trichopoulos A, Drescher G, Ferro-Luzzi A, Helsing E, et al. Mediterranean diet pyramid: a cultural model for healthy eating. *The American journal of clinical nutrition*. 1995;61(6):1402S–1406S. doi:10.1093/ajcn/61.6.1402S.
14. Pérez-Martínez P, García-Ríos A, Delgado-Lista J, Pérez-Jiménez F, López-Miranda J. Mediterranean diet rich in olive oil and obesity, metabolic syndrome and diabetes mellitus. *Curr Pharm Des*. 2011;17(8):769–77. doi:10.2174/138161211795428948.
15. Bach-Faig A, Berry EM, Lairon D, Reguant J, Trichopoulos A, Dernini S, et al. Mediterranean diet pyramid today. Science and cultural updates. *Public Health Nutr*. dezembro de 2011;14(12A):2274–84. doi:10.1017/S1368980011002515.
16. Trujillo-Mayol I, Guerra-Valle M, Casas-Forero N, Sobral MMC, Viegas O, Alarcón-Enos J, et al. Western dietary pattern antioxidant intakes and oxidative stress: importance during the SARS-CoV-2/COVID-19 pandemic. *Advances in Nutrition*. 2021;12(3):670–81. <https://doi.org/10.1093/advances/nmaa171>.
17. de Faria Coelho-Ravagnani C, Corgosinho FC, Sanches FLZ, Prado CMM, Laviano A, Mota JF. Dietary recommendations during the COVID-19 pandemic. *Nutrition Reviews [Internet]*. 12 de julho de 2020 [citado 7 de fevereiro de 2021];(nuaa067). Disponível em: <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuaa067>.
18. Zabetakis I, Lordan R, Norton C, Tsoupras A. COVID-19: The Inflammation Link and the Role of Nutrition in Potential Mitigation. *Nutrients*. 19 de maio de 2020;12(5). doi: 10.3390/nu12051466.
19. Aljadani H. Impact of Different Dietary Patterns and Micronutrients on the Immune System and COVID-19 Infection. *Current Research in Nutrition and Food Science Journal*. 16 de abril de 2021;9(1):127–38. doi:<https://dx.doi.org/10.12944/CRNFSJ.9.1.13>.
20. Detopoulou P, Demopoulos CA, Antonopoulou S. Micronutrients, Phytochemicals and Mediterranean Diet: A Potential Protective Role against COVID-19 through Modulation of PAF Actions and Metabolism. *Nutrients*. 2021;13(2):462. doi: 10.3390/nu13020462.
21. Zargarzadeh N, Tadbir Vajargah K, Ebrahimzadeh A, Mousavi SM, Khodaveisi H, Akhgarjand C, et al. Higher Adherence to the Mediterranean Dietary Pattern Is Inversely Associated With Severity of COVID-19 and Related Symptoms: A Cross-Sectional Study. *Front Med (Lausanne)*. 2022;9:911273. doi: 10.3389/fmed.2022.911273.
22. Costa L, Anjos S, Henriques E, Cristóvão V. Associação entre Adesão à Dieta Mediterrânea e sintomas COVID-19. *ATA Portuguesa de Nutrição*. 2022;29: p40-50. <http://dx.doi.org/10.21011/apn.2022.2907>.
23. World Health Organization. Regional Office for the Western Pacific. The Asia-Pacific perspective: redefining obesity and its treatment. 2000. Sydney: Health Communications Australia. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/206936>.
24. Gregório MJ, Rodrigues AM, Salvador C, Dias SS, de Sousa RD, Mendes JM, et al. Validation of the Telephone-Administered Version of the Mediterranean Diet Adherence Screener (MEDAS) Questionnaire. *Nutrients* 2020;12(5):1511. doi: 10.3390/nu12051511.
25. WHO. Coronavirus disease (COVID-19) [Internet]. Coronavirus disease (COVID-19). [citado 8 de abril de 2021]. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19>.
26. DGS. COVID-19: Abordagem do Doente com Suspeita ou Confirmação de COVID-19. Norma 004/2020 de 23/03/2020, atualizada a 14/10/2020.
27. Ma Q, Liu J, Liu Q, Kang L, Liu R, Jing W, et al. Global Percentage of Asymptomatic SARS-CoV-2 Infections Among the Tested Population and Individuals With Confirmed COVID-19 Diagnosis: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Network Open*. 2021;4(12):e2137257. doi:10.1001/jamanetworkopen.2021.37257.
28. Gregório MJ Sousa SM, Chkoniya V, Graça P. Estudo de adesão ao padrão alimentar Mediterrânico. Direção-Geral da Saúde. Programa Nacional de Promoção da Alimentação Saudável e Segura. 2020. <https://nutrimento.pt/activeapp/wp-content/uploads/2020/10/Estudo-de-adesao-ao-padrao-CC%83o-ao-padrao-CC%83o-alimentar-mediterra-CC%82nico.pdf>.
29. Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física, IAN-AF 2015-2016: Relatório de resultados. Universidade do Porto. SBN: 978-989-746-181-1. Disponível em: [www.ian-af.up.pt](http://www.ian-af.up.pt). [Internet]. 2017 [citado 14 de janeiro de 2020]. Disponível em: <https://ian-af.up.pt/>.
30. Costa L, Henriques E, Rodrigues M, Esmeraldo T. Composição corporal e hábitos alimentares da população adulta da Região Autónoma da Madeira. *Acta Portuguesa de Nutrição*. dezembro de 2019;19:24–8.
31. Costa L, Henriques E, Esmeraldo T. Alteração da Alimentação e Atividade Física em contenção social: experiência da Região Autónoma da Madeira. *Acta Portuguesa de Nutrição*. 2021;24:6–10. <https://dx.doi.org/10.21011/apn.2021.2402>.
32. Pereira NL, Ahmad F, Byku M, Cummins NW, Morris AA, Owens A, et al. COVID-19: Understanding Inter-Individual Variability and Implications for Precision Medicine. *Mayo Clin Proc*. 2021;96(2):446–63. doi:10.1016/j.mayocp.2020.11.024.
33. Perez-Araluce R, Martínez-González MÁ, Gea A, Carlos S. Components of the Mediterranean Diet and Risk of COVID-19. *Front Nutr*. 2022;8:805533. doi:10.3389/fnut.2021.805533.
34. Abdulah DM, Hassan AB. Relation of Dietary Factors with Infection and Mortality Rates of COVID-19 Across the World. *J Nutr Health Aging*. 2020;1–8. doi: 10.1007/s12603-020-1434-0.
35. Vu THT, Rydland KJ, Achenbach CJ, Van Horn L, Cornelis MC. Dietary Behaviors and Incident COVID-19 in the UK Biobank. *Nutrients*. junho de 2021;13(6):2114.
36. Wallace TC, Bailey RL, Blumberg JB, Burton-Freeman B, Chen CYO, Crowe-White KM, et al. Fruits, vegetables, and health: A comprehensive narrative, umbrella review of the science and recommendations for enhanced public policy to improve intake. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2020;60(13):2174–211.

37. Mohajeri M, Mohajery R, Cicero AFG. Adherence to the Mediterranean Diet Association with Serum Inflammatory Factors Stress Oxidative and Appetite in COVID-19 Patients. *Medicina*. fevereiro de 2023;59(2):227. <https://doi.org/10.3390/medicina59020227>.
38. Sattar N, Valabhji J. Obesity as a Risk Factor for Severe COVID-19: Summary of the Best Evidence and Implications for Health Care. *Curr Obes Rep*. 2021;10(3):282–9. doi: 10.1007/s13679-021-00448-8.
39. Tsukagoshi H, Shinoda D, Saito M, Okayama K, Sada M, Kimura H, et al. Relationships between Viral Load and the Clinical Course of COVID-19. *Viruses*. fevereiro de 2021;13(2):304.
40. Marks M, Millat-Martinez P, Ouchi D, Roberts C h, Alemany A, Corbacho-Monné M, et al. Transmission of COVID-19 in 282 clusters in Catalonia, Spain: a cohort study. *The Lancet Infectious Diseases*. 1 de maio de 2021;21(5):629–36. doi:10.1016/S1473-3099(20)30985-3.
41. García-Conesa MT, Philippou E, Pafilas C, Massaro M, Quarta S, Andrade V, et al. Exploring the validity of the 14-item mediterranean diet adherence screener (medas): A cross-national study in seven european countries around the mediterranean region. *Nutrients*. 2020;12(10):2960. doi:10.3390/nu12102960.

CALENDÁRIOS DE  
PRODUÇÃO NACIONAL

ASSOCIAÇÃO  
PORTUGUESA  
DE NUTRIÇÃO

Alliança contra a Fome  
e a Má-nutrição Portugal

O conhecimento sobre a sazonalidade, a disponibilidade nos mercados e a origem dos produtos, em particular os provenientes da produção local, podem ser determinantes nas escolhas dos consumidores e contribuem para uma crescente sensibilização relativamente às questões ambientais e à sustentabilidade do sistema alimentar.

Nos calendários sobre a Produção Nacional, presentes neste material, procura-se identificar e apresentar de forma clara, compreensível e quantificada a informação disponível sobre o que se produz e consome na alimentação em Portugal, no que se refere a produtos vegetais e a produtos animais, incluindo as espécies piscícolas, bem como a respetiva sazonalidade.

PRODUÇÃO NACIONAL >



DA TERRA >



DA ÁGUA >



**Recolha dos dados dos Calendários de Produção Nacional:**

Os dados para a elaboração destes quadros foram recolhidos e tratados pela Aliança contra a Fome e a Má-nutrição e contou com o apoio do Gabinete de Planeamento Políticas e Administração do Ministério da Agricultura (GPP), do Centro Operativo Tecnológico Hortofrutícola Nacional (COTHN) e do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA).

Os produtos presentes nos calendários correspondem aos que são transacionados nos mercados nacionais.

APN.ORG.PT

PEÇA OS SEUS  
EXEMPLARES AQUI:



# AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO DE MENU DE RESTAURANTES POPULARES DE UM MUNICÍPIO DO INTERIOR PAULISTA

## EVALUATION OF THE MENU COMPOSITION OF POPULAR RESTAURANTS IN A MUNICIPALITY OF PAULISTA

A.O.  
ARTIGO ORIGINALMoema de Souza Santana<sup>1</sup>  ; Débora Maia Mota<sup>2</sup>  ; José Emílio Barretos Santos<sup>2</sup>  ; Gabriely Sobral Neiva<sup>2</sup>  ;  
Paula Fernanda de Oliveira<sup>3</sup>  ; Silvani Silva<sup>3</sup> 

### RESUMO

**INTRODUÇÃO:** Os menus são ferramentas de promoção de educação alimentar, fundamentais para suprir as necessidades nutricionais dos indivíduos. Os Restaurantes Populares, por sua vez, são estabelecimentos de promoção do Direito Humano à Alimentação Adequada, principalmente, para populações socialmente vulneráveis.

**OBJETIVOS:** Avaliar a composição do menu de 2 (dois) Restaurantes Populares de um município do interior de São Paulo, Brasil, pelo método de Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio.

**METODOLOGIA:** Utilizou-se o método de Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio para avaliação do menu de 24 dias decorridos entre final de agosto e setembro de 2022. Analisou-se monotonia de cores (três ou mais alimentos de cores iguais), presença de vegetais folhosos crus (um ou mais) e frutas (uma ou mais), tipos de carnes (carnes gordurosas), teor de enxofre (dois ou mais alimentos), presença de frituras, de doces e associação simultânea de frituras com doces. Calculou-se a frequência relativa de cada critério do método de Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio, classificando os “aspectos negativos” (cores iguais, preparações ricas em enxofre, carnes gordurosas, doce, fritura e concomitância de doce e fritura) como “ótimo” (<25,0%), “bom” (11,0 a 25,0%), “regular” (26,0 a 50,0%), “ruim” (51,0 a 75,0%) ou “péssimo” (>75,0%) e os “aspectos positivos” (oferta de frutas e folhosos) como “ótimo” (≥90,0%), “bom” (75,0 a 89,0%), “regular” (50,0 a 74,0%), “ruim” (25,0 a 49,0%) ou “péssimo” (<25,0%).

**RESULTADOS:** Verificou-se 70,0% de ocorrência de monotonia de cores. A oferta de folhosos e frutas ocorreu em 66,0% e 58,0% dos dias, respectivamente. A presença de carnes gordurosas ocorreu em 16,0% dos dias, assim como a de preparações ricas em enxofres. A presença de doces foi verificada em 41,7% dos dias. O menu não apresentou ocorrência de frituras e, consequentemente, apresentou ausência de associação de frituras com doces (0,0%).

**CONCLUSÕES:** O menu apresenta necessidade de ajustes, principalmente, no critério monotonia de cores, porém nota-se grande potencial de oferta de nutrientes, diante da ocorrência “regular” de frutas e folhosos e ausência de frituras e de frituras associadas com doces.

### PALAVRAS-CHAVE

Alimentação coletiva, Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio, Menu, Planejamento de menus

### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Menus are tools to promote food education, essential to meet nutritional needs. Popular Restaurants, in turn, are mechanisms for promoting the Human Right to Adequate Food, mainly, for socially vulnerable populations.

**OBJECTIVES:** Evaluate the menu composition of 2 (two) popular restaurants in a city in the interior of São Paulo, Brazil, using the Qualitative Assessment of Menu Preparations method.

**METHODOLOGY:** The Qualitative Assessment of Menu Preparations method was used to evaluate the 24-day menu between the end of August and September 2022. The aspects evaluated were color monotony (three or more foods of the same color), presence of leafy vegetables (one or more raw leafy vegetables) and fruits (one or more), types of meat (fatty meat), sulfur content (two or more foods), presence of fried foods, candies and simultaneous association of fried foods with candies. The relative frequency of each Qualitative Assessment of Menu Preparations method criterion was calculated, classifying the “negative aspects” (equal colors, preparations rich in sulfur, fatty meats, candies, fried foods and the combination of candies and fried foods) as “great” (<25.0%), “good” (11.0 to 25.0%), “regular” (26.0 to 50.0%), “poor” (51.0 to 75.0%) or “terrible” (>75.0%) and the “positive aspects” (offering fruits and leafy vegetables) as “excellent” (≥90.0%), “good” (75.0 to 89.0%), “regular” (50.0 to 74.0%), “poor” (25.0 to 49.0%) or “terrible” (<25.0%).

**RESULTS:** There was a 70.0% occurrence of color monotony on the menu. Leafy and fruit offerings occurred on 66.0% and 58.0% of the days, respectively. The presence of fatty meats occurred on 16.0% of the days, as well as preparations rich in sulfur. The presence of candies was verified in 41.7% of the days. The menu did not show the occurrence of fried foods and, consequently, there was no association of fried foods with candies (0.0%).

**CONCLUSIONS:** The menu needs adjustments, mainly in the monotony of colors, but it has a great potential for offering nutrients, considering the occurrence of fruits and leafy vegetables and the absence of fried foods and associated fried foods and candies.

<sup>1</sup> Complexo Hospitalar da Universidade Federal do Ceará - Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares, Hospital Universitário Walter Cantídio, Unidade de Produção e Distribuição de Refeições - UPDR, R. Pastor Samuel Munguba, 1290 - Rodolfo Teófilo, 60430-372, Fortaleza - CE, Brasil

<sup>2</sup> Faculdade Adventista da Bahia, Rodovia BR 101, km 197, 44300-000, Capoeiruçu, Cachoeira - BA, Brasil

<sup>3</sup> Prefeitura Municipal de Araraquara, Coordenadoria de Segurança alimentar, Avenida Padre Antonio Cesarino, 808, Vila Xavier, 14810-142, Araraquara, SP, Brasil

#### \*Endereço para correspondência:

Moema de Souza Santana  
Hospital Universitário Walter Cantídio, Unidade de Produção e Distribuição de Refeições - UPDR,  
R. Pastor Samuel Munguba, 1290 - Rodolfo Teófilo, 60430-372, Fortaleza - CE, Brasil  
moemasantana89@gmail.com

#### Histórico do artigo:

Recebido a 11 de fevereiro de 2023  
Aceite a 30 de março de 2023

## KEYWORDS

Collective Food, Qualitative Assessment of Menu Preparations, Menu, Menu Planning

## INTRODUÇÃO

A articulação entre políticas sociais de saúde e de alimentação e nutrição são fundamentais para a promoção do Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA) e impactam diretamente na operacionalização e na efetivação de ações que priorizam a garantia deste direito no Brasil e no mundo (1). No Brasil, os Restaurantes Populares (RPs) são estabelecimentos geridos pelo poder público que se caracterizam pela comercialização de refeições prontas, nutricionalmente equilibradas, sanitariamente seguras, a preços acessíveis, com o intuito de garantir qualidade da alimentação de pessoas/famílias socialmente vulneráveis e em condição de insegurança alimentar e nutricional (2).

Deste modo, os RPs apresentam-se como instituições públicas de grande importância, atuando como dispositivos favoráveis à promoção do DHAA (3), principalmente, quando se considera o impacto da alimentação na vida humana por razões biológicas, afetivas, psicológicas e socioculturais e as difíceis condições socioeconômicas das populações mais vulneráveis. Neste contexto, os RPs tornam-se opções viáveis para obtenção de refeições prontas, seguras e de qualidade, organizando-se como uma política pública de acesso à alimentação e de garantia da segurança alimentar, integrando uma rede de proteção social relevante nas cidades brasileiras (2, 3).

A elaboração de menus para estes restaurantes, por sua vez, deve seguir os princípios básicos das ciências da nutrição, considerando quantidade, qualidade, harmonia e adequação. Além disso, devem-se priorizar alimentos “*in natura*” e minimamente processados, com a mínima adição de sal e açúcar, devido ao maior valor nutricional destes alimentos (4).

Deste modo, os RPs, assim como as demais Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) têm a finalidade de disponibilizar refeições nutricionalmente equilibradas com bom padrão higio-sanitário, contribuindo para a manutenção e/ou recuperação da saúde pública, auxiliando no desenvolvimento de hábitos alimentares saudáveis no contexto da educação alimentar e nutricional (4, 5).

Partindo destes conceitos, torna-se relevante a avaliação dos menus dos RPs, com o intuito de colaborar com os gestores de UAN na otimização da oferta de refeições adequadas do ponto de vista nutricional e sensorial (6,7). O método de Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio (AQPC) é utilizado para avaliar a qualidade nutricional das preparações de um menu, analisando técnicas de cocção/confecção, monotonia alimentar e outros aspectos relevantes para uma alimentação adequada, saudável e variada (8), constituindo como um instrumento relevante de apoio no planejamento e avaliação de menus na área da nutrição e alimentação coletiva.

## OBJETIVOS

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a composição do menu de 2 (dois) RPs de um município do interior de São Paulo, Brasil, considerando o método AQPC.

## METODOLOGIA

Estudo transversal descritivo de caráter quantitativo baseado na análise do menu servido aos consumidores de dois RPs de Araraquara, cidade de médio porte com população aproximada de 240 mil habitantes, localizada no interior do estado de São Paulo (SP), Brasil. Estes restaurantes são os únicos RPs de gestão municipal da cidade de Araraquara e, atualmente, comercializam 250 refeições de almoço por dia útil, totalizando

aproximadamente 5.500 refeições/mês e 66.000 refeições/ano.

As refeições fornecidas pelos RPs de Araraquara-SP, contemplam prato principal (proteína de origem animal), guarnição, arroz e feijão e salada/entrada, sobremesa e sumo (refresco em pó). Analisou-se o menu do almoço oferecido aos consumidores de segunda a sexta-feira, excluindo-se feriados, durante o final do mês de agosto e o mês de setembro de 2022. A avaliação do menu foi realizada através do método AQPC (8). Este instrumento permite a avaliação quantitativa de aspectos sensoriais e nutricionais apresentados na composição de menus (4). Estes aspectos são: oferta de frutas e de vegetais verdes folhosos, monotonia de cores, presença de carnes gordurosas, de preparações ricas em enxofre, de doce e de fritura, além da ocorrência concomitante de doce e fritura.

A presença de frutas foi avaliada de acordo com a presença de fruta ou de sumo de frutas sem adição de açúcar no menu do dia. A presença de folhosos foi avaliada de acordo com o aparecimento de um ou mais folhosos crus. A monotonia de cores foi analisada de acordo com o número de cores presentes no menu do dia, sendo classificado como monótono o menu com ocorrência de três ou mais alimentos com cores iguais na mesma refeição (4).

A presença de carnes gordurosas foi avaliada de acordo com a quantidade de gordura presente neste alimento, sendo consideradas carnes gordurosas aquelas com quantidade de gorduras superior a 50% do valor energético total da carne. Foram consideradas como gordas preparações como: bife grelhado, linguça toscana, carne louca, pernil suíno e feijoada (4). Na avaliação das preparações ricas em enxofre considerou-se menu com alto teor de enxofre, aquele que contemplava a ocorrência de dois ou mais alimentos ricos em enxofre no mesmo dia. Foram considerados alimentos ricos em enxofre (sulfurados): acelga, batata-doce, brócolos, cebola, couve-de-bruxelas, couve-flor, ervilha, lentilha, maçã, melancia, melão, milho, ovo, rabanete e repolho (4). O feijão foi desconsiderado desta avaliação devido a recomendação de consumo diário orientado pelo Guia Alimentar da População Brasileira (9).

A presença de doces foi contabilizada na ocorrência de sobremesas que possuem o açúcar como principal ingrediente (pudim, bolo, gelatina, doces industrializados ou caseiros). A ocorrência de refrescos em pó foi avaliada separadamente, considerando o teor de açúcar e o alto grau de industrialização desde produto. A presença de frituras foi analisada de forma isolada e considerando a associação concomitante de fritura e doce (4).

O menu analisado encontra-se descrito na Tabela 1 e engloba 5 semanas (final de agosto e setembro), totalizando 24 dias, visto que os RPs não funcionam aos fins-de-semana e feriados (Tabela 1).

O menu foi avaliado a partir da ocorrência diária absoluta dos alimentos ou preparações segundo os critérios acima descritos. Posteriormente, calculou-se ocorrência semanal e mensal dos atributos avaliados. Os dados foram tabulados em frequência relativa conforme o número total de dias do menu (24 dias).

A partir da frequência mensal dos critérios no menu, os itens analisados das preparações foram classificados em categorias, considerando-os aspectos positivos (oferta de frutas e folhosos) e aspectos negativos (monotonia de cores, preparações ricas em enxofre, carne gordurosa, doce, fritura e a fritura associada a doce no mesmo dia) conforme proposto por Prado, Nicoletti e Faria (10). Na Tabela 2 são apresentados os critérios de classificação do menu pelo método AQPC proposto por Prado, Nicoletti e Faria (10).

Não houve necessidade de submissão deste trabalho ao Comitê de Ética em Pesquisa, por se tratar de análise de preparações de menu sem envolver qualquer interação com seres humanos.

**Tabela 1**

Menu mensal oferecido no final de agosto e setembro de 2022 nos Restaurantes Populares do município de Araraquara-SP

DIA DA SEMANA	PREPARAÇÕES
Segunda-feira (29/08)	Linguiça toscana com batata, abobrinha refogada, beterraba ralada, arroz branco, feijão carioca, docinho tipo geleia, sumo de maracujá.
Terça-feira (30/08)	Fricassê de frango, batata palha, alface com tomate, arroz branco, feijão carioca, melancia, sumo de uva.
Quarta-feira (31/08)	Bife à rolê, chuchu refogado, repolho misto, arroz branco, feijão carioca, gelatina de framboesa, sumo de manga.
Quinta-feira (01/09)	Sobrecoxa de frango ao molho, polenta, chicória, arroz branco, feijão carioca, maçã, sumo de abacaxi.
Sexta-feira (02/09)	Feijão gordo, virado de couve, vinagrete, arroz branco, feijão carioca, laranja, sumo de morango.
Segunda-feira (05/09)	Pernil suíno com mandioca, repolho refogado, pepino com tomate, arroz branco, feijão carioca, docinho paçoca, sumo de laranja.
Terça-feira (06/09)	Frango xadrez, cenoura salteadas, mix de folhas, arroz branco, feijão carioca, banana, sumo de morango.
Quarta-feira (07/09)	FERIADO
Quinta-feira (08/09)	Carne moída com legumes, macarrão espaguete ao alho e óleo, beterraba cozida, arroz branco, feijão carioca, gelatina de limão, sumo de maracujá.
Sexta-feira (09/09)	Feijoada, farofa colorida, vinagrete, arroz branco, feijão preto, laranja, sumo de uva.
Segunda-feira (12/09)	Linguiça calabresa acebolada, ovos mexidos com legumes, cenoura ralada, arroz branco, feijão carioca, docinho tipo geleia, sumo de abacaxi.
Terça-feira (13/09)	Stroganoff de frango, batata palha, almeirão com nabo, arroz branco, feijão carioca, melancia, sumo de uva.
Quarta-feira (14/09)	Laçarto ao molho na pressão, abóbora com batata doce, alface com tomate, arroz branco, feijão carioca, gelatina de abacaxi, sumo de morango.
Quinta-feira (15/09)	Sobrecoxa de frango ao molho, polenta, acelga, arroz branco, feijão carioca, maçã, sumo de limão.
Sexta-feira (16/09)	Feijão gordo, virado de couve, vinagrete, arroz branco, feijão carioca, laranja, sumo de maracujá.
Segunda-feira (19/09)	Segunda - feira (19/09): Cassoulet com feijão branco, vagem com cenoura, pepino com tomate, arroz branco, feijão carioca, docinho paçoca, sumo de morango.
Terça-feira (20/09)	Isacas de pernil grelhadas, macarrão parafuso ao molho, beterraba cozida, arroz branco, feijão carioca, banana, sumo de morango.
Quarta-feira (21/09)	Carne de panela, purê de legumes, mix de folhas, arroz branco, feijão carioca, docinho paçoca, sumo de morango.
Quinta-feira (22/09)	Sobrecoxa de frango ensopada, creme de milho, repolho misto, arroz branco, feijão carioca, melancia, sumo de limão.
Sexta-feira (23/09)	Feijoada, farofa colorida, vinagrete, arroz branco, feijão preto, laranja, sumo de uva.
Segunda-feira (26/09)	Cubos de frango com linguiça, farofa de cuscuz, beterraba ralada, arroz branco, feijão carioca, maçã, sumo de limão.
Terça-feira (27/09)	Copa lombo ao molho shoyu, repolho, alface com tomate, arroz branco, feijão carioca, gelatina de abacaxi, sumo de maracujá.
Quarta-feira (28/09)	Carne de panela com cenoura, purê de legumes, repolho misto, arroz branco, feijão carioca, docinho tipo geleia, sumo de morango.
Quinta-feira (29/09)	Stroganoff de frango, batata palha, alface, arroz branco, feijão carioca, gelatina de cereja, sumo de laranja.
Sexta-feira 30/09)	Feijão gordo, virado de couve, vinagrete, arroz branco, feijão carioca, laranja, sumo de pêssego, sumo de morango.

**Tabela 2**

Critérios de classificação do menu pelo método Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio proposto por Prado, Nicoletti e Faria, 2013 (10)

ASPETO POSITIVO		ASPETO NEGATIVO	
“Ótimo”	≥ 90,0%	“Ótimo”	≤ 10,0%
“Bom”	≥75,0 a <90,0%	“Bom”	>10,0 a ≤25,0%
“Regular”	≥50,0 a <75,0%	“Regular”	>25,0 a ≤50,0%
“Ruim”	≥25,0 a <50,0%	“Ruim”	>50,0 a ≤75,0%
“Péssimo”	<25,0%	“Péssimo”	>75,0%

**RESULTADOS**

Os resultados obtidos por meio da aplicação do método AQPC, encontram-se descritos na Tabela 3, juntamente com a classificação dos parâmetros avaliados.

Nota-se uma elevada ocorrência de alimentos com cores iguais, incorrendo numa monotonia de cores. Segundo a oferta de folhosos e de frutas o menu foi classificado como “regular”. Para a presença de carnes gordurosas, foi classificado como “bom”, assim como para oferta de preparações ricas em enxofres.

O menu não apresentou ocorrência de frituras e, conseqüentemente, ausência de associação concomitante de frituras com doces (0,0%), tendo sido classificado como “ótimo” para estes critérios.

A presença de doces, por sua vez, foi classificado como “regular”, no entanto, destaca-se a ocorrência elevada da oferta de refrescos em pó.

**DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

A avaliação de menus é essencial em UANs, pois torna-se um ponto de partida para a realização de práticas alimentares que podem proporcionar um melhor cenário para promoção da saúde e da qualidade de vida. Esta avaliação deve contemplar questões qualitativas e não somente o quantitativo energético e a distribuição de macronutrientes. O estudo realizado por Wolfson *et al.* (11), corrobora com essa premissa ao demonstrar que a redução de conteúdo calórico de menus de restaurantes “fast food” não foi acompanhada pela melhoria do perfil nutricional dos mesmos, visto que, menos de 20% dos itens dos menus com redução calórica foram classificados como saudáveis nestes restaurantes.

Ao revisitar os resultados da avaliação de aspectos qualitativos do menu dos RPs de Araraquara, nota-se que a monotonia de cores obteve uma classificação “ruim”, corroborando com o resultado obtido por Boa Morte, Lira e Fonseca (12), em estudo realizado em restaurante universitário, onde se observa, no menu com prato proteico de origem animal, a ocorrência de 65,1% de cores iguais no almoço e 66,3% no jantar, e de 86,5% no almoço e 62,3% no jantar no menu ovolactovegetariano.

A monotonia de cores pode contribuir para a baixa aceitação da refeição, pois, a baixa flexibilidade dos alimentos reduz o potencial de atração visual, aumentando probabilidade de recusas, de redução da ingestão e de desperdício alimentar (12). Além disso, reduz a variabilidade de nutrientes disponíveis na dieta, não atendendo às recomendações nutricionais vigentes (9).

A análise dos resultados quanto aos aspectos presença de frutas e de folhosos, considerado “regular” no nosso estudo, diverge parcialmente do observado por Maia *et al.* (6) em quatro UANs institucionais, onde se verificou diferentes percentagens de presença de frutas: 95,0% (“ótimo”), 100,0% (“ótimo”), 5,0% (“péssimo”) e



**Tabela 3**

Resultados da aplicação do método Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio e classificação dos parâmetros no menu dos restaurantes populares de Araraquara-SP

INDICADORES	OCORRÊNCIA SEMANAL					OCORRÊNCIA MENSAL		CLASSIFICAÇÃO
	1º	2º	3º	4º	5º	N	%	
Monotonia de cores	5	3	4	3	2	17	70,0	“Ruim”
Folhosos	4	1	4	3	4	16	66,0	“Regular”
Frutas	3	2	3	3	3	14	58,0	“Regular”
Carnes gordurosas	1	2	-	1	-	4	16,0	“Bom”
Ricos em enxofre	1	0	1	1	1	4	16,0	“Bom”
Frituras e doces	-	-	-	-	-	-	-	“Ótimo”
Frituras	-	-	-	-	-	-	-	“Ótimo”
Doces	2	2	2	2	2	10	41,7	“Regular”
Refrescos em pó	5	4	5	5	5	24	100,0	“Ruim”

35,0% (“regular”). Além disso, um estudo realizado por Campos *et al.* (13) indica que a presença de frutas como sobremesa não foi mencionada em menus de restaurantes portugueses direcionados para o público universitário e Oliveira *et al.* (14) destaca que, embora as frutas tenham sido oferecidas na maioria dos dias numa instituição de saúde mental portuguesa, a variedade das mesmas era baixa.

López-González *et al.* (15), num estudo com idosos no mediterrâneo, ao avaliarem a associação entre consumo de frutas e hortaliças, qualidade da dieta e estilo de vida, observaram que a propensão a ser fisicamente ativo e a ingestão de fibras, vitaminas, minerais e flavonoides foi significativamente maior entre os indivíduos que consumiam maior variedade de frutas e vegetais. As frutas e os folhosos devem apresentar um consumo diário em todas as faixas de idade, e o baixo consumo destes contribuem para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (9). Assim, destaca-se a necessidade de prestar atenção para este aspeto nos RPs, tendo em conta a importância das frutas e verduras para agregar maior valor nutricional ao menu, diante do teor de fibras, vitaminas, minerais e compostos bioativos presentes nestes alimentos (16).

O menu dos RPs de Araraquara foi classificado como “bom” ao considerar o critério oferta de alimentos ricos em enxofre, confrontando o resultado obtido no estudo de Boa Morte, Lira e Fonseca (12) que apresentou o menu padrão (prato principal composto por proteína animal) e ovo-lactovegetariano classificado como “ruim” e “péssimo”, respetivamente. Num estudo realizado por Souza, Schneider, Weis (17) num serviço de alimentação e nutrição de uma empresa privada da região noroeste do Rio Grande do Sul, o menu o também foi classificado como “péssimo” devido a elevada incidência de alimentos ricos em enxofre (100,0%). Por outro lado, a pouca oferta de leguminosas como acompanhamento ou ausência total em alguns dias foi verificada por Oliveira *et al.* (14), impactando negativamente na aceitação do menu de instituição de saúde mental portuguesa. Assim, importa relatar, que o enxofre é um mineral essencial responsável por diversas funções no organismo, no entanto, o alto consumo deste pode acarretar alguns desconfortos gástricos devido à presença de compostos sulfurados, devendo ser ponderado na alimentação (4).

Quanto ao critério presença de carnes gordurosas, o menu do RPs foi classificado como “bom”, resultado compatível com o observado no estudo Ygnatios, Lima e Pena (4), que apresentou 15,0% de ocorrência de carnes gordurosas, e de Meira *et al.* (18), que verificou a percentagem de 20,4%. No estudo José *et al.* (19) a ocorrência de carnes gordurosas foi de 6,6%, sendo o menu classificado como “ótimo” para este critério. É importante enfatizar a importância da gordura na dieta humana no transporte e absorção de vitaminas lipossolúveis, no fornecimento de energia, ácidos gordos essenciais e na agregação de sabor ao alimento. Todavia, o consumo de

gordura deve ser feito de forma equilibrada obedecendo os níveis de recomendação diária, e evitando, principalmente, gorduras saturadas e trans, visto que, o consumo em desequilíbrio pode favorecer o aparecimento de dislipidemias, obesidade, doenças ateroscleróticas, vasculares e outras (9).

A oferta de frituras isoladas, e de frituras em associação com doces, destacou-se positivamente entre os indicadores avaliados pela ausência no menu (0,0%). Corroborando com este resultado, Miquelanti *et al.* (20) também verificou a ausência de ocorrência de frituras associadas a doce (0,0%) e a ocorrência de 7,1% de fritura no menu com prato proteico de origem animal (“ótimo”). No entanto, no mesmo estudo, Miquelanti *et al.* (20) aponta ocorrência de 78,6% de fritura (“péssimo”) e de 21,4% de fritura associada a doce no menu vegetariano (“bom”). No estudo de Ygnatios, Lima e Pena (4), o indicador de fritura isolada também se destacou positivamente, com ocorrência de 10,0% (“ótimo”).

A presença de doces foi considerada “regular”, assemelhando-se com os resultados de Maia *et al.* (6), onde se verificou uma percentagem de 40,0% numa das quatro UANs avaliadas no seu estudo, e de Santana *et al.* (21), que encontrou 40,3% de ocorrência de doces num restaurante universitário do Oeste da Bahia. A oferta de doces como sobremesas em restaurantes públicos portugueses, por sua vez, esteve presente em 97,8% dos menus (13). Os doces são alimentos ricos em açúcares e é necessário que sejam consumidos de forma moderada, evitando os excessos.

No presente estudo avaliamos ainda a oferta de refrescos em pó e os resultados encontrados revelam uma elevada oferta destes produtos nos RP’s (100,0%), assim com relatado por Campos *et al.* (13) que verificou a oferta de bebidas açucaradas e de sumos de fruta natural em 31,2% e 8,7% dos menus avaliados, respetivamente. Este aspeto pode ser considerado como ponto negativo do menu dos RPs, devido ao grau de processamento de refrescos em pó e o seu potencial de agregar açúcares simples, aditivos e conservantes alimentares às refeições (9). Neste sentido, importa destacar os resultados obtidos por Silva *et al.* (22), num estudo de análise qualitativa de menu em escolas do Rio de Janeiro, onde foi verificada a ausência de oferta de bebidas ricas em açúcar e de baixo valor nutricional, e por Huang *et al.* (23), que aponta redução de açúcar das bebidas servidas em restaurantes do Reino Unido entre os anos de 2018 e 2020.

Abordados os resultados do presente estudo, cabe ponderação para a relevância e inovação do mesmo, considerando o papel social dos RPs e a ausência de artigos científicos que contemplem a avaliação de menus de restaurantes deste tipo pelo método AQPC no Brasil e no mundo. Além disso, ressalta-se a relativa facilidade de replicação do método AQPC na prática do nutricionista e o potencial do mesmo em guiar o planeamento dos menus no campo da alimentação coletiva.



Existem outros instrumentos de avaliação de menus que podem ser utilizados, considerando o público a que se destina o menu. A Grelha de Avaliação Qualitativa de Ementas - GAQE (24), por exemplo, é utilizada para avaliação de menus destinados a população adulta, enquanto que, para a população idosa, pode-se utilizar a Ferramenta de Avaliação Qualitativa de Ementas Destinadas a Idosos (25) e, para crianças, recomenda-se o Sistema de Planejamento e Avaliação de Refeições Escolares - SPARE (26). Neste sentido, o APQC destaca-se pela versatilidade, pois, pode ser aplicado para avaliação qualitativa de menus de diferentes públicos, assim como, a Avaliação Qualitativa de Ementas - AQE (27), desenvolvido para avaliação geral de menus na restauração portuguesa.

Como limitação do estudo, importa considerar a pequena extensão da amostra (dois RPs), no entanto, acreditamos que este trabalho ofereça elementos importantes para a comunidade científica, como parâmetro comparativo de menus de restaurantes com perfil similar noutras localidades, oferecendo indícios da necessidade de ampliação da amostra em estudos posteriores com o intuito de conhecer qualitativamente os menus ofertados ao público atendido pelos RPs em escala ampliada e mais representativa.

## CONCLUSÕES

Os resultados apresentados demonstram que o menu dos RPs apresenta grande potencial de oferta de nutrientes, principalmente no que tange a oferta de vegetais folhosos crus e fruta. A ausência de fritura e de frituras em associação com doces, encontrada no presente estudo, é excelente para promoção de hábitos alimentares mais saudáveis. A oferta de carnes gordurosas e de alimentos ricos em enxofre também é satisfatória. Deste modo, acredita-se que os RPs cumprem um papel importante para a garantia do DHAA na cidade de Araraquara-SP. Importa considerar, no entanto, a necessidade de pequenos ajustes, principalmente, no que diz respeito a monotonia de cores para que o menu se torne ainda mais atrativo e adequado do ponto de vista da diversidade nutricional. Como ponto adicional de atenção, pode citar-se a oferta elevada de refrescos em pó (altamente industrializados e ricos em açúcar). Deste modo, sugere-se a sua substituição por sumos de frutas ou de polpa de fruta, sem adição de açúcar, para uma melhoria do perfil nutricional do menu.

Como ponto adicional de atenção, pode citar-se a oferta elevada de refrescos em pó (altamente industrializados e ricos em açúcar). Deste modo, sugere-se a sua substituição por sumos de frutas ou de polpa de fruta, sem adição de açúcar, para uma melhoria do perfil nutricional do menu.

## CONFLITO DE INTERESSES

Os autores MSS, DMM, JEBS e GSN não apresentam nenhum conflito de interesses. As autoras PFO e SS são funcionárias da Prefeitura Municipal de Araraquara que realiza a gestão dos RPs, e buscam realizar a avaliação do cardápio com foco a melhoria do serviço de oferta de refeições aos consumidores nos RPs.

## CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR PARA O ARTIGO

MSS: Responsável pela idealização e delimitação experimental do trabalho, colaborando na orientação para coleta e análise dos dados e para redação do manuscrito; DMM e JEBS: Realizaram a coleta e análise de dados e colaboraram na redação do manuscrito; GSN, PFO e SS: Colaboraram na definição do delimitação experimental do trabalho e na análise de dados, redação e revisão do manuscrito.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Guerra L, Botelho F, Crevato-Mancuso, A. "Se você pegar locais de maior periferia, esqueça!": a (falta de) atuação pelo direito humano à alimentação adequada na

atenção primária à saúde. *Rev. Cad. Saúde Pública.* 2021; 37(8):e00235120. doi.org/10.1590/0102-311X00235120.

2. Padrão SM, Aguiar DB. Restaurante popular: a política social em questão. *Physis: Revista de Saúde Coletiva.* 2018; 28(3), e280319. doi.org/10.1590/S0103-73312018280319.

3. Sobrinho, FM, Silva YC, Abreu MNS, Pereira SCL, Júnior CSD. Fatores determinantes da insegurança alimentar e nutricional: estudo realizado em Restaurantes Populares de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva.* 2014; 19(5):1601-1611. doi.org/10.1590/1413-81232014195.18022013.

4. Ygnatios NTM, Lima NN, Pena GG. Avaliação qualitativa das preparações do cardápio de uma escola privada em um município do interior de Minas Gerais. *RASBRAN.* 2017; 8(1): 82-89.

5. Minuzzi SK, Alves MK, Vicenzi K, Zanette CA. Estado nutricional e perfil sociodemográfico de usuários de restaurantes populares em Caxias do Sul. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento.* 2018; 12(70):190-195.

6. Maia SMPC, Moreira MR, Moura MF, Braga AJM, Silva IB. Análise do cardápio de quatro unidades de alimentação e nutrição à luz do método de avaliação qualitativa das preparações do cardápio – AQPC. *Braz. J. Hea. Rev.* 2020; 3(4):9481-9494. doi.org/10.34119/bjhrv3n4-185.

7. Ferreira, MSB, Vieira RB, Fonseca KZ. Aspectos quantitativos e qualitativos das preparações de uma Unidade de Alimentação e Nutrição em Santo Antônio de Jesus, Bahia. *Rev. Nutrivisa.* 2015; 2(1), 22–27.

8. Veiros MB, Proença RPOP. Avaliação qualitativa das preparações do cardápio em uma unidade de alimentação e nutrição - método AQPC. *Nutr em Pauta.* 2003;11(62), 36-42.

9. Brasil. Ministério da Saúde. Guia alimentar para a população brasileira. Ministério da Saúde. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 156 p. ISBN 978-85-334-2176-9.

10. Prado BG, Nicoletti AL, Faria CS. Avaliação Qualitativa das Preparações de Cardápio em uma Unidade de Alimentação e Nutrição de Cuiabá- MT. *UNOPAR Cient Ciênc Biol Saúde.* 2013;15(3):219-23. doi.org/10.17921/2447-8938.2013v15n3p%25p.

11. Wolfson JA, Leung CW, Gearhardt AN. Trends in the Nutrition Profile of Menu Items at Large Burger Chain Restaurants. *Am J Prev Med.* 2020; 58(6): e171-e179. dx.doi.org/10.1016/j.amepre.2020.01.012.

12. Boa Morte ES, Lira CRN, Fonseca MCP. Avaliação qualitativa dos cardápios de um restaurante universitário. *Revista Univap.* 2021; 27(53):2237-1753. doi.org/10.18066/revistaunivap.v27i53.2555.

13. Campos M, Teixeira B, Poínhos R, Rocha A, Viegas C, Afonso C. Caracterização e avaliação qualitativa da oferta alimentar dirigida a estudantes em estabelecimentos de restauração pública na proximidade de instituições de ensino. *Acta Portuguesa de Nutrição.* 2022; 31:30-36. dx.doi.org/10.21011/apn.2022.3105.

14. Oliveira D, Martins ML, Fonseca L, Rocha A. Food waste index as an indicator of menu adequacy and acceptability in a portuguese mental health hospital. *Acta Portuguesa de Nutrição.* 2020; 20: 14-18. dx.doi.org/10.21011/apn.2020.2003.

15. López-González L, Becerra-Tomás N, Babio N, et al. Variety in fruits and vegetables, diet quality and lifestyle in an older adult mediterranean population. *Clin Nutr.* 2021; 40(4):1510-1518. doi10.1016/j.clnu.2021.02.024.

16. Duizer LM, Keller HH. Planning Micronutrient-Dense Menus in Ontario Long-Term Care Homes: Strategies and Challenges. *Can J Diet Pract Res.* 2020; 81(4): 198-203. doi: 10.3148/cjdrp-2020-014.

17. Souza ED, Schneider CMA, Weis GCC. Avaliação quantitativa e qualitativa do cardápio de uma unidade de alimentação e nutrição da região noroeste do rio grande do sul. *Disciplinarum Scientia.* 2020; 21(2):127-139, 2020.

18. Meira MC, Oliveira DSM, Santos JAC, Souza LT. Avaliação qualitativa das preparações do cardápio de uma unidade de alimentação e nutrição industrial de vitória da conquista – BA. *Higiene Alimentar.* 2016; 30(256/257):38-42.

19. José DKB, Silva TKR, Moura PN, Gatti RR. Avaliação qualitativa das preparações do cardápio em unidade de alimentação e nutrição de guarapuava, PR. *Higiene Alimentar.* 2018; 32 (276/277): 33-36.

20. Miquelanti IG, Monteiro MAM, Ribeiro MV, Silva SM. Análise quantitativa e qualitativa de cardápios do Restaurante Universitário em Belo Horizonte (MG). *Research, Society and Development.* 2022; 11(12):e167111234155.

21. Santana AO, Silva LKR, Lacerda RS, Trindade SNC. Análise quantitativa e qualitativa da alimentação de universitários do ensino público do Oeste da Bahia. *Brazilian Journal of Health Review*. 2022; 5(4):12312-12330. doi.org/10.34119/bjhrv5n4-030.
22. Silva MX, Martins LM, Peirucci APTR, Pedrosa C, Rocha A. Análise Qualitativa de ementas em escolas de Rio de Janeiro. *Acta Portuguesa de Nutrição*. 2016;6:6-12. dx.doi.org/10.21011/apn.201.
23. Huang Y, Theis DRZ, Burgoine T, Adams J. Trends in energy and nutrient content of menu items served by large UK chain restaurants from 2018 to 2020: an observational study. *BMJ Open*. 2021;11:e054804. 10.1136/bmjopen-2021-054804.
24. Simas P, Baltazar AL, Lima J, Fialho S, Pinto E. Proposta de grelha/lista de verificação de avaliação qualitativa de ementas destinadas à população adulta. *Acta Portuguesa de Nutrição*. 2020; 30:14-22. dx.doi.org/10.21011/apn.2022.3003.
25. Ferreira ASM, Gregório MJ, Santos C, Graça P. Proposta de Ferramenta de Avaliação Qualitativa de Ementas Destinada a Idosos. *Direção-Geral da Saúde*. 2017.
26. Afonso C, Santos M, Morais C, Franchini B, Chilro R, Rocha A. Sistema de Planeamento e Avaliação de Ementas Escolares - SPARE. *Alimentação Humana*. 2011. 17(1/2/3):37-46.
27. Veiros MB, Campos G, Ruivo I, Proença RPC, Rocha A, Kent-Smith L. Avaliação Qualitativa de Ementas - Método AQE. *Revista Alimentação Humana*. 2007 [cited 2007 Jan];13(3):62-78. Available from: <https://nuppre.paginas.ufsc.br/files/2014/04/2007Veiros-et-al3.pdf>.

# ACEITABILIDADE E FATORES ASSOCIADOS AO CONSUMO DE DIETA LIGEIRA NO ALMOÇO DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO

## MEAL ACCEPTANCE AND FACTORS ASSOCIATED WITH BLAND-DIET LUNCHES SERVED IN A UNIVERSITY HOSPITAL

A, O,  
ARTIGO ORIGINAL

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil

Lucas Azambuja da Silveira<sup>1</sup>  ; Letícia Souza Muza<sup>1</sup>  ; Viviani Ruffo de Oliveira<sup>1</sup>  ; Janaína Guimarães Venzke<sup>1</sup>  ; Virgílio José Strasburg<sup>1</sup> 

\*Endereço para correspondência:

Virgílio José Strasburg  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS,  
Porto Alegre, RS, Brasil  
virgilio\_nut@ufrgs.br

Histórico do artigo:

Recebido a 9 de agosto de 2022  
Aceite a 19 de março de 2023

### RESUMO

Em hospitais, a alimentação oferecida aos doentes é uma das ações relacionadas com o tratamento.

O presente estudo teve como objetivo avaliar a aceitabilidade da dieta ligeira fornecida no almoço a doentes de um hospital universitário no sul do Brasil.

A recolha foi realizada através de visitas aos doentes, entre os meses de agosto e setembro de 2021, numa ala de internamento do hospital. Para avaliar a aceitabilidade quantitativa da dieta ligeira foi utilizado o protocolo adaptado descrito no *nutritionDay*, contendo uma escala com cinco possíveis classificações do consumo da refeição almoço pelos doentes: 1) não ingeriu nada da refeição; 2) ingeriu ¼ (25%); 3) ingestão de ½ (50%); 4) ingestão de quase toda a refeição (75%); e 5) ingeriu toda refeição (100%). Para o consumo classificado como 1 e 2 observou-se qual item não foi aceito.

A avaliação do consumo ocorreu em 46 doentes e foram analisadas 106 refeições. Todos os doentes eram do sexo masculino e com idade média de 55,7 anos (DP ± 12,5). A composição da refeição almoço das dietas ligeiras integrava os itens arroz, caldo de leguminosa, um tipo de carne e uma guarnição. Em relação a ingestão, o consumo quase total (opção 4) e total (opção 5) da refeição alcançou uma média de 84,5%. Os itens carnes e guarnição foram os alimentos com maior frequência e número absoluto de entregas, entretanto o consumo foi igual ou inferior a 50%, demonstrando uma menor aceitabilidade e um maior potencial para desperdícios.

Através da análise dos resultados parece que a aceitabilidade do almoço da dieta ligeira foi satisfatória. No entanto, de uma forma geral, é necessária avaliação constante das dietas hospitalares como um recurso essencial para identificar as questões de consumo, melhoria da aceitabilidade e redução de desperdícios de alimentos.

### PALAVRAS-CHAVE

Alimentação hospitalar, Consumo de alimentos, Doentes

### ABSTRACT

In hospitals, the food offered to patients is one of the actions related to their treatment.

This study aims to evaluate the patients' acceptability of the bland-diet lunch meals in a university hospital in southern Brazil.

Data collection was carried out through visits to patients, between the months of August and September 2021, in a hospitalization ward. To assess the quantitative acceptability of the bland-diet, the adapted protocol described in *nutritionDay* was used, containing a scale with five possible classifications of lunch meal consumption by patients: 1) did not eat any of the meal; 2) ingested ¼ (25%); 3) intake of ½ (50%); 4) ingestion of almost the entire meal (75%); and 5) total intake of meal (100%). For consumption classified as 1 and 2, it was observed which item was not accepted.

Consumption was assessed with 46 patients and 106 meals were analysed. All users were male and with a mean age of 55.7 years (SD ± 12.5). The composition of the bland-diet lunch meal includes rice, leguminous broth, a type of meat and a garnish. Regarding intake, almost total (option 4) and total (option 5) consumption of the meal reached an average of 84.5%. Meat and garnishes were the foods with the highest frequency and absolute number of deliveries, but consumption was equal to or less than 50%, demonstrating lower acceptability and greater potential for waste.

Through the analysis of the results, it was concluded that the acceptability of the bland-diet lunch was satisfactory. However, in general, constant assessment of dietetics is required as an essential resource to identify consumption issues, improve acceptance and reduce food waste.

### KEYWORDS

Hospital food, Food consumption, Patients

## INTRODUÇÃO

A distribuição das refeições hospitalares, no Brasil, é realizada pelo Serviço de Nutrição. O planeamento da dieta é feito individualmente pelo nutricionista ou em parceria com a equipa médica, considerando fatores como patologia, condição clínica, idade, dentição, funcionalidade do trato gastrointestinal, entre outros (1). O Serviço de Nutrição faz parte da Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN), que, de acordo com Abreu *et al.* (2), é um estabelecimento que produz e distribui refeições para coletividades em geral.

O fornecimento de refeições para doentes pode contemplar uma quantidade diferente de atendimentos, considerando desde o pequeno almoço até a ceia. São atribuições da UAN a preparação e o fornecimento de refeições equilibradas em nutrientes, segundo as características dos doentes (3). Dentro do exercício de sua função, o objetivo de uma UAN hospitalar é o fornecimento de uma alimentação segura, que possa garantir os principais nutrientes necessários para manter ou recuperar a saúde de todos que fazem uso de seu serviço (4). De acordo com a Resolução n.º 600 do Conselho Federal de Nutricionistas no Brasil (5), uma das atribuições do nutricionista é dar assistência nutricional e alimentar em hospitais e, dessa forma, garantir refeições equilibradas e seguras nesse ambiente. Ainda nessa resolução, é função do nutricionista elaborar as ementas de acordo com as necessidades nutricionais dos doentes (5). Para tal fim, pode-se manipular as dietas através de modificações da sua consistência, quantidade, temperatura, entre outros.

A UAN, especialmente no âmbito hospitalar, tem como uma das metas garantir os principais nutrientes necessários para a manutenção e a recuperação de todos os doentes que fazem uso de seu serviço. Sabendo-se disso, pode-se entender que a aceitabilidade das suas ementas está diretamente relacionada com o sucesso em atingir seus objetivos. Dessa forma, fica evidente a relevância da avaliação do consumo das refeições por parte de seus doentes.

Dentro do contexto de dietas hospitalares, existem as que são classificadas quanto à consistência, quanto ao conteúdo de nutrientes (macronutrientes, vitaminas ou minerais) e quanto às condições especiais (1). De acordo com a tipologia das dietas hospitalares, segundo Weir e Akhondi (6), a dieta ligeira é um recurso que pode ser usado para melhorar o estado geral de saúde do doente. Esta dieta poderá igualmente ser útil em caso de doença gastrointestinal, úlcera gástrica e flatulência associada ao pós-operatório. Na dieta ligeira as preparações fritas, apimentadas, com presença de sementes e oleaginosas, frutas ácidas, vegetais em conserva ou que causam flatulência, como cebola, brócolos e couve-flor, cereais e derivados integrais, derivados do leite, queijos fortes, carnes gordas, molhos e bebidas alcoólicas, devem ser evitadas (6).

Todas as prescrições de dietas são feitas com o objetivo de as adequar da melhor forma possível ao quadro clínico do doente. Atingir as necessidades diárias de ingestão de nutrientes e energia do doente depende da adesão e aceitabilidade dos alimentos oferecidos (7). A baixa aceitabilidade pode apresentar uma barreira à adesão à dieta longo prazo.

Fatores como o tempo de internamento, a idade, o sexo e a sazonalidade, entre outros, interferem na aceitabilidade. Muitos sintomas são comuns em doentes internados e prejudicam a ingestão de alimentos como por exemplo: inapetência, enjoos, náuseas, vômitos, além de alterações de paladar e odor (8; 9), e, conseqüentemente, podem afetar as preferências sensoriais e a aceitabilidade dos alimentos.

Segundo Oliveira *et al.* (3), a melhor forma de entender a situação de cada unidade de restauração é realizando uma avaliação da aceitabilidade e dos fatores associados ao consumo dessa dieta.

Através dessas avaliações, identificam-se problemas, como o desperdício, que é um fator de grande relevância dentro das UAN. O desperdício de alimentos causa um prejuízo económico e causa também grandes impactos ambientais. O desperdício, desse modo, deve ser evitado através de um planeamento adequado (3).

Diante disso, este estudo teve por objetivo avaliar a aceitabilidade e fatores associados ao consumo de uma dieta ligeira no almoço oferecido aos doentes de um hospital universitário (HU) do sul do Brasil.

## METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa quantitativa e sob o aspecto epidemiológico é classificada como descritiva e analítica (10).

### Caracterização do Local de Estudo

A recolha de dados foi realizada num hospital público universitário de grande porte, com mais de 800 camas, localizado na cidade de Porto Alegre, Brasil, e que atende prioritariamente doentes do Sistema Único de Saúde (SUS) do Brasil (11).

O hospital, através de suas ementas, visa oferecer uma alimentação que forneça aporte energético e nutricional adequado para a manutenção e a melhoria do estado dos doentes. São oferecidas as seguintes refeições pela instituição: pequeno almoço, lanche, almoço, lanche da tarde, jantar e ceia. A composição padrão da refeição almoço é: arroz branco, uma leguminosa (feijão ou lentilha), um tipo de guarnição, um tipo de carne, uma salada e uma sobremesa elaborada do tipo creme ou gelatina, por exemplo, ou fruta (12).

O hospital trabalha com dois padrões de ementas quinzenais denominados de "A" e "B" onde constam as preparações para cada uma das semanas. Os itens utilizados costumam ser os mesmos, mudando apenas algumas formas de preparação dos tipos de alimentos.

### Recolha de Dados e Instrumentos Avaliados

A avaliação de consumo e aceitação das preparações de almoço da dieta ligeira foi realizada durante o período de 20 dias úteis. O estudo incidiu na ala do andar com maior número de doentes com prescrição de dietas ligeiras no hospital. A dieta ligeira foi escolhida por ser uma das mais distribuídas no hospital, conforme levantamento de pesquisas internas do Serviço de Nutrição e Dietética e por não existirem estudos desse tipo feitos com essa dietética anteriormente no local da pesquisa. A verificação do consumo dos doentes foi baseada no protocolo do *nutritionDay* (13) com adaptações conforme apresentado na Figura 1. Através dessa ferramenta criou-se uma escala com 5 possíveis avaliações de consumo da refeição pelo doente: 1) não ingeriu nada; 2) ingestão de ¼ (25%); 3) ingestão de ½ (50%); 4) ingestão quase total (75%); e 5) ingestão de toda a refeição (100%). Além do consumo da refeição como um todo, verificou-se o não consumo ou o consumo parcial (menos de 50%) dos tipos de preparações específicas servidas em cada dia (ex.: guarnição, carne).

Figura 1

Instrumento adaptado do protocolo *nutritionDay*



O consumo das refeições dos doentes foi verificado sempre pelo mesmo investigador, um estudante de bacharelado em Nutrição, por meio de observação visual no momento da recolha dos pratos pelas atendentes de alimentação do hospital. Em cada recipiente havia uma etiqueta (padrão do hospital), em que constava o número da cama do doente, o número do prontuário, nome e a composição da ementa do dia. A identificação das características como sexo, idade, patologia e tempo de internamento, dos doentes, foi recolhida a partir dos dados existentes na etiqueta para consulta ao sistema operacional que o hospital utiliza para ter acesso aos processos (dados secundários). A avaliação do resto-ingestão dos pratos dos doentes, por sua vez, teve como finalidade a caracterização dos dados de consumo e preferências.

### Crítérios de Inclusão e Exclusão

Foram critérios para inclusão nesta pesquisa: ser adulto (de 18 a 59 anos) ou idoso (60 anos ou mais), ambos os sexos, e estar internado através do SUS do Brasil. Além disso, deveria receber dieta via oral e apresentar prescrição para dieta ligeira.

### Análise dos Dados

Os resultados recolhidos foram inseridos no *software Microsoft Excel*® 2010, sendo expressos em frequências absolutas, médias, percentuais e, no caso da idade, também em desvio padrão.

### Aspectos Éticos

Esta pesquisa está vinculada ao projeto intitulado “Avaliação da Ecoeficiência no fornecimento de refeições em hospital público universitário”, aprovado pelo Comitê de Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul com o registro nº 39176 e no sistema o Hospital de Clínicas de Porto Alegre sob n.º 2020-0542).

## RESULTADOS

### Caracterização dos Doentes

No período dos 20 dias não consecutivos de investigação, foram realizadas 106 avaliações de consumo da dieta ligeira (DL). Na ala de internamento investigada, foram observados 46 doentes nesse período, todos do sexo masculino. Isso se deveu ao fato de que, na época da recolha, havia somente homens internados na ala investigada. Também se verificou o total diário de doentes que receberam a DL no mesmo período em mais nove alas de internamento do hospital. Foram identificados 584 internamentos nas restantes alas, sendo 299 para homens e 285 para mulheres. Desse modo, a ala onde foi realizada a recolha de dados representou, individualmente, 15,16% do total de entrega das DL.

A idade média dos doentes era de 55,7 anos (DP ± 12,5). A idade

**Tabela 1**

Caracterização dos doentes da ala pesquisada em um hospital universitário de Porto Alegre, 2021

INTERNAMENTO (DIAS)	N.º	ESPECIALIDADES MÉDICAS	N.º
Um	24	Cirurgia Geral	12
Dois	09	Aparelho Digestivo	08
Três	07	Proctologia e coloproctologia	08
Quatro	03	Cirurgia Cardiovascular	06
Seis	01	Otorrinolaringologia e cirurgia de cabeça	06
Nove	01	Urologia	03
Vinte	01	Cirurgia torácica / ortopedia e traumatologia	03
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>Total</b>	<b>46</b>

mínima encontrada foi de 18 anos, e, a máxima, de 82, sendo que a faixa etária acima de 60 anos representou 41,1% do total. A Tabela 1 apresenta a caracterização quanto ao número de dias e as respectivas especialidades médicas de internamento dos doentes desta pesquisa. Relativamente ao período de internamento, 86,9% dos doentes participantes estiveram internados até três dias. O internamento com apenas um dia de avaliação de consumo representou 52,2% do total.

### Avaliação Geral de Consumo

As informações sobre a aceitação do consumo dos itens de cada ementa estão apresentadas no Tabela 2. Nesta Tabela, observam-se os três dias com maiores consumos e os três dias com menores consumos.

Identificou-se que no período da investigação, a opção de carne mais fornecida foi a de frango desfiado com molho, oferecida oito vezes na ementa (39,3%). Contudo, foi a opção de carne que também apareceu com mais frequência com consumo menor ou igual a 50% ou sem consumo algum (seis vezes). A segunda opção de carne mais frequente na ementa (cinco vezes) foi o picado de carne de vaca com molho e com consumo menor ou igual a 50% ou sem consumo.

Na presente avaliação, conforme apresentado no Gráfico 1, a ementa A teve aceitabilidade de 87%, influenciada pelas seguintes preparações: arroz (85,6%), leguminosas (92,3%), carnes (81,3%) e complemento (88,9%). A ementa B teve aceitabilidade de 82%. Tal aceitabilidade deveu-se aos seguintes índices: arroz (83,3%), leguminosas (88%), carnes (77,3%) e complementos (79,2%).

Nota-se que as ementas A e B tiveram uma aceitabilidade semelhante, porém, com algumas discrepâncias, que podem ser observadas principalmente quanto à aceitabilidade das guarnições, em que a ementa B teve um índice menor que a ementa A, sofrendo maior influência das 11 recolhas com consumo menor ou igual a 50%. Nesse grupo, encontram-se o chuchu, o nhoque, a cenoura refogada e a moranga refogada.

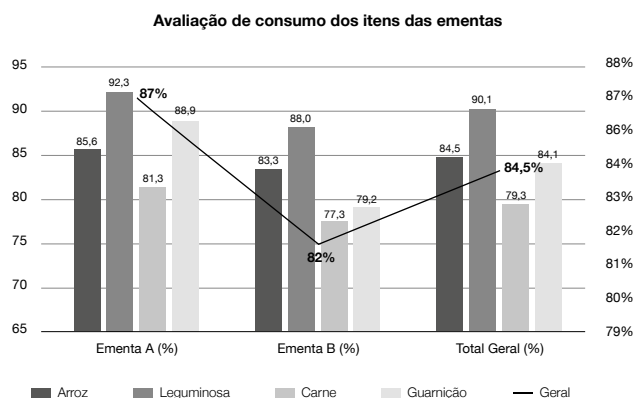
**Tabela 2**

Avaliação da média percentual da aceitabilidade das composições de dieta ligeira na ala de avaliação de um hospital universitário de Porto Alegre, 2021

EMENTA	COMPOSIÇÃO MAIOR ACEITAÇÃO	% MÉDIO DE CONSUMO	COMPOSIÇÃO MENOR ACEITAÇÃO	% MÉDIO DE CONSUMO
A	arroz, caldo de feijão, escalope de frango com molho de nata e misto refogado	92,5	arroz, caldo de feijão, frango desfiado com molho e massa espaguete	84,4
A	arroz, caldo de lentilha, picado com molho e moranga refogada	92,2	arroz, feijão, sobrecoxa desossada com molho e polenta mole	82,8
A	arroz, feijão, escalope com molho e abobrinha refogada	89,1	arroz, feijão, frango desfiado com molho e massa espaguete	81,3
B	arroz, feijão, escalope de frango com molho de nata e farofa de espinafre	100	arroz, feijão, picado com molho e nhoque	76,3
B	arroz, feijão, frango desfiado com molho e cenoura refogada	95,3	arroz, feijão, picado com molho e nhoque	67,5
B	arroz, feijão, escalope com molho escuro e chuchu refogado	93,8	arroz, feijão, frango desfiado com molho e chuchu	66,3

## Gráfico 1

Consumo das ementas A e B da dieta ligeira na ala de avaliação de um hospital universitário de Porto Alegre, 2021



Na verificação de consumo dos doentes da ala investigada, foram realizadas 53 avaliações que utilizaram a ementa A e 53 avaliações que utilizaram a ementa B. Nos dias de avaliação de consumo, quatro doentes estavam com dieta zero, sendo três na ementa A e um na B, e por isso retirados do número total de avaliações.

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste estudo, todos os participantes eram homens, sendo que os doentes com idade superior a 60 anos, classificados como idosos no Brasil, representaram mais de 40% do total. Em relação à questão do sexo, no estudo de Leandro-Merhi *et al.* (14), com 456 participantes, os homens (255) representaram 55,9% do total. Quanto à idade, nesse mesmo estudo, foi identificado que os doentes com 60 anos ou mais representaram 61,2% do total.

De acordo com o Manual de Dietas Hospitalares do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (15), a dieta ligeira, que no Brasil recebe a denominação de branda, pode ser utilizada como uma transição entre as dietas pastosa e a geral. Ela pode ser usada em doentes pós-cirúrgicos, naqueles em que a motilidade gástrica e a ação química do trato digestório estão prejudicadas, em doentes com dificuldade na mastigação ou na deglutição, com prótese dentária ou nos que tenham gastrite ou úlcera péptica. Essas informações corroboram com os resultados do nosso estudo quanto à frequência de doentes em relação ao período de internamento.

No estudo de Leandro-Merhi *et al.* (14), em que avaliaram a perda de peso hospitalar, a dieta prescrita e a aceitação de alimentos, foram utilizadas três tipos de dietas para esse fim: a ligeira, a geral e a líquida. A dieta ligeira foi servida a 18,5% dos participantes do estudo, sendo a segunda mais prevalente na pesquisa. No estudo desses mesmos autores (14), entre os tipos de doenças avaliadas, estavam as do trato digestivo (36,2%), as neoplasias (34,6%) e outras (29,2%). Os nossos resultados foram diferentes, pelo fato de o motivo de internamento associado a alterações do trato digestivo estar na segunda posição das prescrições, enquanto no estudo citado (14), essas causas ocuparam a primeira posição.

Relativamente à questão do consumo das hortaliças, um fator que pode ter interferido nos resultados do estudo é que todos os participantes eram homens. Como encontrado no estudo de Oliveira *et al.* (16), que investigou o consumo de frutas e hortaliças e as condições de saúde de homens e mulheres atendidos na atenção primária à saúde, homens tiveram consumo inadequado de frutas e hortaliças em 83,8% das entrevistas, e mulheres, em 76,0%. O mesmo pode ser verificado no nosso estudo com a aceitação menor de vegetais

por parte dos doentes.

As dietas hospitalares são conhecidas pela baixa aceitabilidade, como demonstrado no estudo de Ribas *et al.* (17), no qual a aceitabilidade foi de 59,8%, quando avaliadas dietas básicas (geral, ligeira e pastosa) e modificadas (hipolipídica, para diabéticos, hiperproteica e hipercalórica, hipoproteica e sem resíduo). Lima *et al.* (18) consideram que um índice maior de 90% representa boa aceitação, um índice entre 60 e 90%, aceitação regular, e índice menor que 60%, aceitação insuficiente. No nosso trabalho, a aceitabilidade da refeição almoço da dieta ligeira pode classificar-se regular segundo a escala apresentada, pois foi de 84,5%. Porém, essa aceitabilidade pode ter sido influenciada negativamente pela refeição que foi avaliada. Conforme demonstrado por Ribas *et al.* (17), as pequenas refeições tiveram maior aceitação quando comparadas às grandes refeições, como almoço e jantar.

Outro ponto importante demonstrado no nosso trabalho, e que pode ter influenciado os resultados foi a da avaliação subjetiva de fatores como a qualidade do atendimento para investigar a aceitabilidade, que não foi avaliado no presente estudo. Noutra investigação, Rigo *et al.* (12) mencionam que fatores como idade, sexo e patologia associada e até mesmo a estação do ano podem influenciar a avaliação de dietas hospitalares. Nos estudos de Malick *et al.* (19) e de Aquino e Philippi (20), entrou em pauta a dor um fator que causa diminuição do apetite; e está muito presente no contexto hospitalar.

Mais um fator que também pode influenciar negativamente os resultados da avaliação da refeição almoço da dieta ligeira, segundo Bopsin *et al.* (21) é a quantidade de tempero e sal utilizados nas preparações. No seu estudo, 23,3% dos comensais da dieta ligeira revelaram ser esses atributos os pontos de maior frequência na insatisfação com essa dietética.

Num estudo, foi avaliado se os métodos de preparação dos alimentos com técnicas gastronômicas alterariam a aceitabilidade das dietas (22). Na dieta ligeira, a cenoura ralada refogada foi preparada com o cuidado de ficar *al dente*, sem desmanchar, e também foi utilizada na forma de estrela para decorar a bandeja. O chuchu foi cortado em pequenos cubinhos e refogado al dente. Os autores destacam que a gastronomia hospitalar pode ser uma aliada da nutrição, porque valoriza a aparência e as características do alimento, podendo contribuir para uma maior aceitabilidade da dieta pelos doentes hospitalizados (22). Ambos os itens, cenoura refogada e chuchu, estão entre os complementos que mais tiveram rejeição no presente estudo, e o chuchu foi justamente o complemento com maior frequência e número absoluto de entregas. A rejeição dos pratos pode estar associada a falta de uso das técnicas gastronômicas para a preparação dos pratos. Dessa forma, pode-se notar que, enquanto esse padrão de preparações for mantido, poderá haver um maior desperdício e uma menor adesão dos doentes as ementas, o que pode interferir em seu tratamento, além de gerar maiores impactos ambientais.

A aceitação e a apresentação de dietas hospitalares vêm sendo um desafio para os profissionais da nutrição. Ambos os fatores possuem influência direta na prevalência de desnutrição hospitalar, que, pode oscilar entre 20% e 50%, caracterizando, assim, um importante problema de saúde pública (17). Dessa forma, demonstra-se a importância de se estudar a aceitabilidade e formas de otimizá-la, de modo a suprir os pedidos solicitados pelos usuários do serviço de nutrição hospitalar de maneira mais eficaz.

Destaca-se ainda, como um fator limitante nesta pesquisa, a avaliação subjetiva relacionada tanto com o consumo, pelo fato de, muitas vezes, os doentes misturarem todos os ingredientes da ementa, quanto com questões relativas à precisão de acurácia de interpretação visual no

momento da recolha de dados. Ainda, o fato de a avaliação de consumo ter sido composta somente por doentes do sexo masculino pode ter interferido no consumo de algumas preparações, especialmente no caso das guarnições compostas por hortaliças refogadas.

Salienta-se que conforme os resultados encontrados seria importante analisar outros fatores que não foram abordados no presente estudo como a interferência da estação do ano, tipo de patologias e medicamentos administrados. Desse modo, outras linhas de investigação e análises estatísticas poderiam ser contemplados mediante correlações entre os fatores estudados e os respectivos desfechos.

## CONCLUSÕES

Este estudo caracterizou doentes de uma ala de internamento num hospital universitário do sul do Brasil, que receberam dieta do tipo ligeira, e fez uma avaliação de consumo da refeição almoço.

Destaca-se que o público investigado foi somente composto por doentes do sexo masculino e com predominância de idade inferior a 60 anos.

Diante dos resultados encontrados, pode-se identificar uma monotonia de opções nas preparações. Além disso, identificou-se que as preparações de carne e complemento mais entregues foram as que apresentaram um maior frequência de consumo (igual ou inferior a 50%). Sugere-se que, oferecer uma maior gama de alimentos ou de preparações, substituindo os menos consumidos, especialmente nas carnes e guarnições que apresentaram os menores consumos nesse estudo, por outros. A utilização de diferentes formas de preparação através da gastronomia hospitalar pode ser utilizada como uma ação de melhoria. Esforços dessa natureza podem otimizar a aceitabilidade da dieta ligeira e, assim, melhorar a qualidade de vida e satisfação dos doentes e os resultados na prestação de serviço do setor de nutrição, especialmente quanto ao desperdício de alimentos, que impacta diretamente o meio ambiente.

Sugere-se que mais estudos desse tipo possam ser desenvolvidos e avaliados por serviços de nutrição hospitalar para vários tipos de dietas, a fim de identificar as questões de consumo e a melhoria da aceitação da alimentação fornecida.

## CONFLITO DE INTERESSES

Nenhum dos autores reportou conflito de interesses.

## CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR PARA O ARTIGO

LAS e VJS: Conceituação, aquisição de dados e redação inicial do artigo; LAS, LSM, VRO, JGV e VJS: Revisão e interpretação dos dados, revisão de literatura e elaboração do manuscrito.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Silva de Araújo I, Alves de Macedo M. Manual de Dietas Hospitalares HU-UNIVASF. Petrolina, 2020. [Available from: <http://www.univasf.edu.br/~tcc/000018/000018ef.pdf>].
2. Abreu ES, Spinelli MGN, Pinto AM de S. Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição: um modo de fazer. 6. ed. São Paulo: Editora Metha, 2016. 342 p.
3. Oliveira DA, Oliveira JL, Pereira KN, Análise dos principais fatores de desperdício em uma Unidade de Alimentação e Nutrição- UAN. South American Journal of Basic Education, Technical and Technological. 2017;1(1):234-39.
4. Fonseca KZ, Santana GR. de. Guia prático para gerenciamento de unidades de alimentação e nutrição. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2012. [Available from: <http://www.repositorio.ufrb.edu.br/bitstream/123456789/804/1/guia%20pratico%20de%20unidade%20de%20alimentacao%20e%20nutricao%281%29.pdf>].
5. CFN. Conselho Federal de Nutricionistas. Resolução CFN nº 600, de 25 de fevereiro de 2018. [Available from: <http://https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/>

[resolucoes/Res\\_600\\_2018.htm](https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/resolucoes/Res_600_2018.htm)].

6. Weir SBS, Akhondl H. Bland Diet. [Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538142/>].
7. Ravasco P (2005) Aspects of taste and compliance in patients with cancer. Eur J OncolNurs. 2005; 9(S.2):84-91.
8. McGreevy J, Orrevall Y, Belqaid K, Wismer W, Tishelman C, Bernhardson BM. Characteristics of taste and smell alterations reported by patients after starting treatment for lung cancer. Support Care Cancer. 2014; 22:2635-44.
9. Cohen J, Wakefield CE, Laing DG (2016) Smell and taste disorders resulting from cancer and chemotherapy. Curr Pharm Des. 2016; 22:2253-63.
10. Prodanov CC, Freitas EC, Metodologia do trabalho científico:métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. Novo Hamburgo: Feevale; 2013 [Available from: <http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>].
11. Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Instalações. 2021. [Available from: <https://www.hcpa.edu.br/institucional/institucional-apresentacao/institucional-instalacoes>].
12. Rigo AEM, Escobar M, Goularte JF, Jochims AMK, Strasburg VJ. Aceitabilidade de dietética diabetes mellitus e fatores associados ao consumo em pacientes em um hospital público universitário. Demetra. 2020;15: e51595.
13. HiesmayrM, Schindler K, et al. NutritionDay. Medical University of Vienna/ ESPEN. Versão 1. [Available from: [http://www.nutritionday.org/cms/front\\_content.php?idart=419](http://www.nutritionday.org/cms/front_content.php?idart=419)].
14. Leandro-Merhi VA, et al. In-hospital weight loss, prescribed diet and food acceptance. ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva. 2015;28(1):8-12. [Available from: <https://doi.org/10.1590/S0102-67202015000100003>].
15. Hospital de Clínicas. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Manual de dietas hospitalares do HC-UFTM. [Available from: <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-sudeste/hc-ufm/documentos/manuais/ma-unc-001-manual-de-dietas-hospitalares.pdf>].
16. Oliveira MS, et al. Consumo de frutas e hortaliças e as condições de saúde de homens e mulheres atendidos na atenção primária à saúde. Ciência & Saúde Coletiva. 2015;20(8):2313-22. <https://doi.org/10.1590/1413-812320152008.18272014>.
17. Ribas SA, Pinto E de O, Rodrigues CB. Determinantes do grau de aceitabilidade da dieta hospitalar: ferramentas para a prática clínica? Demetra. 2013; 8(2):137-148.
18. Lima LSA, et al. Validação de instrumento de triagem nutricional. Acta Med Port. 2012; 25(1): 10-14. [Available from: <https://www.actamedicaportuguesa.com/revista/index.php/amp/article/view/3>].
19. Malick A., et al. A neurohistochemical blueprint for pain-induced loss of appetite. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2001;98(17):9930-35.
20. de Aquino RC, Philippi ST. Identificação de fatores de risco de desnutrição em pacientes internados. Revista da Associação Médica Brasileira. 2011;57(6): 637-43. [Available from: <https://doi.org/10.1590/S0104-42302011000600009>].
21. Bopsin MR, Bassani L, Riella CO, Antunes MT. Alimentação hospitalar: avaliação da satisfação dos pacientes de um hospital de Porto Alegre – RS. Caderno pedagógico. 2015;12(1): 137-47.
22. Andrade MCM, Oliveira OMA, Vilar J dos S. Proposta de apresentação de dietas oferecidas aos pacientes internados em um hospital público de Niterói-RJ. Brazilian Journal of Development. 2021; 7(3):32218-34.





# 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 serviços 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 emprego que se reflitam positivamente na capacidade 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 principais conteúdos incidam sobre as temáticas do manuseamento e higiene dos alimentos, porquanto constituem áreas de intervenção que contribuem para a concretização dos princípios de qualidade e segurança na alimentação;

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

#### PARA MAIS INFORMAÇÕES:

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



ASSOCIAÇÃO  
PORTUGUESA  
DE NUTRIÇÃO



# USO DE ÁCIDO ALFA-LIPOICO NO TRATAMENTO DO SÍNDROME DO TÚNEL CÁRPICO: UMA REVISÃO BASEADA NA EVIDÊNCIA

A.R.  
ARTIGO DE REVISÃO

## THE USE OF ALFA-LIPOIC ACID IN THE TREATMENT OF CARPAL TUNNEL SYNDROME: AN EVIDENCE-BASED REVIEW

Joana de Sousa Monteiro<sup>1,2\*</sup>  ; Teresa Raquel Vaz<sup>2,3</sup> 

<sup>1</sup> USF Santa Maria da Benedita, ACeS Oeste Norte, Rua do Mercado, s/n, 2475-126 Benedita, Portugal

<sup>2</sup> Instituto Universitário de Ciências da Saúde, CESPU - Cooperativa de Ensino Superior Politécnico e Universitário, Rua Central da Gandra, n.º 1317, 4585-116 Gandra, Portugal

<sup>3</sup> USF Nova Via, ACeS Espinho/Gaia, Rua da Boa Nova, n.º 325, Valadares, 4405-535 Vila Nova de Gaia, Portugal

\*Endereço para correspondência:

Joana de Sousa Monteiro  
USF Santa Maria da Benedita,  
ACeS Oeste Norte,  
Rua do Mercado, s/n,  
2475-126 Benedita, Portugal  
joanafd.smonteiro@gmail.com

Histórico do artigo:

Recebido a 14 de outubro  
de 2022  
Aceite a 17 de março de 2023

### RESUMO

**INTRODUÇÃO:** A Síndrome do Túnel Cárpico é uma das neuropatias mais comuns em adultos, com impacto na funcionalidade e qualidade de vida. O tratamento conservador habitual tem um baixo nível de evidência. Dados os seus efeitos antioxidantes, o Ácido Alfa-Lipoico tem sido usado no alívio de sintomas e défices neuropáticos, surgindo como potencial tratamento sintomático no Síndrome do Túnel Cárpico.

**OBJETIVOS:** Avaliar a eficácia do Ácido Alfa-Lipoico no alívio sintomático da Síndrome do Túnel Cárpico idiopática em adultos.

**METODOLOGIA:** Pesquisa de meta-análises, revisões sistemáticas, ensaios clínicos aleatorizados e controlados e normas de orientação clínica, utilizando os termos MeSH "pain", "paresthesia", "hypoesthesia", "carpal tunnel syndrome" e "alpha-lipoic acid". Aplicou-se a escala *Strength of Recommendation Taxonomy* para classificar os artigos em Níveis de evidência e Forças de recomendação.

**RESULTADOS:** Obtiveram-se 212 artigos, dos quais 3 ensaios clínicos aleatorizados e controlados cumpriam os critérios de inclusão, perfazendo 218 indivíduos estudados. Os 3 ensaios clínicos aleatorizados e controlados referem melhoria sintomática e eletromiográfica associada à administração de Ácido Alfa-Lipoico em comparação com o placebo.

**CONCLUSÕES:** Parece existir algum benefício da administração de Ácido Alfa-Lipoico para o tratamento sintomático do Síndrome do Túnel Cárpico. Contudo são necessários mais ensaios clínicos aleatorizados e controlados com metodologias mais homogêneas, maior número de participantes e *follow-up* mais alargado.

### PALAVRAS-CHAVE

Ácido alfa-lipoico, Revisão, Síndrome do túnel cárpico

### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Carpal Tunnel Syndrome is one of the most common neuropathies in adults and impacts on functionality and quality of life. The usual conservative treatment has a low level of evidence. Given its antioxidant effects, alpha-lipoic acid has been used to relieve symptoms and deficits of different neuropathies. In this way alpha-lipoic acid emerges as a potential symptomatic treatment in Carpal Tunnel Syndrome.

**OBJECTIVES:** To evaluate the efficacy of alpha-lipoic acid in symptomatic treatment of carpal tunnel syndrome in adults.

**METHODOLOGY:** Search for meta-analyses, systematic reviews, randomized controlled trials and clinical guidelines, using the MeSH terms "pain", "paresthesia", "hypoesthesia", "carpal tunnel syndrome" and "alpha-lipoic acid". The Strength of Recommendation Taxonomy scale was applied to classify articles into Levels of Evidence and Strengths of Recommendation.

**RESULTS:** 212 articles were obtained, of which 3 randomized controlled trials met the inclusion criteria, totaling 218 studied individuals. The 3 randomized controlled trials report some symptomatic improvement with administration of alpha-lipoic acid compared to placebo.

**CONCLUSIONS:** There seems to be some benefit from the administration of alpha-lipoic acid in the symptomatic treatment of Carpal Tunnel Syndrome. More randomized controlled trials are needed with more homogeneous methodologies, a greater number of participants and a longer follow-up.

### KEYWORDS

Alpha-lipoic acid, Review, Carpal tunnel syndrome

### INTRODUÇÃO

A Síndrome do Túnel Cárpico (STC) é uma das neuropatias mais comuns em adultos e resulta da compressão do nervo mediano no seu trajeto ao longo do túnel cárpico, no punho (1-4). Consequentemente, ocorre uma diminuição do fluxo sanguíneo local, causando irritação das fibras nervosas e descarga de potenciais de ação autónomos (5). Quando

prolongada, a compressão pode provocar danos estruturais irreversíveis com desmielinização axonal, aumentando o stress oxidativo e provocando um ciclo vicioso, resultando em mais danos (5). Os sintomas incluem dor neuropática, parestesias, disestesia e comprometimento motor funcional (1, 5). Quanto à etiologia, é maioritariamente idiopática, ocorrendo de forma espontânea e bilateral (1-4). Já as

causas secundárias incluem trauma de alta energia do punho, anomalias estruturais do túnel cárpico, gravidez, distúrbios endócrinos, artrite reumatóide e fatores ocupacionais, como movimentos repetitivos ou exposição a ferramentas vibratórias (1). Do ponto de vista do impacto na funcionalidade e qualidade de vida, é uma patologia que acarreta custos económicos e sociais associados à perda de dias de trabalho, mudança de ocupação e necessidade de intervenções cirúrgicas (1, 5). Não existe um consenso sobre o melhor tratamento, sendo a intervenção cirúrgica de descompressão do nervo mediano o mais frequentemente aplicado no STC grave, pela eficácia a médio-longo prazo. Nos casos ligeiros a moderados de STC, é frequentemente recomendado um tratamento conservador que inclui uso de talas, fisioterapia, injeção local de corticoides e toma de anti-inflamatórios e diuréticos, contudo o nível de evidência sobre estas opções é limitado (3, 5).

O Ácido Alfa-Lipoico (ALA) é um tiol natural existindo sob a forma de dois enantiómeros diferentes - o isómero R, biologicamente ativo, e o isómero S. A forma S é obtida apenas por técnicas sintéticas e a forma R ocorre naturalmente em organismos vivos, incluindo humanos, em pequena quantidade (6, 7). O ALA possui propriedades antioxidantes: regenera antioxidantes endógenos, regula a transcrição de genes, dá suporte metabólico à célula nervosa e modula a liberação de citocinas neurotróficas (2, 3, 8). Tem sido utilizado no alívio de sintomas e défices associados a diversas neuropatias, surgindo, por isso, como potencial tratamento sintomático no STC (2, 8). O objetivo desta revisão é avaliar a eficácia do ácido alfa-lipoico no alívio sintomático do STC idiopático em adultos.

## METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica, no dia 20 de agosto de 2022, nas bases de dados *The Cochrane Library*, *PubMed*, *Scopus* e *Trip medical database*. Foram utilizados os termos MeSH “pain”, “paresthesia”, “hypoesthesia”, “carpal tunnel syndrome” e “alpha-lipoic acid”, nas línguas portuguesa e inglesa, não tendo sido definido um horizonte temporal.

Os critérios de seleção dos artigos utilizados estão descritos na Tabela 1. Foi aplicada a escala *Strength of Recommendation Taxonomy* (SORT), da *American Academy of Family Physicians*, para classificar os resultados dos artigos em níveis de evidência (NE) e forças de recomendação (FR).

## RESULTADOS

Dos 212 artigos encontrados, excluíram-se 201 após leitura do título e do resumo e 8 após leitura integral do artigo. Deste modo, foram selecionados 3 artigos para a presente revisão, todos eles Ensaio Clínicos Aleatorizados e Controlados (ECAC) (Figura 1).

### **The Use of Alfa-Lipoic Acid-R in Patients with Mild-Moderate Carpal Tunnel Syndrome: A Randomised Controlled Open Label Prospective Study (4)**

O ECAC de *Passiatore* e colaboradores foi publicado em 2020 na revista *BMC Malaysian Orthopedic Journal* e teve como objetivo avaliar o efeito do Ácido Alfa-Lipoico-racémico (ALA-R) no tratamento de doentes com STC ligeiro a moderado. Os resultados foram obtidos apenas relativamente à mão dominante. Como *outcome* primário foram avaliados os sintomas e funcionalidade dos doentes com a recurso ao *Boston Carpal Tunnel Questionnaire* (BCTQ), e *outcome* secundário, a redução da dor medida através da Escala Visual Analógica (EVA) da dor, efeitos secundários e satisfação geral.

O estudo contemplou uma população de 134 doentes com STC, propostos para resolução cirúrgica que foram divididos em 2 grupos: no Grupo A (intervenção) foram administrados 600 mg de ALA-R uma vez por dia, durante 60 dias, e no Grupo B (controlo) não foi administrada qualquer substância (Tabela 2).

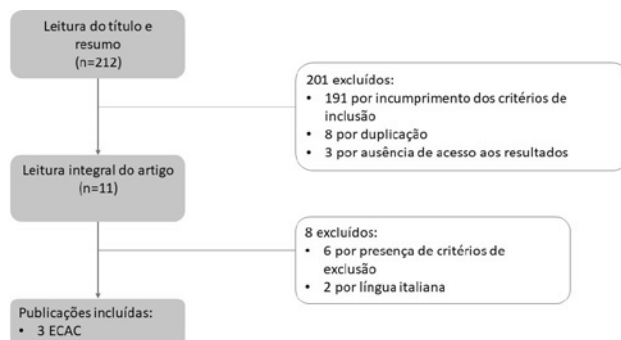
Na primeira visita foi realizada a eletromiografia e avaliados a dor diurna e noturna, os sintomas e a funcionalidade. Dois meses depois, os sintomas, a funcionalidade e a dor diurna e noturna voltaram a ser avaliados.

Três participantes do Grupo A (4,5%) não completaram o estudo devido a efeitos secundários (1 por cefaleia e 2 por náuseas). Três doentes do Grupo B desistiram.

Quanto à evolução de sintomas e funcionalidade (Tabela 2), os resultados do BCTQ melhoraram no Grupo A, mas não mudaram significativamente no grupo B, sendo que não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos.

**Figura 1**

Esquema de seleção dos artigos incluídos



ECAC: Ensaio Clínic Aleatorizado e Controlado

**Tabela 1**

Critérios de seleção dos artigos

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO		CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO
<b>População</b>	Adultos com Síndrome do túnel cárpico	Idade inferior a 18 anos Diagnóstico não confirmado Estudos em animais
<b>Intervenção</b>	Uso de suplementos alimentares contendo Ácido alfa-lipoico isoladamente	Utilização de suplementos alimentares contendo combinação de Ácido alfa-lipoico e outros compostos
<b>Comparação</b>	Uso de placebo ou ausência de tratamento	Administração de compostos com ALA; Administração de outras substâncias
<b>Outcome</b>	Melhoria de sintomas (dor neuropática, parestesias, disestesia e comprometimento motor funcional) Melhoria de parâmetros na Eletromiografia	
<b>Tipo de estudo</b>	Meta-análises (MA), revisões sistemáticas (RS), ensaios clínicos controlados (ECC), <i>guidelines</i> e normas de orientação clínica (NOC)	Artigos duplicados ou incluídos em RS ou MA recentes

ALA: Ácido Alfa-Lipoico

Tabela 2

Descrição dos Ensaios Clínicos Aleatorizados e Controlados incluídos nesta revisão baseada em evidência e respetivos resultados

ESTUDO	POPULAÇÃO	INTERVENÇÃO/CONTROLO	RESULTADOS	NE
Passiature et al. (2020)	Adultos com STC (n=134). <b>Crítérios de inclusão:</b> mais de 18 anos; diagnóstico eletromiográfico de doença ligeira a moderada, mono ou bilateral, de acordo com os critérios de Pádua <b>Crítério de exclusão:</b> Pacientes com diabetes, doença neuromuscular, insuficiência hepática (score de MELD>9), insuficiência renal moderada a grave (Clearance de creatinina >90 mL/min), doença psiquiátrica conhecida, alergia a alguma das substâncias em estudo, grávidas e mulheres a amamentar, antecedentes de trauma ou cirurgia prévia na mão dominante e uso concomitante de outros nutracêuticos <b>Grupo A - grupo de intervenção:</b> 67 pacientes (38 F, 29 M) com média de idade de 66 anos (+/-10,5); IMC médio de 26,5 (+/-2,9) e 18 (26,9%) fumadores <b>Grupo B - grupo controlo:</b> 67 pacientes (37 F, 30 M), com média de idade de 69 anos (+/-11,3); IMC médio de 28,0 (+/-3,9) e 17 fumadores (25,4%)	<b>Grupo A (n=67, com 3 abandonos):</b> ALA-R 600 mg uma vez por dia durante 60 dias <b>Grupo B (n=67, com 3 desistências):</b> sem administração de medicamentos	<b>BCTQ após 2 meses</b> <b>Grupo A:</b> os scores melhoraram de 3,5 (+/-1,3) para 3,0 (+/-1,0) (p=0,072) <b>Grupo B:</b> o score aumentou de 3,8 (+/-1,4) para 3,9 (+/-1,5) (p=0,270) <b>Grupo A vs. Grupos B:</b> Diferença estatisticamente não significativa (p=0,194) <b>Dor Noturna após 2 meses</b> <b>Grupo A:</b> o score EVA médio em t0 de 6,0 (+/- 1,5), diminuiu para 2,9 (+/-1,3) (p<0,0001) <b>Grupo B:</b> o score EVA médio em t0 de 6,3 (+/- 0,8), aumentou para 6,5 (+/-1,3) em dois meses (p=0,232) <b>Grupo A vs. Grupos B:</b> Diferença estatisticamente significativa (p<0,0001) <b>Dor Diurna após 2 meses</b> <b>Grupo A:</b> a média do score EVA em t0 de 5,3 (+/- 1,4), diminuiu para 1,9 (+/-1,3) (p<0,0001) <b>Grupo B:</b> o score EVA médio em t0 de 6,5 (+/- 1,2) aumentou para 6,6 (+/-1,3) (p=0,200) <b>Grupo A vs. Grupo B:</b> Diferença estatisticamente significativa (p<0,0001)	3
Guízar et al. (2018)	Adultos com STC idiopático (n=20) <b>Crítérios de inclusão:</b> diagnóstico se STC segundo os critérios da Associação Americana Neuromuscular e de Neurodiagnóstico <b>Crítérios de exclusão:</b> pacientes que fizeram antioxidantes neuroprotetores nos últimos 3 meses; grávidas, diabéticos; doentes com hipotireoidismo; artrite reumatóide; polineuropatia; radiculopatia; fratura de Colles; anastomose de Martin-Gruber; e alergia ao ALA	<b>Grupo intervenção (n=10):</b> administração de 600mg de ALA racémico 1 vez/dia, em jejum, durante 1 mês antes e 3 após cirurgia de descompressão do nervo mediano <b>Grupo controlo (n=10, com 1 abandono do seguimento):</b> administração de placebo com apresentação farmacológica idêntica à do grupo de intervenção durante o mesmo período	<b>Avaliação pré-operatória:</b> <b>Grupo de intervenção:</b> melhoria estatisticamente significativa dos valores de latência sensorial distal (p=0,01), latência motora distal (p<0,01), amplitude motora (p=0,04), questionário de Boston (p<0,01), Sinal de Tinel (p<0,01), teste de Phalen (p<0,01). A amplitude sensorial não teve melhoria estatisticamente significativa (p=0,39) Grupo controlo: não houve melhoria estatisticamente significativa em nenhum parâmetro: latência sensorial distal (p=0,17); amplitude sensorial (p=0,15); latência motora distal (p<0,16), amplitude motora (p=0,17), questionário de Boston (p<0,2), Sinal de Tinel (p<0,42), teste de Phalen (p=1) <b>Avaliação final (12 semanas após cirurgia):</b> <b>Grupo de intervenção:</b> melhoria estatisticamente significativa em todos os parâmetros: latência sensorial distal (p<0,01), amplitude sensorial (p<0,01), latência motora distal (p<0,01), amplitude motora (p=0,074), questionário de Boston (p<0,01), Sinal de Tinel (p<0,001), teste de Phalen (p<0,001) <b>Grupo controlo:</b> melhoria estatisticamente significativa da latência sensorial distal (p<0,05) e questionário de Boston (p<0,01). Não houve melhoria estatisticamente significativa na amplitude sensorial (p<0,16), latência motora distal (p=0,11), amplitude motora (p=0,76), Sinal de Tinel (p=0,211), teste de Phalen (p=0,474)	2
Boriani et al. (2017)	Adultos com STC primário (n=64) <b>Crítérios de Inclusão:</b> idade 18-80 anos, STC primário diagnosticado através de critérios clínicos e eletromiográficos, pelo menos um dos seguintes: parestesias no território do nervo mediano, sinal de Tinel, Phalen ou Phalen invertido positivos; estudos de condução nervosa positivos independentemente da gravidade <b>Crítérios de Exclusão:</b> STC secundário; tratamentos não cirúrgicos prévios, DM, dor crónica, toma regular de analgésicos, AR, hipersensibilidade ao ALA ou outros componentes e portadores de pacemaker <b>Grupo A (intervenção):</b> n=32; 19 F (59%), 13 M (41%); média de idade 57,3 (+/-12) anos; duração do STC pré-operatória de 27 meses; 5 (19%) fumadores; 3 (12%) com co-morbilidades com impacto no SNP* <b>Grupo P (controlo):</b> n=32; 23 F (72%), 9 M (28%); média de idade 58,5 (+/-11) anos; duração do STC pré-operatória de 22 meses; 8 (29%) fumadores; 2 (7%) com co-morbilidades com impacto no SNP*	<b>Grupo A (intervenção) (n=32, com 8 abandonos):</b> administração de comprimido contendo 800 mg de ALA diariamente, durante 40 dias pós-cirurgia de descompressão do nervo mediano <b>Grupo P (controlo) (n=32, com 6 abandonos):</b> administração de comprimido placebo (indistinguível do comprimido de ALA em termos de forma, cor, dimensão e sabor) diariamente, durante 40 dias pós-cirurgia de descompressão do nervo mediano	<b>Comparação pré vs. pós-tratamento:</b> <b>Grupo A:</b> Sem diferença estatisticamente significativa na avaliação eletromiográfica (p>0,05). Melhoria estatisticamente significativa na discriminação de 2 pontos na extremidade do dedo indicador (p<0,05) e no BCTQ (p<0,05) <b>Grupo P:</b> Melhoria estatisticamente significativa na avaliação eletromiográfica (p<0,05), na discriminação de 2 pontos na extremidade do dedo indicador (p<0,05) e no BCTQ (p<0,05) <b>Grupo A vs. Grupo P:</b> Não se verificam diferenças estatisticamente significativas em nenhum dos parâmetros	2

\*osteoartrite cervical, hiperglicemia não diabética

ALA: Ácido Alfa-Lipoico

AR: Artrite Reumatóide

BCTQ: Boston Carpal Tunnel Questionnaire

DM: Diabetes Mellitus

EVA: Escala Visual Analógica da Dor

F: Sexo Feminino

IMC: Índice de Massa Corporal

M: Sexo masculino

MELD: Model for End-Stage Liver Disease

SNP: Sistema Nervoso Periférico

STC: Síndrome do Túnel Cárpico



Relativamente à dor diurna e noturna, os resultados diminuíram no Grupo A e aumentaram ligeiramente no Grupo B, havendo uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Quando questionados “como se sente com a sua doença?”, 9 (14%) doentes do Grupo A referiram não necessitar tratamento posterior. Já os do Grupo B, todos pediram continuação do tratamento.

Dada a ausência de dados sobre aleatorização, alocação e ocultação dos tratamentos, as autoras da presente revisão baseada na evidência atribuem um NE 2 ao presente estudo.

### **Effect of Alpha-Lipoic Acid on Clinical and Neurophysiologic Recovery of Carpal Tunnel Syndrome: A Double-Blind, Randomized Clinical Trial (3)**

Este estudo foi realizado no México por Guízar e colaboradores, tendo sido publicado em 2018 na revista *Journal of Medicinal Food*. Trata-se de um ECAC, duplo-cego, controlado, cujo objetivo foi avaliar o efeito da terapia adjuvante com ALA, em monoterapia, após descompressão cirúrgica do STC, na melhoria clínica e neurofisiológica. Foi desenvolvido entre março de 2015 e junho de 2016, com uma amostra de 20 adultos com STC idiopático. Os participantes foram avaliados clínica e neurofisiologicamente ao diagnóstico, imediatamente antes da cirurgia (avaliação pré-operatória, 4 semanas após avaliação basal), e às 4, 8 e 12 semanas após a cirurgia. A avaliação clínica consistiu na realização do teste de Phalen, Tinel e aplicação do BCTQ. A avaliação eletrofisiológica foi feita com base nos critérios de Dumitru. Os participantes foram aleatorizados por um investigador independente, através de envelopes selados, 10 participantes para o grupo de intervenção e outros 10 para o grupo controlo (Tabela 2). Todos os restantes intervenientes desconheciam o grupo de tratamento a que os participantes foram alocados. O grupo de intervenção recebeu 600 mg de ALA-R, uma vez por dia, 1 mês antes e 3 meses após a cirurgia. O grupo controlo recebeu uma forma farmacológica idêntica de calcinato de magnésio (Tabela 2).

Dos 20 participantes, 19 finalizaram o estudo, sendo que 1 do grupo controlo desistiu. Não existiram diferenças estatisticamente significativas nas características sociodemográficas entre grupos. Na avaliação pré-operatória, o grupo de intervenção teve uma melhoria estatisticamente significativa em todos os parâmetros em estudo, exceto na amplitude sensorial, ao contrário do grupo controlo onde não houve qualquer melhoria. Já na avaliação final, houve uma melhoria estatisticamente significativa em todos os parâmetros no grupo de intervenção. No grupo controlo verificou-se uma redução substancial da latência motora, sem outras melhorias significativas a nível eletrofisiológico, apresentando também melhoria clínica (Tabela 2). Os processos de aleatorização e de administração de tratamento foram expostos de forma clara. Tendo sido feita a ocultação na administração do tratamento. Contudo utilizam uma amostra pequena o que condiciona um aumento do risco de viés e diminui a magnitude do efeito. Assim sendo, as autoras da presente revisão atribuem um NE 2.

### **Alpha-Lipoic Acid After Median Nerve Decompression at the Carpal Tunnel: A Randomized Controlled Trial (8)**

O estudo realizado por Boriani e colaboradores foi publicado em 2017 no *The Journal of Hand Surgery*. Trata-se de um ECAC, triplamente cego, cujo objetivo foi avaliar os efeitos do ALA no período pós-operatório da cirurgia de descompressão do nervo mediano do punho em doentes com STC primário.

A amostra de 64 doentes foi igual e aleatoriamente distribuída pelos grupos A (grupo intervenção) e P (grupo controlo) (Tabela 2).

Todos os pacientes foram submetidos a cirurgia de descompressão

do nervo mediano, sob anestesia local e em ambulatório. Nos 40 dias que se seguiram à cirurgia, todos receberam um comprimido por dia, os do grupo A contendo 800 mg de ALA, e os do grupo P de placebo (Tabela 2).

O *endpoint* primário deste ensaio clínico foi o score eletrofisiológico de Bland, avaliado através da realização de uma eletromiografia, 3 meses após a cirurgia. O score pós-operatório foi comparado com o valor do mesmo exame, realizado 3 a 5 semanas antes da cirurgia.

Os *endpoints* secundários foram a ocorrência de dor na base da mão (nas eminências tenar e/ou hipotenar), a utilização de analgésicos após as primeiras 48h pós-cirúrgicas, a discriminação estática de dois pontos na extremidade do dedo indicador (medida no dia da cirurgia e 3 meses após) e os sintomas e funcionalidade avaliados pelo BCTQ (aplicado no dia da cirurgia e 3 meses depois).

Durante o *follow-up*, 8 participantes do Grupo A e 6 do Grupo P abandonaram o seguimento, pelo que 50 completaram o estudo (Grupo A: n=24; Grupo P: n=26).

Da análise dos resultados dos dois grupos, conclui-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos A e P no que se refere ao score eletromiográfico ( $p>0,05$ ), o mesmo se verificando em relação à utilização de analgésicos para além das 48 horas após a cirurgia ( $p>0,05$ ). Por outro lado, verificou-se uma diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos no que se refere à dor na base da mão. Já a discriminação estática de 2 pontos melhorou em ambos os grupos. Relativamente à pontuação do BCTQ, verifica-se que houve melhoria estatisticamente significativa, em ambos os grupos, quando se comparou o pré com o pós-tratamento ( $p<0,05$ ). Contudo, não se verifica uma diferença estatisticamente significativa quando se compara o grupo A com o grupo P ( $p>0,05$ ) (Tabela 2).

Atendendo aos processos de aleatorização e ocultação, bem como ao tamanho amostral, atribuiu-se um NE 2.

### **ANÁLISE CRÍTICA**

A utilização do ALA no STC é uma prática relativamente recente e apresenta escassa literatura que a fundamente, o que a torna um tema pertinente, mas desafiante, para revisão. Existe um protocolo de revisão sistemática e metanálise, de Glenardi e colaboradores (2021), intitulado “*Efficacy of Alpha-Lipoic Acid for the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome: A Systematic Review and Meta-analysis*”, que ainda se encontra em desenvolvimento (9), pelo que esta revisão traz, desde já, alguns *insights* sobre esta temática.

Na pesquisa efetuada, alguns dos artigos relacionados com o uso do ALA no STC, referiam-se à utilização de uma associação de ALA a outras substâncias com propriedades neurotróficas, analgésicas e anti-inflamatórias, como vitaminas e minerais, ácido gama linolénico, L-acetil-carnitina, equinácea, curcumina, entre outras, e foram excluídos desta revisão pela possível introdução de fatores de confundimento sobre o real potencial do ALA no alívio sintomático na STC e impossibilitar a comparação dos estudos.

Apesar de não existir um consenso sobre o “*gold standard*” do tratamento, a cirurgia de descompressão do nervo mediano tem sido o tratamento preferencial no STC grave, com melhoria a médio e longo prazo (5). Para os casos ligeiros a moderados e para os doentes que preferem uma abordagem conservadora, existem tratamentos conservadores que apresentam baixo nível de recomendação, o que justifica a procura por alternativas.

Considerando os resultados dos artigos selecionados, estes evidenciam algum benefício da administração de ALA para o tratamento sintomático do STC. À luz da evidência atual, a administração de ALA pode ser considerada em algumas situações, uma vez que parece

exercer um efeito neuroprotetor, podendo diminuir a incidência de sintomas e melhorar os parâmetros eletromiográficos, quer quando utilizado isoladamente, quer como co-adjuvante da cirurgia. Estes resultados benéficos podem ser explicados pelo seu efeito antioxidante e neuromodulador. De salientar ainda que os resultados destes estudos mostraram que o ALA é uma substância segura, não tendo sido descritos efeitos laterais graves. Contudo, os resultados descritos devem ser interpretados com cautela. Por um lado, devido ao número reduzido de estudos e ao NE atribuído a cada um deles e, por outro, devido ao pequeno tamanho amostral, ao reduzido tempo de acompanhamento e à heterogeneidade verificada entre eles. Alguns estudos referem-se ao seu uso isolado e outros como terapia adjuvante de cirurgia, para além do facto de uns usarem ALA na sua forma R e outros em formulações racémicas, em diferentes quantidades. Considerando que a forma R sofre rápida e completa absorção e a S, presente nas formulações racémicas, uma absorção mais lenta, com efeitos menos evidentes, interferindo na ação farmacológica do suplemento, tal pode também levantar algumas questões sobre resultados em função do suplemento usado (7).

Assim sendo, considera-se necessária a realização de ECACs com metodologias mais homogêneas, com menos fatores de heterogeneidade, que envolvam maior número de participantes e com um *follow-up* mais alargado. Só assim se poderá obter conclusões mais robustas sobre o papel e eficácia do ALA no alívio sintomático do STC (SORT B).

#### AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem aos revisores anónimos pelos valiosos comentários, à equipa editorial pela oportunidade de melhorar o nosso artigo e à Dra. Maria João Campos pelas suas sugestões.

#### CONFLITO DE INTERESSES

Nenhuma das autoras reportou conflito de interesses.

#### CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR PARA O ARTIGO

Conceptualização, metodologia, análise formal, redação do *draft* original, revisão e edição por ambas as autoras.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pajardi G, Bortot P, Ponti V, Novelli C. Clinical usefulness of oral supplementation with alpha-lipoic acid, curcumin phytosome, and B-group vitamins in patients with carpal tunnel syndrome undergoing surgical treatment. Evidence-based Complement Altern Med.[Internet] 2014. [cited 2022 Aug 20] 2014:891310. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3915925/> DOI: 10.1155/2014/891310.
2. Di Geronimo G, Caccese AF, Caruso L, Soldati A, Passaretti U. Treatment of carpal tunnel syndrome with alpha-lipoic acid. Eur Rev Med Pharmacol Sci.[Internet] 2009. [cited 2022 Ago 20] 13(2):133-139. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19499849> DOI: 10.1155/2014/891310.
3. Monroy Guizar EA, García Benavides L, Ambriz Plascencia AR, et al. Effect of Alpha-Lipoic Acid on Clinical and Neurophysiologic Recovery of Carpal Tunnel Syndrome: A Double-Blind, Randomized Clinical Trial. J Med Food.[Internet] 2018. [cited 2022 Ago 20] 21(5):521-526. Available from:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19499849/> DOI:10.1089/jmf.2017.0056.
4. Passiatore M, Perna A, De-Vitis R, Taccardo G. The use of alfa-lipoic acid-r (Ala-r) in patients with mild-moderate carpal tunnel syndrome: A randomised controlled open label prospective. Malays Orthop J [Internet] 2020. [cited 2022 Ago 20] 14(1):1-6. Available from:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32296475/>DOI:10.5704/MOJ.2003.001.
5. Luchetti R, Tognon S, Cacciavillani M, Ronco S, Buzzelli N, Lanni G. Observational multicentric survey on carpal tunnel syndrome: demographic and clinical data from

34 Italian centers. Eur Rev Med Pharmacol Sci. [Internet] 2017. [cited 2022 Ago 20] 21(3):460-469. Available from:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28239826/>.

6. Abubaker, S. A., Alonazy, A. M., & Abdulrahman, A. Effect of Alpha-Lipoic Acid in the Treatment of Diabetic Neuropathy: A Systematic Review. Cureus [Internet] 2022. [cited 2023 Jan 24] 4(6). Available from: <https://www.cureus.com/articles/98939-effect-of-alpha-lipoic-acid-in-the-treatment-of-diabetic-neuropathy-a-systematic-review/#/>.

7. Viana, M. D. M., Lauria, P. S. S., Lima, A. A. D., Opretzka, L. C. F., Marcelino, H. R., & Villareal, C. F. Alpha-Lipoic Acid as an Antioxidant Strategy for Managing Neuropathic Pain. Antioxidants [Internet] 2022. [cited 2023 Jan 24] 11(12), 2420. Available from: <https://www.mdpi.com/2076-3921/11/12/2420>.

8. Boriani, F, Granchi, D, Roatti, G, Merlini, L, Sabattini, T, Baldini, N. Alpha-lipoic acid after median nerve decompression at the carpal tunnel: a randomized controlled trial. The Journal of Hand Surgery [Internet] 2017. [cited 2022 Ago 20] 42(4), 236-242. Available from:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28249792/>. DOI:10.1016/j.jhsa.2017.01.011.

9. Glenardi G., Barus J., Kamarullah W., Mangkuliguna G. Efficacy of Alpha-Lipoic Acid for the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome: A Systematic Review and Meta-analysis. PROSPERO. 2021. Available from:[https://www.crd.york.ac.uk/prospero/display\\_record.php?ID=CRD42021289390](https://www.crd.york.ac.uk/prospero/display_record.php?ID=CRD42021289390).



# 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](http://WWW.APN.ORG.PT)  
[GERAL@APN.ORG.PT](mailto:GERAL@APN.ORG.PT)



# ADJUVANT NUTRACEUTICALS IN THE MANAGEMENT OF GASTROINTESTINAL DISEASES

## NUTRACÊUTICOS COM AÇÃO ADJUVANTE NA INTERVENÇÃO A NÍVEL DAS DOENÇAS GASTROINTESTINAIS

A.R.  
ARTIGO DE REVISÃOBeatriz Gandra Balio<sup>1</sup>  ; Rita Giro<sup>1</sup>  ; Maria Roriz<sup>1</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

\*Endereço para correspondência:

Beatriz Gandra Balio  
Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto,  
Rua do Campo Alegre, n.º 823,  
4150-180 Porto, Portugal  
beatrizgandra@gmail.com

Histórico do artigo:

Recebido a 21 de outubro de 2022  
Aceite a 30 de janeiro de 2023

### ABSTRACT

The prevalence of gastrointestinal diseases has increased substantially in the last few years, bringing consequences not only to quality of life, but also to patients' emotional/psychological wellbeing. Preliminary data from experimental studies suggest that using nutraceuticals as an adjuvant therapy to improve gastrointestinal symptomatology may be a relevant and innovative strategy, since first line pharmacological treatments may pose severe adverse effects, drug resistance and lack of patient compliance. This narrative review aimed to explore the potential of four bioactive compounds at improving gastrointestinal symptomatology and disease management. Additionally, the mechanisms of action and dosages underlying the positive effects of these substances in improving quality of life and risk of disease relapse are also explored.

According to the evidence found, peppermint oil and probiotics appear to ameliorate irritable bowel syndrome symptomatology, whereas polyphenols such as curcumin suggest a complementary effect in inducing and maintaining clinical remission among ulcerative colitis patients. Evidence regarding ginger's effect on gastrointestinal symptoms is lacking and demonstrates little to no expression in irritable bowel syndrome nor functional dyspepsia. In conclusion, the consumption of peppermint oil, polyphenols and probiotics may be a viable adjuvant in the management of gastrointestinal diseases, associated symptomatology and quality of life. However, further randomized controlled trials are warranted to elucidate on the optimal dose, safety and long-term efficacy of supplementing with these components, and particularly on the potential relevance of ginger supplementation.

### KEYWORDS

Clinical nutrition, Dietary supplement, Gastroenterology, Nutraceuticals, Therapeutic use

### RESUMO

A prevalência de doenças do trato gastrointestinal tem aumentado substancialmente nos últimos anos, com consequências tanto sobre a qualidade de vida, como o bem-estar emocional/psicológico dos pacientes. Dados preliminares de estudos experimentais recentes sugerem que a utilização de nutracêuticos como tratamento adjuvante na melhoria da sintomatologia gastrointestinal parece ser uma estratégia pertinente e inovadora, uma vez que os tratamentos farmacológicos de primeira linha poderão despoletar efeitos adversos severos, resistência à medicação e reduzida adesão do paciente ao tratamento. Esta revisão narrativa teve como objetivo explorar os potenciais efeitos de quatro compostos bioativos na melhoria da sintomatologia e gestão das doenças gastrointestinais. Adicionalmente, os mecanismos de ação e dosagens subjacentes aos efeitos positivos destas substâncias na melhoria da qualidade de vida dos doentes e risco de recidiva das doenças também são explorados.

De acordo com a evidência encontrada, o óleo de hortelã pimenta e os probióticos parecem melhorar a sintomatologia de pacientes com a síndrome do intestino irritável, enquanto os polifenóis, como a curcumina, sugerem um efeito complementar na indução e manutenção da remissão clínica em pacientes com colite ulcerosa. Falta evidência que corrobore o efeito do gengibre na sintomatologia gastrointestinal, e a que existe tem pouca ou nenhuma expressão em doenças como a síndrome do intestino irritável e a dispepsia funcional.

Em suma, o consumo de óleo hortelã pimenta, polifenóis e probióticos poderá ser um adjuvante viável na gestão de doenças gastrointestinais, sintomatologia associada e qualidade de vida dos doentes. Contudo, mais ensaios clínicos randomizados são necessários para esclarecer a dosagem ideal, segurança e eficácia a longo prazo da suplementação com estes compostos e, particularmente, a potencial relevância da suplementação com gengibre.

### PALAVRAS-CHAVE

Nutrição clínica, Suplemento nutricional, Gastroenterologia, Nutracêuticos, Uso terapêutico

## INTRODUCTION

Gastrointestinal (GI) diseases can affect the gastrointestinal tract from the mouth to the anus and can be classified into two types: (1) functional GI disorders and (2) structural GI disorders, with the first ones being the most common type among the two (1). Irritable bowel syndrome (IBS) and functional dyspepsia (FD) are the two most common examples of functional GI disorders with a very broad spectrum of reported prevalence (1.1%-45.0% for IBS and 1.8%-57.0% for FD) (2). In order to help diagnose these patients, the Rome Criteria\*, a set of criteria used by clinical personnel and scientists, is applied (3). Although the exact aetiology and pathophysiology underlying these diseases are complex, it is known that altered regulation of the gut-brain axis and immune function, visceral hypersensitivity and abnormal GI motility are intimately associated with IBS and FD (1, 4). Inflammatory bowel disease (IBD) is a chronic and refractory inflammation of the GI tract which mainly comprises Chron's disease (CD) and ulcerative colitis (UC), with a prevalence rising and surpassing 0.3% (5). Similarly to IBS and FD, IBD's aetiology remains largely unknown. However, it is suggested to be associated with genetic susceptibility and an interaction between intestinal mucosa cells and an abnormal immune response that can be triggered by environmental factors (6-8).

The present management strategies for these diseases involve the use of antidepressants, spasmolytics, 5-HT<sub>3</sub> antagonists, histamine H<sub>2</sub>-receptor antagonists and anti-inflammatory agents such as amino salicylates and immunosuppressive drugs, with patients reporting poor efficacy of the therapy and occurrence of various, serious adverse effects (AE) with long-term use (9-11).

In the last years, growing evidence suggests a possible benefit when combining pharmacological treatment along with nutritional substances that have shown not only to be effective in the management of the abovementioned GI disorders, but also to improve quality of life (QOL) and psychological wellbeing (1, 7, 10). To the best of our knowledge, no review to date has focused exclusively on the effects of bioactive compounds in the attenuation of GI symptomatology, nor specifically in emerging substances such as menthol, ginger, polyphenols and probiotics, which have recently been proposed as potential adjuvants to the treatment of diagnosed GI diseases, due to their promising actions in the relief of symptoms and clinical remission. The mechanisms underlying these benefits are not yet clear, although they may come down to blocking calcium channels (12), inhibiting serotonergic 5-HT<sub>3</sub>/5-HT<sub>4</sub> receptors (11), antioxidant action on free radicals (13) and modulating inflammatory gene expression (14).

Therefore, this study aims to review randomized controlled trials in humans assessing the effects of nutritional supplementation with bioactive compounds in GI disorders and explore whether it could be an effective complementation to consider to first-line pharmacological treatment.

## METHODOLOGY

The construction of the search strategy was performed using database-specific subject headings and keywords in PubMed. The heading terms included combinations of "gastrointestinal diseases" with "menthol" or "peppermint" or "L-menthol" or "mint"; "gastrointestinal diseases" with "ginger" or "ginger oil" or "ginger extract" or "ginger root"; "gastrointestinal diseases" with "antioxidants" or "flavonoids" or "polyphenols" or "catechins"; and "gastrointestinal diseases" with "probiotics" or "*bifidobacterium*" or "*lactobacillus*" or "*escherichia*

*coli*". Articles published up to November 2021, whose titles or abstracts included related topics or matters were included. This search strategy was complemented by manually searching for other references cited in these specific articles. Searches were limited to randomized controlled trials (RCT's) and clinical trials. Studies with the following criteria were eligible for inclusion: (1) studies of different bioactive compounds (menthol, ginger, polyphenols or probiotics) with impact on gastrointestinal symptomatology or induction of remission in gastrointestinal diseases; (2) subjects suffering from a diagnosed disease associated with the gastrointestinal tract; (3) participants >18 years old; (4) having a control group. All the references were exported to a citation management program, EndNote X20 and all the full texts were obtained.

## Menthol

Peppermint oil (PO) (*Mentha piperitae aetheroleum*) is originated from the fresh leaves of peppermint (*Mentha piperita* L.) and followed by a steam distillation (15). It contains L-menthol which is known to have antagonistic properties responsible for interfering with the movement of calcium across the cell membrane, by blocking calcium channels in the smooth muscle, and therefore acting like an antispasmodic on the GI tract (12, 15-17). Other mechanisms of action include anti-inflammatory (12, 18), antimicrobial (12, 19) and carminative effects (12, 18, 20) as well as kappa opioid receptor agonism that can lead to an anaesthetic action (12, 18, 19). Thus, PO has been studied and evaluated as promising GI therapy treatment for several years now, especially in disorders such as IBS where intestinal spasms are frequent as well as persistent and antispasmodic properties can be useful at improving the patients' symptoms.

One of the first studies that examined the effect of this substance in a significant large group of people was a prospective, randomized double blinded clinical trial, conducted more than two decades ago by Liu *et al.*, in 110 Chinese IBS patients, for a period of 4 weeks (21). They compared the effects of an enteric-coated peppermint-oil formulation named *Colpermin* (a pH-dependent, enteric-coated, hard gelatine capsule that contains the active substance which is released in an intestinal pH of 6.8 or higher) (22) in an intervention group (IG) (one capsule with 187 mg of peppermint oil, three to four times a day, 15 to 30 min before the main meals) with a placebo group (PG) (one similar capsule containing an inert oil, with the same dose and timing). The authors observed a significant improvement of most symptoms of the disease in the IG, after 1 month, with better results 2 weeks into the treatment. The IG had a level of improvement of 79.0% and 83.0% on abdominal pain and distension, respectively, 83.0% on stool frequency derived from change of faecal consistency from liquid to soft or normal, 73.0% on bowel sounds and 79.0% on flatulence, meaning that the control of symptomatology was significantly more effective in the IG comparing to PG (P<0.050). However, no significant differences were found when it comes to the upper GI tract symptoms such as nausea, heartburn, acid reflux and belching.

In another 8-week *Colpermin* intervention, 90 participants that met the Rome II Criteria were randomized to two groups differing from the content of the capsules given 3 times daily before each meal. The IG had 187 mg of PO inside the pill and the placebo group had a similar placebo pill (23). Merat and colleagues found in the PO group, versus de PG, an increase in the number of patients free from any abdominal discomfort or pain (42.5% vs. 22.2%, respectively, P<0.001), as well

\* In 1988, a group of experts met in Rome to debate about functional GI disorders and ended up defining criteria to more accurately diagnose diseases such FD and IBS. This culminated in the publication of the first Rome Criteria, in 1992 – Rome I Criteria. This set of guidelines helps to outline symptomatology and applies parameters such as frequency and duration, making it possible to establish a more accurate diagnose. The Rome Criteria are updated every 6 to 10 years, being the Rome IV Criteria the latest one.

as a greater reduction in the frequency and severity of persistent abdominal pain or discomfort (52.0% vs. 15.0%,  $P < 0.001$ ) and greater improvement in a general assessment of QOL (4.1 to 4.7 vs. 5.8 to 4.0,  $P < 0.016$ ) from baseline until week 8 (23). Furthermore, the abdominal pain/discomfort outcome was also taken in consideration by Cappello *et al.* (17), demonstrating that 225 mg of PO twice a day significantly lowered this symptoms' score at the end of the 4<sup>th</sup> week of intervention and persisted through the follow up period at week 8 ( $P < 0.050$ ). In subjects with moderate to severe non-constipated IBS (N=72), Cash *et al.* (18) observed a significant reduction in the IG, after 28 days of intervention, compared to the PG, in symptom scores for abdominal pain/discomfort (41.8% vs. 22.1%, respectively,  $P = 0.049$ ) and in the number of severe and unbearable symptoms (66.8% vs. 34.9%, respectively,  $P = 0.028$ ).

More recently, a randomized double-blind trial (N=189 patients diagnosed with IBS through Rome IV Criteria) aimed to evaluate, besides the effect of the active substance, if there was any difference between small intestine and ileocolonic- release PO. The results showed no significant difference between groups when it came to primary outcome measures (24). However, when talking about secondary outcomes small-intestinal PO release appeared to have a significantly better result for the abdominal pain parameter, after 8 weeks, compared to PG [-0.63 (- 1.14;0.12);  $P = 0.016$ ]. These changes didn't occur in the ileocolonic-release group (24).

Considering the literature reviewed, in a period range of 4 to 8 weeks, PO does have an interesting efficacy when it comes to abdominal pain and discomfort relief and therefore improvement of IBS patients' wellbeing. Nevertheless, more studies are warranted to assess its long-term efficacy and safety as a treatment for active IBS.

## Ginger

Ginger (*Zingiber officinale*) is a herbal component that has been used to manage gastrointestinal symptomatology, such as nausea, vomiting and gastric hypomotility, in many health conditions (25-27). The exact mechanisms of action of ginger are not fully understood yet, but the inhibitory effect of gingerols and shogaols (ginger's chemical constituents) likely play a role in serotonergic 5-HT<sub>3</sub>/5-HT<sub>4</sub> receptors (11, 28).

In a randomized double-blind study, ginger actions were evaluated in a sample of 11 patients diagnosed with FD based on Rome III Criteria. After an 8-hour fasting period, the IG who took 3 capsules containing 1.2 g of ginger root powder in total, followed by a 500 mL low nutrient soup (1 hour post capsule treatment) showed a higher frequency of antral contractions ( $P = 0.060$ ) and a quicker gastric emptying (Gastric half-emptying time: 12.3 min vs. 16.1 min, respectively,  $P \leq 0.050$ ), compared to placebo. Due to the small sample size and short duration of the intervention (two afternoons), no strong conclusions could be drawn (25).

Since ginger has been found to positively impact pain and gut motility, van Tilburg *et al.* conducted a 28-day pilot study to understand whether this could be an adjuvant strategy for the treatment of IBS. Forty-five subjects were randomized into 3 groups differing in capsule content and ginger dose (two IG with 1 gr and 2 gr of ginger, respectively, and one PG with brown sugar). The authors found no differences between groups and surprisingly observed a trend for improvement in IBS symptoms with placebo rather than ginger (reduction in symptoms: 34.8% vs. 26.4%, respectively; number of treatment responders: 57.1% vs. 46.7% with 1 gr ginger and 33.3% with 2 gr ginger, respectively; adequate relief: 53.3% in all groups) (29).

Ginger's treatment effects were not as pronounced as anticipated and no strong or cohesive evidence was found for its use neither in IBS

nor FD, meaning that larger samples and higher doses of ginger may be needed to find any outcomes.

## Polyphenols

Polyphenols, such as green tea polyphenol, resveratrol, quercetin and curcumin, are phytochemicals derived from plants (13). They have been suggested as a complement to the treatment of GI diseases that may be triggered and worsened by oxidative stress (OS) and excessive free radicals (13, 30, 31). The antioxidant, anti-inflammatory and immunomodulatory properties of polyphenols seem promising as an add-on treatment to first line therapy options (10, 13, 31).

More recently, curcumin, a natural active ingredient present in one of the most popular spices, turmeric (*Curcuma longa* L.), has called to attention due to its capacity to inhibit inflammatory pathways, especially nuclear factor kappa B (NF- $\kappa$ B) (7, 10, 32-34). In 2021, Banerjee *et al.* investigated a new proposed form of bioenhanced curcumin (BEC), through an innovative delivery system, with seemingly higher solubility and consequently bioavailability (35). Sixty-nine mild to moderately UC patients were recruited to this randomized double-blind placebo-controlled trial, where 34 of them received 50 mg of BEC twice a day along with mesalamine, a 5-aminosalicylate (5 ASA), and the other 35 were given a placebo with 5 ASA, as well. The patients in the BEC arm showed a much higher induction of clinical and endoscopic remission compared to placebo (55.9% vs. 5.7%, respectively and 44.0% vs. 5.7%, respectively) (35). Lang *et al.* studied 50 patients again suffering from mild to moderate UC who got 3 g/day of curcumin in capsules administered with 5 ASA or an identical placebo with 5 ASA. Of all patients in the IG, 54.0% achieved clinical remission and 36.0% endoscopic remission, unlike those in the placebo group where no changes happened (0.0%) (36). Singla *et al.* also found a higher clinical remission rate in patients taking a curcumin enema (74.0%), comparing to PG (0.0%) (32). Lastly, in an 8-week randomized double-blind controlled trial, 41 patients with mild to moderate UC were allocated to two groups, where the authors studied a low oral dose of curcumin (450 mg/daily) as a complementary treatment to the already established first line 5-ASA therapy (33). No significant differences were found between the IG and PG, therefore demonstrating that higher doses of curcumin may be required for optimal results and efficacy, when no advanced drug delivery system is used (33).

Resveratrol is also a naturally occurring polyphenol that can be found in foods like grapes, blueberries, pomegranates and peanuts and has been popular for its pharmacological anti-inflammatory and antioxidant properties (7, 13, 31, 37, 38). A few of its' targets are referred to occur on cyclooxygenase (COX), 5-lipoxygenase (5-LOX) an also protein kinase B, and therefore inhibiting COX-1 and COX-2 activity, as well as transcription factors (38).

A 2016 randomized double-blind controlled trial, performed in 56 patients with active UC, aimed to evaluate whether this nutrient could help in the treatment of the disease (37). Half of the group got 500 mg of resveratrol per day, while the other received a placebo with Medium-chain triglycerides. Patients in the IG showed a significant reduction in serum levels of malondialdehyde, a biomarker that portrays the levels of OS, and a in the activity of the disease, assessed by the Simple Clinical Colitis Activity Index Questionnaire, which revealed a better QOL score ( $P < 0.001$ ) (37).

Epigallocatechin gallate (EGCG) is the component with most clinical relevance in green tea (10, 13, 39-41). These polyphenols from the catechin family may contribute positively to lower the incidence of inflammation and OS, thus lowering the symptoms of IBD (13, 39, 41) through regulation of inflammatory signalling pathways, including NF- $\kappa$ B and mitogen-activated protein kinases (MAPKs) (41). A pilot

trial conducted by Dryden and colleagues concluded that patients with UC who ingested 200 mg and 400 mg of commercial EGCG (*Polyphenon E*), respectively, for 56 days, experienced positive outcome, more than the placebo did, when it came to response rates (66.7% vs. 0.0%, respectively;  $P=0.030$ ), remission rates (53.3% and 0.0%, respectively;  $P=0.100$ ), QOL and endoscopic response (39). That being said, these positive results must be interpreted with caution, since the sample size can be perceived as a limitation ( $N=20$ ). All things considered, the literature suggests that polyphenols such as curcumin, as a complementary therapy with optimized 5-ASA, and resveratrol may present a safe and effective therapy by not only inducing clinical remission but also maintaining it, as well as reducing disease activity and improving QOL among UC patients.

### Probiotics

According to the World Health Organization and The Food and Agriculture Organization's most recent definition, probiotics are "live microorganisms which when administered in adequate amounts, confer a health benefit in the host" (42). The most commonly used probiotic species are the Gram-positive *Lactobacillus* and *Bifidobacterium*, as well as some Gram-negative bacteria, such as *E.coli* Nissle 1917 (7, 14, 43). Probiotic supplements have been widely investigated for their numerous benefits, and although several mechanisms have been proposed to explain how they may exert significant improvements in some GI diseases, the exact reasons are not fully understood yet (14, 42). Nonetheless, they may present an advantage to diseases characterized by gut barrier alterations, immune dysfunction and dysbiosis leading to low-grade inflammation of the gut, thus standing as a promising adjuvant to their treatment by limiting growth and colonization of pathogenic bacteria, improving epithelial barrier function and modulating the host inflammatory gene expression and immune responses (7, 14, 43-45).

Recently, Preston *et al.* published a double-blind, randomized, placebo-controlled study where a combination of three strains of *Lactobacillus* was compared to placebo for relief of IBS symptomatology and improvement in QOL for 12 weeks, in a population of 113 patients with various IBS subtypes (IBS-C, IBS-D and IBS-M) (46). The patients in the IG were given 2 capsules containing a minimum of  $50 \times 10^9$  colony forming units (CFU) (*L. acidophilus* CL1285, *L. casei* LBC80R and *L. rhamnosus* CLR2), every day at breakfast. They found probiotics to be better than placebo in relieving symptoms and improving QOL (mean differences of 30.0% or more in favour of the active treatment), particularly in female patients with the IBS-D subtype (46). In the same year, another probiotic study conducted by Sun *et al.* among 200 participants diagnosed with IBS-D subtype, as per the Rome III Criteria, used *Clostridium butyricum* capsules (420 mg per capsule,  $1.5 \times 10^7$  CFU/g) to assess its efficacy and safety. Patients and researchers were both blinded to the probiotic or placebo condition and all patients took 3 capsules 3 times/day for 4 weeks. A significant reduction, from baseline to week 4, of the IBS symptom severity scale ( $-62.12 \pm 74.00$ ;  $P=0.038$ ) was observed in the IG, indicating an improvement of IBS-D symptoms, as well as a positive change of the QOL score ( $7.23 \pm 14.06$ ;  $P=0.032$ ) (47). In contrast, Hod *et al.* did not find a superior outcome vs the placebo when using a multispecies probiotic combination (BIO-25) in a population of 107 women suffering from IBS-D (48). No significant differences with respect to pain intensity ( $P=0.068$ ) and stool consistency ( $P=0.423$ ) were observed between groups. In fact, when the variables abdominal pain and bloating were adjusted to time, they surprisingly improved in the placebo group compared to the probiotic one (48). Two RCTs by Mezzasalam *et al.* (49) and Yoon *et al.* (50) found

multispecies probiotics to have more beneficial effects in IBS patients than the placebo, regarding an adequate symptom relief and enhancing the gut tract with the probiotic strains ingested, with the exception of *Bifidobacterium* species.

Among patients with UC, which often suffer from symptoms of rectal bleeding, Matthes *et al.* (51) and Tursi *et al.* (52) found an improvement of this parameter in all treatment groups vs placebo, with only Tursi *et al.* study reaching statistical significance ( $P=0.014$ ) (52).

Based on the rundown of studies mentioned above, probiotics have shown promising positive results regarding symptomatology, QOL and stool frequency/consistency in IBS patients, and rectal bleeding in UC patients.

### CRITICAL ANALYSIS

Understanding the potential medical and health benefits of implementing nutraceuticals represents a new challenge in nutrition that requires a careful and well-studied approach. This narrative review is in agreement with prior findings disclosing that menthol, polyphenols and probiotics may be considered a worthwhile treatment option for the management of GI diseases' symptomatology, whereas further studies are relevant to dictate if ginger can be a convenient therapeutic approach. Nevertheless, a clear need exists for larger sample sizes studies to investigate the safety profile and efficacy concerning the previously mentioned bioactive compounds, given that a few AE were observed (specially with PO), although they were mild and transient and therefore indicating a rather good tolerability. Longer treatment periods should also be carried out since there is little evidence for long term benefits after discontinuing these substances, particularly conditions such as IBS that is per definition a chronic and intermittent disease. Besides that, all patients involved in IBS clinical trials, apart from Liu *et al.*, had to meet the Rome Diagnostic Criteria to be eligible, however different criteria were applied through the trials (Rome II, III and IV Criteria), making it hard to determine menthol's true outcomes since IBS diagnose became more specific through all Rome updates. Furthermore, a large placebo effect is characteristic from IBS clinical trials regarding subjective outcomes measures and its range can go up to 40.0% (53), turning it difficult to show, in some cases, a superior clinical efficacy for any agent over placebo. Thus, strategies to minimize the placebo response must be taken into consideration when designing a clinical trial with IBS participants. Regarding UC, all interventions with either polyphenols or probiotics, were conducted in patients with mild to moderate disease activity, excluding the possibility to see results in patients suffering from severe disease, which would be interesting and pertinent in future investigations, along with specifying interventions even more by focusing on probiotic strain, type and dose in order to tailor particular microorganisms to the patient as an individual and potentially isolate each polyphenol's metabolite, stabilize them and test if any favourable effect is reflected. Taking everything into consideration, nutraceuticals should not be ignored as an adjuvant option in the management of GI diseases in everyday practice, however, regardless of the substance, there is for sure still a long way to go before establishing clear and safe considerations about their use and implementation, and if so, it must be done with the guidance of a healthcare professional.

### CONCLUSIONS

In conclusion, literature describing the possible effects of nutritional supplementation as an adjuvant in the management of GI diseases is in its early stages. Nonetheless, there is an increasing number of clinical trials and publications demonstrating the benefit of using these

substances, in clinical practice, as an add-on therapy to decrease symptomatology inherent to IBS, FD and UC, and improve patient QOL. Reviewed evidence suggests, while PO, polyphenols and probiotics can have a leading role in the management of GI, ginger did not meet the expected outcomes for its' role in the upper GI tract, and thus more robust investigation should be taken, specifically in this population. Further studies should be conducted focusing on the safety profile and effects of longer treatment periods, and research should also be undertaken to determine the most adequate dose of each compound before any definitive nutritional recommendations can be drawn for patients suffering from GI diseases.

## CONFLICTS OF INTEREST

None of the authors reported a conflict of interest.

## AUTHORS' CONTRIBUTIONS

BGB, RG and MR: Conceptualization; BGB: Search methodology, article reading and selection; BGB: Writing; BGB, RG and MR: Review and editing; All authors have read and agreed to the published version of the article.

## REFERENCES

- Gao X, Liu J, Li L, Liu W, Sun M. A Brief Review of Nutraceutical Ingredients in Gastrointestinal Disorders: Evidence and Suggestions. *Int J Mol Sci.* 2020; 21(5).
- Sperber AD, Bangdiwala SI, Drossman DA, Ghoshal UC, Simren M, Tack J, et al. Worldwide Prevalence and Burden of Functional Gastrointestinal Disorders, Results of Rome Foundation Global Study. *Gastroenterology.* 2021; 160(1):99- 114.e3.
- Lacy BE, Patel NK. Rome Criteria and a Diagnostic Approach to Irritable Bowel Syndrome. *J Clin Med.* 2017; 6(11).
- Black CJ, Drossman DA, Talley NJ, Ruddy J, Ford AC. Functional gastrointestinal disorders: advances in understanding and management. *Lancet.* 2020; 396(10263):1664-74.
- Ng SC, Shi HY, Hamidi N, Underwood FE, Tang W, Benchimol EI, et al. Worldwide incidence and prevalence of inflammatory bowel disease in the 21st century: a systematic review of population-based studies. *Lancet.* 2017; 390(10114):2769-78.
- Dore MP, Rocchi C, Longo NP, Scanu AM, Vidili G, Padedda F, et al. Effect of Probiotic Use on Adverse Events in Adult Patients with Inflammatory Bowel Disease: a Retrospective Cohort Study. *Probiotics Antimicrob Proteins.* 2020; 12(1):152-59.
- Malinowski B, Wiciński M, Sokolowska MM, Hill NA, Szambelan M. The Rundown of Dietary Supplements and Their Effects on Inflammatory Bowel Disease-A Review. *Nutrients.* 2020; 12(5).
- The global, regional, and national burden of inflammatory bowel disease in 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* 2020; 5(1):17-30.
- Zhang Y, Li L, Guo C, Mu D, Feng B, Zuo X, et al. Effects of probiotic type, dose and treatment duration on irritable bowel syndrome diagnosed by Rome III criteria: a meta-analysis. *BMC Gastroenterol.* 2016; 16(1):62.
- Yang N, Sampathkumar K, Loo SCJ. Recent advances in complementary and replacement therapy with nutraceuticals in combating gastrointestinal illnesses. *Clin Nutr.* 2017; 36(4):968-79.
- Nikkhah Bodagh M, Maleki I, Hekmatdoost A. Ginger in gastrointestinal disorders: A systematic review of clinical trials. *Food Sci Nutr.* 2019; 7(1):96-108.
- Alammar N, Wang L, Saber B, Nanavati J, Holtmann G, Shinohara RT, et al. The impact of peppermint oil on the irritable bowel syndrome: a meta-analysis of the pooled clinical data. *BMC Complement Altern Med.* 2019; 19(1):21.
- Chiu HF, Venkatakrishnan K, Golovinskaia O, Wang CK. Gastroprotective Effects of Polyphenols against Various Gastro-Intestinal Disorders: A Mini-Review with Special Focus on Clinical Evidence. *Molecules.* 2021; 26(7).
- Cremon C, Barbaro MR, Ventura M, Barbara G. Pre- and probiotic overview. *Curr Opin Pharmacol.* 2018; 43:87-92.
- Grigoleit HG, Grigoleit P. Gastrointestinal clinical pharmacology of peppermint oil. *Phytomedicine.* 2005; 12(8):607-11.
- Cappello G, Spezzaferro M, Grossi L, Manzoli L, Marzio L. Peppermint oil (Mintoil) in the treatment of irritable bowel syndrome: a prospective double blind placebo-controlled randomized trial. *Dig Liver Dis.* 2007; 39(6):530-6.
- Cash BD, Epstein MS, Shah SM. A Novel Delivery System of Peppermint Oil Is an Effective Therapy for Irritable Bowel Syndrome Symptoms. *Dig Dis Sci.* 2016; 61(2):560-71.
- Mosaffa-Jahromi M, Lankarani KB, Pasalar M, Afsharypuor S, Tamaddon AM. Efficacy and safety of enteric coated capsules of anise oil to treat irritable bowel syndrome. *J Ethnopharmacol.* 2016; 194:937-46.
- Khanna R, MacDonald JK, Levesque BG. Peppermint oil for the treatment of irritable bowel syndrome: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Gastroenterol.* 2014; 48(6):505-12.
- Liu JH, Chen GH, Yeh HZ, Huang CK, Poon SK. Enteric-coated peppermint- oil capsules in the treatment of irritable bowel syndrome: a prospective, randomized trial. *J Gastroenterol.* 1997; 32(6):765-8.
- Somerville KW, Richmond CR, Bell GD. Delayed release peppermint oil capsules (Colpermin) for the spastic colon syndrome: a pharmacokinetic study. *Br J Clin Pharmacol.* 1984; 18(4):638-40.
- Merat S, Khalili S, Mostajabi P, Ghorbani A, Ansari R, Malekzadeh R. The effect of enteric-coated, delayed-release peppermint oil on irritable bowel syndrome. *Dig Dis Sci.* 2010; 55(5):1385-90.
- Weerts Z, Masclee AAM, Witterman BJM, Clemens CHM, Winkens B, Brouwers J, et al. Efficacy and Safety of Peppermint Oil in a Randomized, Double-Blind Trial of Patients With Irritable Bowel Syndrome. *Gastroenterology.* 2020; 158(1):123- 36.
- Hu ML, Rayner CK, Wu KL, Chuah SK, Tai WC, Chou YP, et al. Effect of ginger on gastric motility and symptoms of functional dyspepsia. *World J Gastroenterol.* 2011; 17(1):105-10.
- Sahib AS. Treatment of irritable bowel syndrome using a selected herbal combination of Iraqi folk medicines. *J Ethnopharmacol.* 2013; 148(3):1008-12.
- Giacosa A, Morazzoni P, Bombardelli E, Riva A, Bianchi Porro G, Rondanelli M. Can nausea and vomiting be treated with ginger extract? *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2015; 19(7):1291-6.
- Marx W, Kiss N, Isenring L. Is ginger beneficial for nausea and vomiting? An update of the literature. *Curr Opin Support Palliat Care.* 2015; 9(2):189-95.
- van Tilburg MA, Palsson OS, Ringel Y, Whitehead WE. Is ginger effective for the treatment of irritable bowel syndrome? A double blind randomized controlled pilot trial. *Complement Ther Med.* 2014; 22(1):17-20.
- Sies H. Oxidative stress: oxidants and antioxidants. *Exp Physiol.* 1997; 82(2):291-5.
- Khan I, Samson SE, Grover AK. Antioxidant Supplements and Gastrointestinal Diseases: A Critical Appraisal. *Med Princ Pract.* 2017; 26(3):201- 17.
- Singla V, Pratap Mouli V, Garg SK, Rai T, Choudhury BN, Verma P, et al. Induction with NCB-02 (curcumin) enema for mild-to-moderate distal ulcerative colitis - a randomized, placebo-controlled, pilot study. *J Crohns Colitis.* 2014; 8(3):208-14.
- Kedia S, Bhatia V, Thareja S, Garg S, Mouli VP, Bopanna S, et al. Low dose oral curcumin is not effective in induction of remission in mild to moderate ulcerative colitis: Results from a randomized double blind placebo controlled trial. *World J Gastrointest Pharmacol Ther.* 2017; 8(2):147-54.
- Mantzorou M, Pavlidou E, Vasios G, Tsalgalioti E, Giaginis C. Effects of curcumin consumption on human chronic diseases: A narrative review of the most recent clinical data. *Phytother Res.* 2018; 32(6):957-75.
- Banerjee R, Pal P, Penmetsa A, Kathi P, Girish G, Goren I, et al. Novel Bioenhanced Curcumin With Mesalamine for Induction of Clinical and Endoscopic Remission in Mild-to-Moderate Ulcerative Colitis: A Randomized Double-Blind Placebo-controlled Pilot Study. *J Clin Gastroenterol.* 2021; 55(8):702-08.
- Lang A, Salomon N, Wu JC, Kopylov U, Lahat A, Har-Noy O, et al. Curcumin in Combination With Mesalamine Induces Remission in Patients With Mild-to- Moderate Ulcerative Colitis in a Randomized Controlled Trial. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2015; 13(8):1444-9.e1.
- Samsamikor M, Daryani NE, Asl PR, Hekmatdoost A. Resveratrol Supplementation and Oxidative/Anti-Oxidative Status in Patients with Ulcerative Colitis: A Randomized,

- Double-Blind, Placebo-controlled Pilot Study. *Arch Med Res.* 2016; 47(4):304-9.
37. Salehi B, Mishra AP, Nigam M, Sener B, Kilic M, Sharifi-Rad M, et al. Resveratrol: A Double-Edged Sword in Health Benefits. *Biomedicines.* 2018; 6(3).
38. Dryden GW, Lam A, Beatty K, Qazzaz HH, McClain CJ. A pilot study to evaluate the safety and efficacy of an oral dose of (-)-epigallocatechin-3-gallate-rich polyphenon E in patients with mild to moderate ulcerative colitis. *Inflamm Bowel Dis.* 2013; 19(9):1904-12.
39. Afzal M, Safer AM, Menon M. Green tea polyphenols and their potential role in health and disease. *Inflammopharmacology.* 2015; 23(4):151-61.
40. Fan FY, Sang LX, Jiang M. Catechins and Their Therapeutic Benefits to Inflammatory Bowel Disease. *Molecules.* 2017; 22(3).
41. Hill C, Guarner F, Reid G, Gibson GR, Merenstein DJ, Pot B, et al. Expert consensus document. The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2014; 11(8):506-14.
42. Ooi SL, Correa D, Pak SC. Probiotics, prebiotics, and low FODMAP diet for irritable bowel syndrome - What is the current evidence? *Complement Ther Med.* 2019; 43:73-80.
43. Fujiya M, Ueno N, Kohgo Y. Probiotic treatments for induction and maintenance of remission in inflammatory bowel diseases: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin J Gastroenterol.* 2014; 7(1):1-13.
44. Li B, Liang L, Deng H, Guo J, Shu H, Zhang L. Efficacy and Safety of Probiotics in Irritable Bowel Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Pharmacol.* 2020; 11:332.
45. Preston K, Krumian R, Hattner J, de Montigny D, Stewart M, Gaddam S. *Lactobacillus acidophilus* CL1285, *Lactobacillus casei* LBC80R and *Lactobacillus rhamnosus* CLR2 improve quality-of-life and IBS symptoms: a double-blind, randomized, placebo-controlled study. *Benef Microbes.* 2018;9(5):697-706.
46. Sun YY, Li M, Li YY, Li LX, Zhai WZ, Wang P, et al. The effect of *Clostridium butyricum* on symptoms and fecal microbiota in diarrhea-dominant irritable bowel syndrome: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Sci Rep.* 2018; 8(1):2964.
47. Hod K, Sperber AD, Ron Y, Boaz M, Dickman R, Berliner S, et al. A double-blind, placebo-controlled study to assess the effect of a probiotic mixture on symptoms and inflammatory markers in women with diarrhea-predominant IBS. *Neurogastroenterol Motil.* 2017; 29(7).
48. Mezzasalma V, Manfrini E, Ferri E, Sandionigi A, La Ferla B, Schiano I, et al. A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial: The Efficacy of Multispecies Probiotic Supplementation in Alleviating Symptoms of Irritable Bowel Syndrome Associated with Constipation. *Biomed Res Int.* 2016; 2016:4740907.
49. Yoon H, Park YS, Lee DH, Seo JG, Shin CM, Kim N. Effect of administering a multi-species probiotic mixture on the changes in fecal microbiota and symptoms of irritable bowel syndrome: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Clin Biochem Nutr.* 2015; 57(2):129-34.
50. Matthes H, Krummnerl T, Giensch M, Wolff C, Schulze J. Clinical trial: probiotic treatment of acute distal ulcerative colitis with rectally administered *Escherichia coli* Nissle 1917 (EcN). *BMC Complement Altern Med.* 2010; 10:13.
51. Tursi A, Brandimarte G, Papa A, Giglio A, Elisei W, Giorgetti GM, et al. Treatment of relapsing mild-to-moderate ulcerative colitis with the probiotic VSL#3 as adjunctive to a standard pharmaceutical treatment: a double-blind, randomized, placebo-controlled study. *Am J Gastroenterol.* 2010; 105(10):2218-27.
52. Shah ED. Optimising clinical trial design to manage placebo response in randomised controlled trials of irritable bowel syndrome. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* 2021;6(6):416-17.

# TECNOLOGIAS DIGITAIS NO TRATAMENTO DAS PERTURBAÇÕES DO COMPORTAMENTO ALIMENTAR - REVISÃO BASEADA NA EVIDÊNCIA

## DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE TREATMENT OF EATING DISORDERS - EVIDENCE-BASED REVIEW

A.R.  
ARTIGO DE REVISÃODaniela Mota<sup>1,2\*</sup>  ; Ana Carolina Monteiro<sup>2</sup>  ; Jéssica Sousa<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Unidade de Saúde Familiar de Baião, Rua Dr. João Antunes Guimarães, n.º 40, 4640-147 Baião, Portugal

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

\*Endereço para correspondência:

Daniela Mota  
Rua Principal de Valadares, n.º 4499, 4640-594 Valadares, Baião, Portugal  
danielaustb@gmail.com

Histórico do artigo:

Recebido a 19 de janeiro de 2023  
Aceite a 10 de março de 2023

### RESUMO

Atualmente o uso da internet e da telemedicina no tratamento das alterações psicológicas tem aumentado exponencialmente, mostrando as mais variadas vantagens do uso da tecnologia digital em programas de prevenção e tratamento em saúde. O objetivo deste trabalho é perceber a utilização e efetividade das tecnologias digitais no tratamento dos doentes com Perturbações do Comportamento Alimentar.

Para tal realizou-se uma pesquisa de artigos científicos em bases de dados relevantes do qual resultaram 27 artigos incorporados neste estudo.

As tecnologias digitais, desde sites *web*, aplicações para *smartphones*, mensagens de texto por telemóvel ou e-mail e a realidade virtual podem ser usados no recrutamento, na autoajuda, na Terapia Cognitivo Comportamental e monitorização do tratamento nos doentes com Perturbações do Comportamento Alimentar, tendo-se revelado eficazes e úteis. Além disso são vistas pelos doentes como vantajosas e facilitadoras do processo de tratamento, porém necessitam ser aprimoradas e personalizadas a cada tipo de doente.

No entanto, apesar dos benefícios comprovados, a ciência carece ainda de estudos que mostrem a eficácia do uso das novas tecnologias, especialmente nas Perturbações do Comportamento Alimentar.

### PALAVRAS-CHAVE

Aplicações, Online, Perturbações do comportamento alimentar, Realidade virtual, Tecnologias digitais

### ABSTRACT

Currently, the use of the internet and telemedicine in the treatment of psychological disorders has increased exponentially, exposing the most varied advantages of the use of digital technology in health prevention and treatment programs. The objective of this work is to understand the use and effectiveness of digital technologies in the treatment of patients with Eating Disorders.

For this, a search of scientific articles in relevant databases was carried out, which resulted in 27 articles incorporated in this study. Digital technologies, from websites, smartphone applications, mobile phone or text messages and virtual reality can be used in recruitment, self-help, Cognitive Behavioral Therapy and monitoring in the treatment of patients with Eating Disorders, have proved to be effective and useful. In addition, they are seen by patients as advantageous and facilitators of the treatment process, but they need to be improved and personalized to each patient.

However, despite the proven benefits, science still lacks studies that show the effectiveness of the use of new technologies, especially in Eating Disorders.

### KEYWORDS

Applications, Online, Eating disorders, Virtual reality, Digital technologies

### INTRODUÇÃO

A Telemedicina é um termo complexo, tendo sido definido pela Organização Mundial da Saúde como a prestação de serviços de saúde à distância, quando esta é um fator crítico. Trata-se de uma forma inovadora de cuidados que está ao alcance de todos os profissionais de saúde, quer para a obtenção de informações sobre determinado diagnóstico, tratamento, prevenção de doenças, quer para a pesquisa, avaliação e formação contínua e atualizada dos profissionais de saúde (1).

A telemedicina ganhou destaque nacional nos últimos anos, principalmente na consequência da pandemia Covid-19, aumentando também o seu uso no tratamento de alterações psicológicas, nomeadamente nas perturbações do comportamento alimentar (PCA). Estas intervenções terapêuticas apresentam inúmeras vantagens: podem auxiliar a prevenção e o tratamento das PCA, são de fácil disseminação e permitem minimizar barreiras que possam existir, como por exemplo maior acessibilidade a doentes que de outra forma não teriam acesso a tratamento



especializado, menor custo e permitem ainda o acompanhamento ao longo do tempo (2). Ao permitir uma maior acessibilidade ao tratamento e aos cuidados estas ferramentas podem reduzir o nível de stress e aumentar a satisfação dos doentes, aumentando o envolvimento do doente na sua doença e a adesão terapêutica (3).

As PCA são distúrbios psiquiátricos caracterizados por alterações no comportamento alimentar, onde as pessoas apresentam uma excessiva preocupação com o peso e com a sua forma corporal, levando a uma restrição alimentar, ingestão alimentar compulsiva, comportamentos purgativos e prática de exercício físico exagerado (2). Atualmente, existem cerca de 6 tipos de perturbações alimentares reconhecidas pela *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (DSM-V) e *International Classification of Diseases* (ICD-10). Estas incluem Anorexia Nervosa (AN), Bulimia Nervosa (BN), Comportamento Alimentar Compulsivo (CAC), Comportamento Alimentar Restritivo Evasivo, Pica e Ruminação (4). Dentro destes 6 tipos de perturbações alimentares as mais estudadas a AN, a BN e o CAC.

As PCA apresentam uma taxa elevada de mortalidade e um enorme impacto social e financeiro, ao necessitarem de tratamento a longo prazo (4). Nesse sentido, as utilizações das tecnologias digitais para o tratamento das PCA parecem ser promissoras.

Existem diversos modelos que demonstram como as novas tecnologias (computador e internet para o uso por exemplo de sessões terapêuticas, dispositivos móveis como as mensagens de texto, aplicações de autoajuda e também jogos e realidade virtual) podem ser incorporadas na prática clínica do tratamento das PCA nos diferentes estádios da doença, na triagem, podem por exemplo permitir a autoavaliação das PCA valorizando sintomas que mereçam intervenção, na monitorização e na avaliação em tempo real, ao passo que aumentam a conexão com o terapeuta (5, 6).

Dadas as vantagens mencionadas do uso das novas tecnologias, aliadas ao facto de serem mais interativas e atrativas do que as abordagens convencionais, estas merecem uma maior atenção por parte da comunidade científica de forma a perceber a sua eficácia e efetividade no tratamento das PCA.

Nesse sentido, as autoras deste trabalho almejam avaliar a utilidade das novas tecnologias no tratamento das PCA e perceber quais os indivíduos que podem beneficiar destas intervenções.

## METODOLOGIA

Realizou-se uma pesquisa bibliográfica no dia 19 de março de 2022 nas seguintes base de dados: *PubMed-MEDLINE*, *Scopus* e *Cochrane Library* utilizando os termos MESH nomeadamente "*feeding and eating disorders treatment and technologies of feeding and eating disorders treatment digital of feeding and eating disorders treatment apps of feeding and eating disorders treatment social media*".

Incluíram-se na pesquisa artigos científicos indexados publicados entre o dia 1 janeiro de 2010 e a data da realização desta pesquisa, unicamente publicados na língua inglesa.

Foram incluídos, essencialmente, artigos originais de meta-análises, revisões sistemáticas, ensaios clínicos randomizados e controlados, estudos de coorte, transversais e observacionais. Foram também incluídos artigos que permitissem uma melhor compreensão sobre o tema que incidiram sobre a etiologia, epidemiologia e impacto das aplicações online na saúde.

Para os critérios de elegibilidade, foi utilizado o modelo PICO (*Population, Intervention, Comparison, Outcome*) de forma a definir as variáveis a avaliar. Assim, considerou-se como população em estudo indivíduos de todas as idades com PCA e com acesso a tecnologias digitais, procurando verificar os efeitos do uso de novas tecnologias no tratamento

das perturbações do comportamento alimentar comparativamente com o tratamento tradicional.

Como critérios de exclusão, consideraram-se os artigos que não cumprem os critérios de inclusão definidos, artigos duplicados, artigos não relacionados, estudos em que a população não tem alteração do comportamento alimentar, tecnologias que visam promoção de hábitos e não tratamento das PCA e artigos publicados antes de 1 janeiro de 2010. Para classificação do nível de evidência (NE) dos artigos utilizou-se a *Strength of Recommendation Taxonomy* (SORT) da *American Academy of Family Physicians*.

## RESULTADOS

### Procura de Dados

Da pesquisa bibliográfica realizada resultou um total de 342 artigos. Destes 342 artigos, 65 foram selecionados da base de dados *PubMed-MEDLINE*, 236 da *Cochrane Library* e 41 foram recrutados da base de dados *Scopus*.

Após leitura do título e resumo foram excluídos artigos, dos quais eram artigos duplicados, títulos não relacionados, artigos que não cumpriram os critérios de inclusão e outras línguas que não o inglês, perfazendo 30 artigos.

Por impossibilidade de aceder a 3 meta-análises, não sendo possível a sua leitura integral, estas foram excluídas, tendo resultado um total de 27 artigos com leitura integral, dos quais 5 Casos Controlo; 10 Meta-Análise; 3 estudos observacionais descritivos; 8 Ensaios Clínicos e 1 estudo *Cohort*.

A esquematização desta pesquisa está resumida na fluxograma do Anexo 1.

### Características do Estudo

Os detalhes dos estudos estão listados na Tabela 1, 2, 3, 4, 5 e 6.

### Recrutamento de Doentes com Perturbações do Comportamento Alimentar

As tecnologias digitais podem ser utilizadas para identificar indivíduos com PCA. Um estudo realizado em 2021 por Kasson *et al.* (7) aproveitou as redes sociais para interagir com adolescentes com PCA e identificar características específicas desta população. Este estudo mostrou que é viável a utilização destas redes para haver conexão com grupos de pessoas que dificilmente se alcançariam por métodos tradicionais.

### Figura 1

Fluxograma da seleção dos artigos

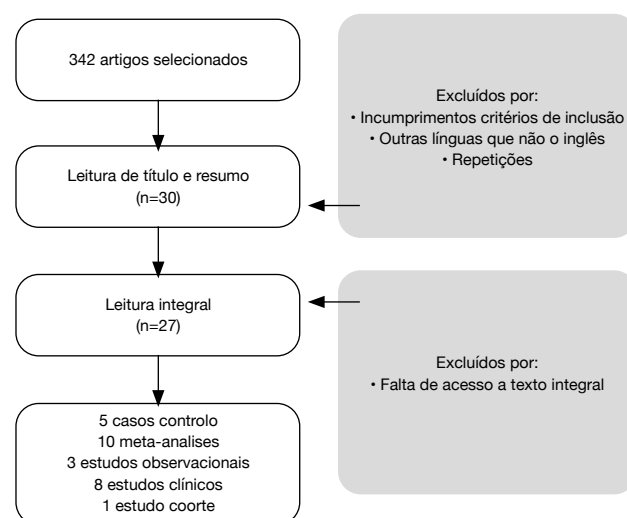


Tabela 1

Utilização das tecnologias digitais no recrutamento de doentes com perturbações do comportamento alimentar

RECRUTAMENTO DE DOENTES COM PCA					
REFERÊNCIA	TIPO DE ESTUDO	POPULAÇÃO	OBJETIVOS E EXPOSIÇÃO	RESULTADOS E CONCLUSÃO	NE
Kasson <i>et al.</i> 2021 (7)	Caso Controlo	Grupo de Descoberta: 14 participantes com PCA Grupo de Teste: Após a incorporação do <i>feedback</i> do grupo descoberta, foram recrutados mais 30 jovens com PCA	Obter <i>feedback</i> sobre a utilização de uma aplicação móvel de saúde.	Os 2 grupos apresentavam sintomas de depressão e ansiedade, podendo condicionar a adesão à aplicação.  O uso de redes sociais para recrutamento de adolescentes com PCA é viável e pode ser útil para indivíduos mais difíceis de recrutar através dos métodos tradicionais, como é o caso de muitos jovens.	3
Duncan <i>et al.</i> 2019 (22)	Estudo observacional descritivo	Comentadores que mencionavam o <i>MyFitnessPal</i> em três fóruns relacionados com PCA.	Realização de uma análise temática indutiva utilizando os comentários, com o objetivo de identificar aspetos importantes do engajamento com o <i>MyFitnessPal</i> .	Análise resultou em 3 temas: Prevenir o uso indevido; Precisão; Fatores psicossociais. O seu conhecimento pode ser importante para uma avaliação quantitativa dos padrões patológicos.	3

NE: Nível Evidência

PCA: Perturbações do comportamento alimentar

Tabela 2

Vantagens das tecnologias digitais

PERSPETIVA DOS UTILIZADORES					
REFERÊNCIA	TIPO DE ESTUDO	POPULAÇÃO	OBJETIVOS E EXPOSIÇÃO	RESULTADOS E CONCLUSÃO	NE
Wasil <i>et al.</i> 2021 (9)	Revisão sistemática	Indivíduos com PCA	O objetivo foi procurar na <i>Apple App Store</i> e <i>Google Play Store</i> aplicações que oferecem tratamento ou suporte a indivíduos com PCA. Criaram um codebook com elementos necessários ao tratamento na PCA e examinaram a presença desses critérios nas aplicações.	Existem 4 apps top responsáveis. Clínicos devem conhecer estas 4 por serem as que os utilizadores estão mais familiarizados e que são fáceis de encontrar	1
Linardon <i>et al.</i> 2021 (8)	Estudo observacional descritivo	722 participantes que foram divididos em 4 grupos de acordo com a severidade dos sintomas apresentados.	Explorou-se as perspetivas dos usuários alvo de programas de tratamento e prevenção de e-saúde nas PCA com foco na investigação das vantagens e barreiras, intenções de busca de ajuda e preferências para diferentes funcionalidades digitais, tipos de dispositivos e formatos de disponibilização de informação.	Vantagens (~ 84%): "sempre lá em momentos de necessidade"; "viagem não necessária". As barreiras (~ 50%); preocupações com a privacidade dos dados; precisão do conteúdo apresentado. 3/4 relataram a intenção de usar uma plataforma para PCA. Melhor classificação para programas disponíveis em todos os dispositivos digitais e conteúdos apresentados por meio de gráficos e tutoriais em vídeo (em vez de áudio). Em termos de funcionalidade os utilizadores preferem os meios digitais (~ 80%) ao suporte clínico.	3
Yim <i>et al.</i> 2020 (23)	Ensaio Clínico controlado randomizado		Este é um estudo de processo qualitativo das experiências dos participantes do <i>everyBody Plus</i> , uma intervenção cognitivo-comportamental baseada na <i>web</i> . Até onde sabemos, este é o primeiro estudo desse tipo em intervenção digital para pesquisa de PCA a incluir <i>feedback</i> em tempo real na análise qualitativa.	No geral, os participantes relataram experiências positivas com o uso da intervenção baseada na <i>web everyBody Plus</i> , incluindo flexibilidade de uso e o potencial de impactar holisticamente a vida das pessoas. Os participantes também forneceram sugestões valiosas sobre como futuras intervenções semelhantes baseadas na <i>web</i> podem ser melhoradas e, no contexto dos PCA, como os programas podem ser projetados para serem mais inclusivos, abrangendo diferentes características demográficas e clínicas	1

NE: Nível Evidência

PCA: Perturbações do comportamento alimentar

Tabela 3

Utilização das tecnologias digitais na monitorização de doentes com Perturbações do comportamento alimentar

MONITORIZAÇÃO					
REFERÊNCIA	TIPO DE ESTUDO	POPULAÇÃO	EXPOSIÇÃO	RESULTADOS	NE
Keshen <i>et al.</i> 2020 (10)	Caso Controlo	Adultos com PCA	Auto-monitorização em papel <i>versus</i> <i>smartphone</i>	Sem diferenças estatisticamente significativas	2

NE: Nível Evidência

PCA: Perturbações do comportamento alimentar

Tabela 4

## Utilização das tecnologias digitais como terapia de autoajuda

AUTOAJUDA					
REFERÊNCIA	TIPO DE ESTUDO	POPULAÇÃO	EXPOSIÇÃO	RESULTADOS	NE
Zwaan <i>et al.</i> 2012 (6)	Ensaio clínico randomizado multicêntrico	Um total de 175 pacientes com transtorno da compulsão alimentar periódica e índice de massa corporal entre 27 e 40 kg/m <sup>2</sup> foram randomizados em 7 centros na Alemanha e Suíça.	Avaliação da eficácia de um programa de autoajuda guiado pela internet comparativamente à terapia cognitivo-comportamental. Ambos os tratamentos tiveram duração de 4 meses, e a manutenção do resultado avaliada 6 e 18 meses após o término do tratamento.	<b>Não inferioridade guia de autoajuda pela internet em relação à Terapia cognitivo comportamental.</b>	1
Fitzsimmons <i>et al.</i> 2020 (11)	Ensaio Clínico Randomizado	690 mulheres com PCA de 27 universidades dos EUA, acompanhadas por 2 anos.	Comparação entre um programa de autoajuda guiado por terapia cognitivo comportamental digital e encaminhamento ao cuidado habitual.	Terapias cognitivas comportamentais digitais <b>foram efetivas na redução da psicopatologia PCA, comportamentos compensatórios, depressão e impacto a longo prazo.</b>	1
Hildebrandt <i>et al.</i> 2020 (12)	Caso-Controlo Randomizado	66 homens e mulheres com transtorno de compulsão alimentar periódica ou bulimia nervosa foram randomizados para receber oito sessões de autoajuda mediadas pelo monitor Noom (n = 33) ou sessões sem o monitor Noom (n = 33) durante 12 semanas. As variáveis medidas foram episódios bulímicos objetivos, episódios bulímicos subjetivos e comportamentos compensatórios. As avaliações foram colhidas em 0, 4, 8, 12, 24 e 36 semanas.	O objetivo deste estudo foi testar a eficácia inicial do <i>Noom Monitor</i> , um aplicativo de <i>smartphone</i> projetado para facilitar a terapia cognitivo comportamental mediado por autoajuda na adesão e sintomas de transtorno alimentar em comparação com a terapia tradicional	Houve um efeito significativo do tratamento na mudança: <b>Menos Episódios bulímicos</b> ( $\beta = -0,84$ , IC 95% = -1,49, -0,19) favorecendo o Noom.; <b>As taxas de remissão não foram estatisticamente diferentes</b> entre os tratamentos; <b>Monitor Noom maior adesão</b> às refeições e lanches e a adesão regular às refeições. <b>Os tratamentos não diferiram no seguimento a 6 meses.</b>	1
Traviss-Turner <i>et al.</i> 2017 (24)	Revisão sistemática e meta-análise	Indivíduos 12-65 anos	Estabelecer a efetividade de terapias de autoajuda guiadas na redução da psicopatologia associada às PCA e ao <i>binge eating</i> .	As terapias guiadas de autoajuda mostraram <b>ser eficazes</b> . No entanto é preciso perceber abaixo dos 18 anos e o poder das novas tecnologias	1
Barakat <i>et al.</i> 2019 (3)	Revisão sistemática	223 estudos • Entre 26 a 354 participantes • Idade média dos participantes de 29,67 anos • Média do IMC 25,96	Objetivo determinar quais componentes de intervenções de autoajuda PCA baseadas na <i>web</i> são associadas a menor atrito e melhor resultado terapêutico. Avaliadas 4 dimensões: canais multimídia utilizados, grau de interatividade do utilizador e dispositivo tecnológico, através do programa acedido.	Terapêuticas utilizando ferramentas multimédias tiveram uma melhoria dos sintomas na PCA no grupo de tratamento; <b>Maior feedback</b> no grupo de tratamento <i>Versus</i> Grupo de controlo com melhores resultados na psicopatologia	1

EUA: Estados Unidos da América  
NE: Nível Evidência

PCA: Perturbações do comportamento alimentar

Tabela 5

## Utilização das tecnologias digitais na Bulimia e Anorexia Nervosas

BULIMIA NERVOSA E ANOREXIA NERVOSA					
REFERÊNCIA	TIPO DE ESTUDO	POPULAÇÃO	EXPOSIÇÃO	RESULTADOS	NE
Hay <i>et al.</i> 2014 (26)	Revisão sistemática	102 pessoas com bulimia nervosa e 204 controlos saudáveis.	8 estudos preencheram os critérios de inclusão.	Melhoria da frequência do <i>binge eating</i> , gravidade dos sintomas psiquiátricos gerais, gravidade da depressão, melhoria do funcionamento social e adaptativo.	1
Tian Ling Low <i>et al.</i> 2020 (27)	Meta-análise	297 doentes com PCA do tipo " <i>binge-purging</i> "	Este artigo tem como objetivo avaliar a eficácia da terapia cognitivo-comportamental aprimorada com realidade virtual no tratamento de transtornos alimentares do tipo purgativo em comparação com a terapia cognitivo comportamental.	Terapia cognitivo comportamental com realidade virtual: • Diminuição significativa na frequência de compulsões • não houve diferença estatisticamente significativa na mudança no IMC ou na frequência de expurgos. • Redução significativa na insatisfação corporal • Sem diferença significativa na melhora da satisfação corporal geral.	1
Schlegl <i>et al.</i> (28)	Revisão sistemática	3646 pacientes:	Foi realizada uma pesquisa bibliográfica sistemática utilizando <i>Medline</i> e <i>PsycINFO</i> . As bibliografias dos artigos recuperados foram também revistas sem restrições de data ou tipo de estudo: 22 ensaios controlados aleatorizados, 2 estudos controlados, e 16 estudos não controlados.	Não houve diferença entre grupos de controlo e CBI não guiadas para EDE global ou BITE total no pós-tratamento, e não (BITE total) para pequenos (EDE global) entre efeitos de grupo no seguimento. No geral, pequenos efeitos de curto prazo foram encontrados para o global do Questionário de Exame do Transtorno Alimentar. Além disso, a videoconferência também pareceu ser uma abordagem promissora. Finalmente, houve provas preliminares da eficácia das intervenções móveis.	1

Tabela 5

Utilização das tecnologias digitais na Bulimia e Anorexia Nervosas (continuação)

REFERÊNCIA	BULIMIA NERVOSA E ANOREXIA NERVOSA				NE
	TIPO DE ESTUDO	POPULAÇÃO	EXPOSIÇÃO	RESULTADOS	
Bauer <i>et al.</i> 2012 (20)	ensaio clínico controlado randomizado	Indivíduos do sexo feminino com bulimia nervosa ou transtorno alimentar relacionado não específico (n= 165)	Foi desenvolvido um programa através do envio de mensagens curtas (SMS) e mensagens de texto para apoiar pacientes no após alta hospitalar Comparar os pacientes que receberam tratamento tradicional (grupo controlo) com uma intervenção de manutenção baseado em SMS (grupo de intervenção). Após a alta hospitalar, os pacientes do grupo de intervenção apresentaram um relatório semana de sintomas por SMS durante 16 semanas e receberam <i>feedback</i> personalizado	As taxas de remissão entre os grupos de intervenção e controlo não foram significativamente diferentes entre os pacientes que receberam tratamento ambulatorio. <b>Maior taxa de remissão no grupo intervenção.</b> Houve diferenças significativas naqueles que não utilizaram tratamento ambulatorio durante o período de intervenção. <b>A intervenção de pós-tratamento foi eficaz para melhorar o resultado do tratamento após a alta do tratamento hospitalar.</b>	1
Ferrer-Garcia <i>et al.</i> 2013 (29)	Revisão sistemática	Populações clínicas (73%), tendo os restantes relatado estudos de controlo de casos (27%).	26 estudos únicos, dois quais 8 estudos eram ensaios controlados aleatórios, 13 eram estudos não aleatórios, e 5 eram ensaios clínicos com apenas 1 participante. A maioria dos estudos utilizou equipamento visual imersivo (62%) com um visor montado na cabeça (94%).	Duas principais áreas de interesse surgiram: o trabalho virtual na imagem corporal dos pacientes (26/7, 27%) e a exposição a estímulos alimentares virtuais (26/10, 38%).	1
Ferrer-Garcia <i>et al.</i> (17)	Ensaio Clínico randomizado	60 pacientes com PCA Oriundos de: Itália, Espanha,	dados de acompanhamento de 6 meses de um estudo randomizado, multicêntrico e de grupos paralelos realizado em cinco centros clínicos em três cidades europeias, que comparou dois tratamentos de segundo nível para BN e TCAP: terapia de exposição a pistas baseada em realidade virtual versus terapia cognitivo-comportamental adicional.	Este artigo enfoca a evolução dos sintomas avaliados após <b>6 meses de acompanhamento</b> em um subgrupo de 58 pacientes do estudo original. Neste estudo, 64 pacientes com PCA (35 com BN e 29 com TCAP), que ainda apresentavam episódios ativos de compulsão alimentar ao final de um programa estruturado de TCC (tratamento de primeiro nível), foram aleatoriamente designados para um dos dois tratamentos de segundo nível (TCC ou VR-CET). A frequência de episódios de compulsão e purgação e as atitudes relacionadas à compulsão (bulimia, desejo de magreza e insatisfação corporal) foram avaliadas antes de iniciar o tratamento de segundo nível (n = 64), no final (n = 64), e no seguimento de 6 meses (n = 58). Embora ambas as condições de tratamento tenham apresentado melhoras estatisticamente significativas ao final e após 6 meses de acompanhamento, as reduções obtidas foram maiores após VR-CET, em relação aos episódios de compulsão alimentar e purga, bem como a diminuição da tendência autorrelatada de se envolver em episódios de compulsão alimentar, quando comparado com o TCC.	1
Ziser <i>et al.</i> 2018 (30)	Revisão sistemática	Pacientes com anorexia nervosa.	Sintetização das provas sobre as intervenções dirigidas à imagem corporal na AN. N=11 estudos investigando a exposição ao espelho, confrontação vídeo, exposição corporal de realidade virtual e programas de tratamento foram analisados.	Os estudos incluídos mostram que as intervenções dirigidas à imagem corporal podem ser eficazes na melhoria dos resultados relacionados com a imagem corporal. Contudo, as provas relativas a um efeito adicional das intervenções da imagem corporal adicionadas aos tratamentos estabelecidos para pacientes com AN, não são claras.	1
Neumayr <i>et al.</i> 2019 (31)	Ensaio clínico randomizado	Indivíduos do sexo feminino com idade a partir dos 13 anos (n= 40)	Avaliação de uma intervenção pós-tratamento intensivo de doentes com Anorexia Nervosa através de uma aplicação de <i>smartphone</i> guiado por terapeuta. Duração de 8 semanas	<b>A intervenção digital é altamente aceite pelos pacientes e pode apoiar a estabilizar os sintomas ou melhorias contínuas após tratamento hospitalar</b>	1
Cesa <i>et al.</i> 2013(14)	Revisão sistemática	90 pacientes obesas do sexo feminino com PCA após encaminhamento para um centro de reabilitação da obesidade foram aleatoriamente atribuídas a condições.	Antes da conclusão do tratamento, 24 pacientes tiveram alta do hospital. Os restantes 66 doentes internados receberam 15 sessões com realidade virtual, 15 sessões de TCC, ou nenhum tratamento adicional durante 5 semanas em regime de internamento com cuidados habituais. No início, após a conclusão do tratamento de internamento, e no seguimento de 1 ano, o peso dos pacientes, o número de episódios de compulsão alimentar durante o mês anterior, e a satisfação corporal foram avaliados, através de questionários de autorrelatos e comparados entre condições.	Apenas a terapia com base na realidade virtual foi eficaz para melhorar a perda de peso com um 1 ano de seguimento. Em contrapartida, os participantes no controlo recuperaram em média a maior parte do peso que tinham perdido durante o programa de internamento. Os episódios de compulsão alimentar diminuíram para zero durante o programa de internamento, mas foram novamente reportados nos três grupos com 1 ano de seguimento. No entanto, uma recuperação substancial foi observada somente no grupo que recebeu o programa de internamento apenas, enquanto que tanto a realidade virtual como a TCC conseguiram manter uma baixa taxa de episódios de compulsão alimentar mensal.	1

Tabela 5

Utilização das tecnologias digitais na Bulimia e Anorexia Nervosas (continuação)

BULIMIA NERVOSA E ANOREXIA NERVOSA					
REFERÊNCIA	TIPO DE ESTUDO	POPULAÇÃO	EXPOSIÇÃO	RESULTADOS	NE
Ter Huurne <i>et al.</i> 2021(18)	Ensaio clínico randomizado	A população foi composta por 212 participantes no total, em três subgrupos: bulimia nervosa (BN; n = 44), transtorno da compulsão alimentar periódica (TCAP; n = 83) e PCA sem outra especificação (n = 85).	Os efeitos do tratamento foram sustentados durante o acompanhamento, com grande impacto na redução da psicopatologia das PCA e insatisfação corporal, e com impacto pequeno a moderados para saúde física e mental, autoestima, funcionamento social e qualidade de vida. A maioria dos efeitos foi encontrada para todos os três subgrupos, exceto para melhorias a longo prazo na autoestima e qualidade de vida entre os participantes com BN e PCA sem outra especificação.	Este estudo mostrou a sustentabilidade a longo prazo dos efeitos do tratamento até 1 ano após o tratamento de uma TCC baseada na <i>web</i> , realizada por terapeuta, para pacientes com várias PCA.	1
Loucas <i>et al.</i> 2014 (32)	Revisão sistemática e meta-análise	Indivíduos com PCA	Revisão da literatura sobre a eficácia da e-terapia na prevenção e tratamento das PCA.	No geral e apesar de aspetos positivos encontrados, a e-terapia ainda é vista como <b>algo incerto</b> .	1

AN: Anorexia Nervosa  
 CBI: Intervenções Baseadas na Internet e no Computador  
 BITE: Teste de Edinburg de Investigação da Bulimia  
 BN: Bulimia Nervosa  
 EDE: Exame de Perturbações Alimentares  
 EUA: Estados Unidos da America  
 NE: Nível Evidência  
 PCA: Perturbações do Comportamento Alimentar  
 TCAP: Transtorno da Compulsão Alimentar Periódico  
 TCC: Terapia Cognitivo Comportamental

Tabela 6

Utilização das tecnologias digitais na Terapia Cognitivo Comportamental

TERAPIA COGNITIVO COMPORTAMENTAL					
REFERÊNCIA	TIPO DE ESTUDO	POPULAÇÃO	EXPOSIÇÃO	RESULTADOS	NE
Abrahamsson <i>et al.</i> 2018 (13)	Caso Controlo	Cinco pacientes na primeira fase do tratamento do transtorno alimentar foram incluídos e a principal variável de desfecho foi a frequência diária das refeições. Posteriormente analisaram-se sintomas de PCA, sofrimento psicológico e satisfação com o tratamento.	O objetivo deste estudo foi <b>investigar os efeitos da TCC baseada em vídeo móvel para transtorno alimentar e explorar a viabilidade de usar essa tecnologia no atendimento clínico</b> .	O tratamento resultou em um aumento significativo ( $p < 0,01$ ) na frequência diária de refeições. Quatro participantes relataram <b>melhorias confiáveis</b> nos sintomas de PCA e <b>três relataram melhorias no humor</b> . <b>Os participantes relataram alta satisfação com o tratamento e com o aplicativo de vídeo móvel</b> , apesar de alguns problemas técnicos. A TCC pode ser realizada de forma eficaz por meio de um aplicativo de vídeo móvel e, apesar de alguns problemas tecnológicos, pode ser bem recebida pelos pacientes. Todos os participantes deste estudo tinham baixo acesso prévio a serviços de saúde mental e relataram alta satisfação com o formato do tratamento	3
Anastasiadou <i>et al.</i> 2020 (33)	Estudo clínico randomizado e controlado	Pacientes com mais de 12 anos, com diagnóstico de perturbações do comportamental alimentar em tratamento padrão de TCC (n = 106)	Comparar TCC tradicional (grupo controlo) com TCC mais uma intervenção por meio <b>de uma aplicação que fornece auto-monitorização</b> (grupo experimental)	Sem diferenças estatisticamente significativas	
Elke <i>et al.</i> (15)	Cohort	205 mulheres com PCA	Avaliar o abandono durante o tratamento cognitivo comportamental <b>baseado na web</b> .	<b>Suporte terapêutico e tratamento online avaliados positivamente, embora a taxa de abandono seja considerável</b>	1
Kendal <i>et al.</i> 2017(16)	Estudo Observacional descritivo	Aplicamos uma abordagem <b>netnográfica</b> envolvendo <b>download e análise temática de mais de 400 mensagens postadas de agosto a novembro de 2012</b>	Jovens com PCA embora possam relutar em procurar ajuda, podem ligar-se a redes sociais para obter informações, conselhos ou apoio. claramente entendido. Este estudo qualitativo teve como objetivo explorar <b>como os jovens usaram um fórum de discussão on-line</b> , moderado, orientado para jovens, sobre distúrbios alimentares, administrado por uma instituição de caridade para distúrbios alimentares	Análise dos dados gerou cinco temas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assumindo o papel de mentor</li> <li>• o fórum de discussão online como espaço seguro</li> <li>• Amizade</li> <li>• Ajuda flexível</li> <li>• e suporte de pares para recuperação e prevenção de recaídas</li> </ul>	
McFillin <i>et al.</i> 2012 (34)	Caso controlo	Mulheres adolescentes em tratamento para uma PCA (n = 50) foram comparadas a participantes controlo assintomáticos (n = 59) numa medida de processamento de informações sociais.	O objetivo deste estudo foi <b>examinar as diferenças no processamento de informações sociais e estratégias de coping entre adolescentes do sexo feminino em tratamento para uma perturbação do comportamento alimentar e pares assintomáticos</b> . Identificou significativamente mais estratégias de enfrentamento evitativas intrapunitivas que refletem meios desadaptativos e autodestrutivos de lidar com eventos angustiantes. Os resultados indicam que vieses de processamento cognitivo social e estratégias de enfrentamento desadaptativas podem ser instrumentais na percepção da perda de controle e influenciar o desenvolvimento/manutenção de perturbações do comportamento alimentar.	Os participantes em tratamento para uma PCA eram significativamente <b>mais propensos a perceber a intenção hostil de um provocador de pares, relataram uma maior intensidade de emoções negativas e identificaram um número significativamente maior de estratégias de confronto evitativas</b> . Especificamente, o grupo de transtorno alimentar identificou significativamente mais estratégias de enfrentamento evitativas intrapunitivas que refletem <b>meios desadaptativos e autodestrutivos de lidar com eventos angustiantes</b> . Os resultados indicam que <b>vieses de processamento cognitivo social e estratégias de enfrentamento desadaptativas podem ser instrumentais na percepção da perda de controle e influenciar o desenvolvimento/manutenção de perturbações do comportamento alimentar</b> .	2

NE: Nível Evidência  
 PCA: Perturbações do comportamento alimentar  
 TCC: Terapia Cognitivo Comportamental

## Perspetiva dos Utilizadores

Três estudos recentes avaliaram a opinião dos indivíduos com PCA acerca da utilização das tecnologias digitais no tratamento (Tabela 2). As vantagens mais apontadas pelos doentes numa revisão sistemática (8) foram a possibilidade de utilização destas ferramentas serem de fácil acesso e a todo o tempo e o facto de não terem que se deslocar para terem uma consulta (84%). Como limitação foram apontadas as preocupações inerentes à privacidade dos dados e à precisão de alguns conteúdos informativos disponibilizados (50%). A preferência quanto ao tipo de ferramentas recaiu sobre plataformas que possam estar disponíveis em todos os dispositivos digitais e sobre conteúdos apresentados por meio de gráficos e tutoriais em vídeo, em vez de áudio. Quando questionados acerca das funcionalidades desejadas a maioria dos participantes prefere ferramentas com suporte clínico e *feedback* personalizado, com estratégias para mudar pensamentos inúteis nas PCA e com escalas de triagem para avaliar a gravidade dos sintomas. Ressalvam também a utilidade na psicoeducação e a capacidade de resposta a solicitações de intervenção *just-in-time*. Existem disponíveis na internet aplicações e sites web para tratamento e suporte das PCA que estão ao alcance de todos. Wasil *et al.* tentou perceber quais as aplicações mais acessíveis e disponíveis quando um doente com PCA acede aos conteúdos digitais. Pretendeu ainda perceber destre dessas aplicações aquelas que vão encontro dos critérios de tratamento definidos tradicionalmente em livros. Assim, verificaram que existem quatro aplicações mais procuradas, usadas e indicadas e que devem também ser conhecidas por todos os clínicos que trabalham com PCA (9).

## Monitorização

Uma das ferramentas que pode ser útil para o acompanhamento de doentes com PCA é a automonitorização. O tipo de registos pode ser muito variado desde número de sintomas purgativos a número de refeições efetuadas. Keshen *et al.* desejou perceber se o registo em *smartphone*<sup>®</sup>, uma vez que está mais acessível e prático, seria mais eficaz que o tradicional papel, porém no estudo efetuado não se registaram diferenças significativas, havendo vantagens em ambos os métodos (10).

## Autoajuda

A Autoajuda é um dos aspetos mais trabalhados nas PCA. Cinco estudos (duas Revisões Sistemáticas e 3 Casos Controlo) investigaram a eficácia da utilização de tecnologias digitais como ferramentas de autoajuda nas PCA. Desde 2012 que se sabia que as terapias digitais não eram inferiores às terapias digitais de autoajuda terapeuta mediadas ou não (6). Contudo, estudos mais recentes mostraram que estas são efetivas na redução da psicopatologia nas PCA, na redução de comportamentos compensatórios (episódios bulímicos) e na depressão, e cujo impacto se verifica a longo prazo, pelo menos até 1 ano (11). Foi desenvolvido e testado um monitor *Noom*, trata-se de uma aplicação de *smartphone* projetado para facilitar a terapia cognitivo comportamental mediado por autoajuda na adesão e sintomas de transtorno alimentar em comparação com a terapia tradicional (12). Este mostrou uma redução de episódios bulímicos ( $\beta = -0,84$ , IC 95% = -1,49, -0,19), e uma maior adesão às refeições regulares comparativamente à terapia convencional, quanto às taxas de remissão na foram encontradas diferenças numa amostra de 66 participantes deste estudo.

## Terapia Cognitivo Comportamental

A Terapia Cognitivo Comportamental (TCC) é um instrumento basilar

no tratamento das PCA. Existem sites *Web*, aplicações e até fóruns dedicados a esta temática. A maioria dos estudos revelou que a TCC por meio digital fornece um suporte terapêutico e tratamento *online* que foi avaliado positivamente (13,14), embora a taxa de abandono seja considerável (15).

Kendal *et al.* mostrou que fóruns de discussão *online* podem ser seguros e espaços aceitáveis para que os jovens tenham acesso à ajuda, ressaltando a importância destes terem um monitor que ajude a moderar os mesmos (16).

## Bulimia Nervosa e Anorexia Nervosa

Ferrer-Garcia *et al.* acompanhou durante 6 meses 60 doentes oriundos de Espanha e Itália que já tinham sido expostos a uma terapia prévia de tratamento de PCA, sendo desta vez expostos a uma terapia de segundo nível baseada em realidade virtual. A frequência de episódios de compulsão e purgação e as características de PCA relacionadas à compulsão (bulimia, desejo de magreza e insatisfação corporal) foram avaliadas antes de iniciar o tratamento de segundo nível e no final e ao fim de 6 meses. Ambas as condições de tratamento apresentaram melhoria estatisticamente significativa ao final e após 6 meses de acompanhamento, as reduções obtidas foram maiores após intervenção com realidade virtual, em relação aos episódios de compulsão alimentar e purgação, bem como a diminuição da tendência autorrelatada de se envolver em episódios de compulsão alimentar ( $p = 0,001$ ) (17).

Os estudos apresentados em 2021 avaliaram a TCC e mostraram eficácia a curto e médio e longo prazo das tecnologias digitais no tratamento das PCA, nomeadamente na BN e AN (18, 19), com elevado nível de evidência.

Bauer *et al.* avaliaram um programa através do envio de mensagens curtas de texto para apoiar pacientes após a alta hospitalar. Os resultados obtidos mostraram que as taxas de remissão entre os grupos de intervenção e controlo não foram significativamente diferentes entre os pacientes que receberam tratamento ambulatório e digital, apesar de haver uma maior taxa de remissão no grupo intervenção, verificando-se que o mesmo foi eficaz para melhorar o resultado do tratamento (20).

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O uso crescente e generalizado das tecnologias veio trazer às populações novas formas de socializar, de aprender, de trabalhar e também oportunidades de tratamento de algumas condições específicas, como é o caso das PCA. Existem ainda uma vasta gama de barreiras que dificultam o tratamento das PCA, como por exemplo o estigma, as dificuldades de acesso, o custo e a falta de profissionais treinados, principalmente se pensarmos nos indivíduos que vivem em meios rurais, dado o facto de estes serviços estarem mais centralizados. Esta realidade vai de encontro à literatura disponível, que refere que a maioria dos indivíduos com PCA em todo o mundo não consegue obter um acompanhamento e tratamento adequados (2). Desta forma, pensa-se que as ferramentas digitais podem ajudar a preencher essa lacuna. Esta revisão baseada na evidência apresenta diversos estudos que confirmam a existência da associação entre as tecnologias e os benefícios no tratamento das PCA. Importa referir que os vários estudos avaliados incidiram sobre diversas populações com diferentes tamanhos amostrais e faixas etárias. Não só a idade dos participantes pode traduzir diferenças na utilização das novas tecnologias, como o próprio contexto sociocultural deve ser tido em conta.

Na prática clínica podemos integrar as tecnologias de diferentes formas, estas podem ser usadas como monitorização de sintomas,

suporte entre sessões, psicoeducação, aumento de literacia, impulsionadoras da prática de comportamentos saudáveis, exposição a realidade virtual e ainda determinar a acessibilidade às redes sociais. A automonitorização do paciente através de aplicações pode ser capaz de aumentar a sensação de autonomia do paciente, além disso, recursos adicionais de autoajuda digitais são de baixo custo e reduzem o número de tratamentos presenciais necessários, sendo que a eficácia destes é superior aos programas de autoajuda convencionais. Embora haja evidência de que a TCC seja o tratamento de primeira linha para o transtorno da compulsão alimentar periódico (TCAP), ela não está amplamente disponível. Como o TCAP ainda é uma categoria diagnóstica recente, muitos casos provavelmente permanecem sem diagnóstico e um grande número de pacientes recebe tratamento tardio ou nunca recebe tratamento adequado. Um estudo multicêntrico realizado na Alemanha forneceu informações sobre a eficácia de um novo programa de autoajuda guiado pela Internet e permitiu uma comparação direta com o tratamento padrão-ouro da TCC não mostrando inferioridade nas TCC digitais (6).

As aplicações para *smartphones* que visam o tratamento da compulsão alimentar parecem ter vantagens no que concerne à adesão e ao componente crítico da disseminação do tratamento (21).

Como descrito são vários os benefícios que a tecnologia oferece no acesso e tratamento de crianças e jovens com PCA, contudo não são isentas de potenciais malefícios. Os terapeutas que pretendam usar as tecnologias integradas no tratamento das PCA em menores devem ter a permissão parental, para que estes também possam desempenhar o seu papel de supervisão. Outro pré-requisito importante é a confidencialidade e privacidade, como limitações no uso das novas tecnologias. Não obstante, no que respeita aos jovens, dado a presença do sentimento de vergonha muitas vezes característico desta faixa etária, as novas tecnologias podem ser úteis principalmente numa fase inicial.

Há ainda autores que argumentam que o tratamento atual deveria passar por dissuadir os jovens e adultos da comunicação digital e impedir o uso adicional de redes sociais, uma vez que diminuiu o potencial da relação terapeuta-doente ao minimizar a interação cara-a-cara, podendo aumentar as taxas de abandono ao longo do tratamento e poder aumentar a vulnerabilidade dos jovens ao mundo digital e *online* (5). Levantam ainda questões se a existência de aplicações e programas de uso livre podem impedir o doente de procurar níveis mais elevados de ajuda, quando apropriado.

Não é garantido que todos os indivíduos beneficiem de novas tecnologias para o correto apoio psicológico (8). É unânime entre os autores a necessidade de criar programas mais inclusivos para as pessoas, abrangendo diferentes características demográficas e clínicas. Parece ser apropriado centrar a atenção também nestas novas oportunidades de intervenção, especialmente para evitar agravamentos súbitos e criar potenciais canais de intervenção que em circunstâncias particulares podem ser difíceis de aplicar.

Em suma, as conclusões dos diferentes estudos em análise indicam uma necessidade de maior investigação sobre esta temática, principalmente nos mais jovens, altamente relevante na sociedade atual.

## CONCLUSÕES

Nesta revisão foram apresentados vários estudos que mostram as utilidades e eficácia das novas tecnologias. Assim, e à luz da evidência atual, podemos concluir que as ferramentas digitais são uma excelente arma terapêutica no tratamento dos doentes com PCA. No entanto, apesar dos benefícios comprovados, a ciência carece ainda de estudos que mostrem a eficácia do uso das novas tecnologias principalmente

nas populações pediátricas. Além de que, grande parte dos estudos em adolescentes, recaem em adolescentes do sexo feminino, em amostras reduzidas e com intervalos de intervenção/acompanhamento reduzidos. Assim, são necessários mais estudos, nomeadamente estudos longitudinais de longo prazo, em amostras representativas, que envolvam ambos os sexos. Da mesma forma, é imprescindível perceber quais os doentes elegíveis para este tipo de tratamento e qual a melhor ferramenta digital tendo em conta a faixa etária e o estágio da doença. Importa referir que todos os profissionais envolvidos no tratamento das PCA devem conhecer estas opções e usá-las de forma personalizada e individualizada de acordo com o doente, fazendo-se valer da sua sensibilidade clínica e à luz da ciência atual.

## CONFLITO DE INTERESSES

Nenhum dos autores reportou conflito de interesses.

## CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR PARA O ARTIGO

DM, ACM e JS: Contribuíram para a conceção, desenho do estudo, recolha de dados, análise e interpretação dos resultados, bem como a redação do artigo. Todas as autoras participaram na revisão do artigo, leram e aprovaram a versão final.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Maglia M, Corello G, Caponnetto P. Evaluation of the effects of telepsychotherapy in the treatment and prevention of eating disorders in adolescents. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(23).
- Dunker KLL, Santos JF dos, Silva NM da, Grigolon RB. Uso de abordagens online na prevenção dos transtornos alimentares: Uma revisão narrativa. *Res Soc Dev*. 2021;10(9):e44610917694.
- Barakat S, Maguire S, Smith KE, Mason TB, Crosby RD, Touyz S. Evaluating the role of digital intervention design in treatment outcomes and adherence to eTherapy programs for eating disorders: A systematic review and meta-analysis. *Int J Eat Disord*. 2019;52(10):1077–94.
- Cuesto G, Everaerts C, León LG, Acebes A. Molecular bases of anorexia nervosa, bulimia nervosa and binge eating disorder: shedding light on the darkness. *J Neurogenet*. 2017 Dec;31(4):266–287. doi: 10.1080/01677063.2017.1353092. Epub 2017 Aug 1. PMID: 2876.
- Sadeh-Sharvit S. Use of Technology in the Assessment and Treatment of Eating Disorders in Youth. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am [Internet]*. 2019;28(4):653–61. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.chc.2019.05.011>.
- de Zwaan M, Herpertz S, Zipfel S, Tuschen-Caffier B, Friederich HC, Schmidt F, et al. INTERBED: Internet-based guided self-help for overweight and obese patients with full or subsyndromal binge eating disorder. A multicenter randomized controlled trial. *Trials [Internet]*. 2012;13(1):1. Available from: <https://doi.org/10.1186/1745-2974-13-1>.
- Kasson E, Vázquez MM, Doroshenko C, Fitzsimmons-Craft EE, Wilfley DE, Taylor CB, et al. Exploring social media recruitment strategies and preliminary acceptability of an mhealth tool for teens with eating disorders. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(15).
- Linardon J, Messer M, Lee S, Rosato J. Perspectives of e-health interventions for treating and preventing eating disorders: descriptive study of perceived advantages and barriers, help-seeking intentions, and preferred functionality. *Eat Weight Disord [Internet]*. 2021;26(4):1097–109. Available from: <https://doi.org/10.1007/s40519-020-01005-3>.
- Wasil AR, Patel R, Cho JY, Shingleton RM, Weisz JR, DeRubeis RJ. Smartphone apps for eating disorders: A systematic review of evidence-based content and application of user-adjusted analyses. *Int J Eat Disord*. 2021;54(5):690–700.
- Keshen A, Helson T, Ali S, Dixon L, Tregarthen J, Town J. Efficacy and acceptability of self-monitoring via a smartphone application versus traditional paper records in an intensive outpatient eating disorder treatment setting. *Eur Eat Disord Rev*. 2020 Ju.
- Fitzsimmons-Craft EE, Taylor CB, Graham AK, Sadeh-Sharvit S, Balantekin KN, Eichen DM, et al. Effectiveness of a Digital Cognitive Behavior Therapy-Guided Self-Help Intervention for Eating Disorders in College Women: A Cluster Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw open*. 2020;3(8):e2015633.

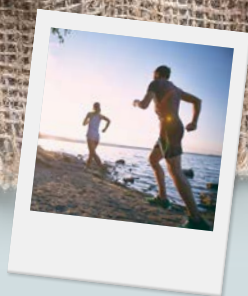
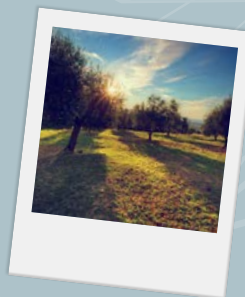


12. Hildebrandt T, Michaelides A, Mayhew M, Greif R, Sysko R, Toro-Ramos T, et al. Randomized controlled trial comparing health coach-delivered smartphone-guided self-help with standard care for adults with binge eating. *Am J Psychiatry*. 2020;177(2):134–42.
13. Abrahamsson N, Ahlund L, Ahrin E, Alfnsson S. Video-based CBT-E improves eating patterns in obese patients with eating disorder: A single case multiple baseline study. *J Behav Ther Exp Psychiatry*. 2018 Dec;61:104–112. doi: 10.1016/j.jbtep.2018.06.010. Epub.
14. Cesa GL, Manzoni GM, Bacchetta M, Castelnuovo G, Conti S, Gaggioli A, et al. Virtual reality for enhancing the cognitive behavioral treatment of obesity with binge eating disorder: Randomized controlled study with one-year follow-up. *J Med Internet Res*. 2013;15(6).
15. Ter Huurne ED, Postel MG, de Haan HA, van der Palen J, DeJong CAJ. Treatment dropout in web-based cognitive behavioral therapy for patients with eating disorders. *Psychiatry Res*. 2017 Jan;247:182–193. doi: 10.1016/j.psychres.2016.11.034. Epub 2016 Nov 27. PMID: 27918968.
16. Kendal S, Kirk S, Elvey R, Catchpole R, Prymachuk S. How a moderated online discussion forum facilitates support for young people with eating disorders. *Heal Expect*. 2017;20(1):98–111.
17. Ferrer-Garcia M, Pla-Sanjuanelo J, Dakanalis A, Vilalta-Abella F, Riva G, Fernandez-Aranda F, Forcano L, Riesco N, Sánchez I, Clerici M, Ribas-Sabaté J, Andreu-Gracia A, Escandón-Nagel N, Gomez-Tricio O, Tena V, Gutiérrez-Maldonado J. A Randomized Trial o.
18. Ter Huurne ED, de Haan HA, Postel MG, DeJong CAJ, VanDerNagel JEL, van der Palen J. Long-term effectiveness of web-based cognitive behavioral therapy for patients with eating disorders. *Eat Weight Disord*. 2021 Apr;26(3):911–919. doi: 10.1007/s40519-020-00.
19. Riva G, Malighetti C, Serino S. Virtual reality in the treatment of eating disorders. *Clin Psychol Psychother*. 2021;(January):477–88.
20. Bauer S, Okon E, Meermann R, Kordy H. Technology-enhanced maintenance of treatment gains in eating disorders: efficacy of an intervention delivered via text messaging. *J Consult Clin Psychol*. 2012 Aug;80(4):700–6. doi: 10.1037/a0028030. Epub 2012 Apr 30.
21. Hildebrandt T, Michaelides A, Mackinnon D, Greif R, DeBar L, Sysko R. Randomized controlled trial comparing smartphone assisted versus traditional guided self-help for adults with binge eating. *Int J Eat Disord*. 2017 Nov;50(11):1313–1322. doi: 10.1002/eat.22781. Epub 2017 Sep 27. PMID: 28960384; PMCID: PMC5755703.
22. McCaig D, Elliott MT, Prnjak K, Walasek L, Meyer C. Engagement with MyFitnessPal in eating disorders: Qualitative insights from online forums. *The International Journal of Eating Disorders*. 2020 Mar;53(3):404–411. DOI: 10.1002/eat.23205. PMID: 31762064.
23. Yim SH, Bailey E, Gordon G, Grant N, Musiat P, Schmidt U. Exploring participants' experiences of a web-based program for bulimia and binge eating disorder: Qualitative study. *J Med Internet Res*. 2020;22(9):1–13.
24. Traviss-Turner GD, West RM, Hill AJ. Guided Self-help for Eating Disorders: A Systematic Review and Metaregression. *Eur Eat Disord Rev*. 2017;25(3):148–64.
25. Hay PJ, Claudino AM. Bulimia nervosa: online interventions. *BMJ Clin Evid*. 2015 Mar 4;2015:1009. PMID: 25735611; PMCID: PMC4356174.
26. Low TL, Ho R, Ho C, Tam W. The efficacy of virtual reality in the treatment of binge-purging eating disorders: A meta-analysis. *Eur Eat Disord Rev*. 2021 Jan;29(1):52–59. doi: 10.1002/erv.2804. Epub 2020 Nov 12. PMID: 33180339.
27. Schlegl S, Bürger C, Schmidt L, Herbst N, Voderholzer U The Potential of Technology-Based Psychological Interventions for Anorexia and Bulimia Nervosa: A Systematic Review and Recommendations for Future Research *J Med Internet Res* 2015;17(3):e85 URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jm.2015.03.005>
28. Ferrer-Garcia M, Gutierrez-Maldonado J. Cue-elicited craving for food in virtual reality. *Proc ACM Symp Virtual Real Softw Technol VRST*. 2013;(June):268.
29. Ziser K, Mölbert SC, Stuber F, Giel KE, Zipfel S, Junne F. Effectiveness of body image directed interventions in patients with anorexia nervosa: A systematic review. *Int J Eat Disord*. 2018 Oct;51(10):1121–1127. doi: 10.1002/eat.22946. Epub 2018 Sep 6. PMID: 30280000.
30. Neumayr C, Voderholzer U, Tregarthen J, Schlegl S. Improving aftercare with technology for anorexia nervosa after intensive inpatient treatment: A pilot randomized controlled trial with a therapist-guided smartphone app. *Int J Eat Disord*. 2019;52(10):1191–201.
31. Loucas CE, Fairburn CG, Whittington C, Pennant ME, Stockton S, Kendall T. E-therapy in the treatment and prevention of eating disorders: A systematic review and meta-analysis. *Behav Res Ther [Internet]*. 2014;63(2014):122–31. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.brat.2014.09.011>.
32. Anastasiadou D, Folkvord F, Brugnera A, Cañas Vinader L, SerranoTroncoso E, Carretero Jardí C, Linares Bertolin R, Muñoz Rodríguez R, Martínez Nuñez B, Graell Berna M, Torralbas-Ortega J, Torrent-Solà L, Puntí-Vidal J, Carrera Ferrer M, Muñoz Domenjó A, Díaz Marsa M, Gunnard K, Cusido J, Arcal Cunillera J, Lupiáñez-Villanueva F. An mHealth intervention for the treatment of patients with an eating disorder: A multicenter randomized controlled trial. *Int J Eat Disord*. 2020 Jul;53(7):1120–1131. doi: 10.1002/eat.23286. Epub 2020 May 8. PMID: 32383503.
33. McFillin RK, Cahn SC, Burks VS, Levine MP, Loney SL, Levine RL. Social information-processing and coping in adolescent females diagnosed with an eating disorder: toward a greater understanding of control. *Eat Disord*. 2012;20(1):42–59. doi: 10.1080/1064026.2011.611111

# Dieta Mediterrânica

O benefício da complementaridade

A Dieta Mediterrânica demonstra o benefício da **complementaridade e a necessidade do equilíbrio de todas as suas componentes: a alimentação, a convivialidade, a produção sustentável e o estilo de vida ativo.**





A.R.  
ARTIGO DE REVISÃO

# WHAT IS NEW IN CANCER CACHEXIA COMPREHENSION AND TREATMENT?

## O QUE É CONHECIDO NA COMPREENSÃO E TRATAMENTO DA CAQUEXIA ONCOLÓGICA?

Mariana Dias<sup>1\*</sup>  ; Susana Irving<sup>2</sup>  ; Paula Alves<sup>2</sup>  ; Marta Correia<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa, Rua de Diogo Botelho, n.º 1327, 4169-005 Porto, Portugal

<sup>2</sup> Instituto Português de Oncologia do Porto Francisco Gentil, EPE, Rua Dr. António Bernardino de Almeida, 4200-072 Porto, Portugal

\*Endereço para correspondência:

Mariana Ferreira Dias  
Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa,  
Rua de Diogo Botelho, n.º 1327,  
4169-005 Porto, Portugal  
mariana.dias.98@gmail.com

Histórico do artigo:

Recebido a 4 de agosto de 2022  
Aceite a 16 de março de 2023

### ABSTRACT

Cancer cachexia is a multifactorial syndrome, associated with an underlying illness, characterized by involuntary weight loss and skeleton muscle mass impairment and reduction, with or without loss of fat mass. It emerges within a systemic inflammation and metabolic disturbance setting, entailing a significant impact in treatment toxicity, quality of life, functional capacity and mortality. Although the conventional nutritional support includes symptom management, inflammation and metabolic modulation and treatment effectiveness, it is not able to fully revert cancer cachexia. The nutritional goals are to provide adequate energy and protein intake along with a combination of anti-inflammatory agents and other nutrients. In this review we focus on the effect of certain nutrients and bioactive molecules in muscle loss, inflammation and cancer cachexia ( $\beta$ -hydroxy- $\beta$ -methyl butyrate, branched chain amino acids, polyunsaturated fatty acids, carnitine, polyphenols and vitamin D). Food sources providing the later nutrients/molecules should be endorsed, in addition to a conventional nutritional support, as it is expected to entail specific functions in cancer cachexia.

### KEYWORDS

Cancer cachexia, Nutrition support, Cancer cachexia treatment

### RESUMO

A caquexia oncológica é uma síndrome multifatorial, associada a uma doença subjacente, caracterizada por perda involuntária de peso e comprometimento e redução da massa muscular esquelética, com ou sem perda de massa gorda. Surge em cenário de inflamação sistémica e distúrbio metabólico, acarretando um impacto significativo na toxicidade do tratamento, qualidade de vida, capacidade funcional e mortalidade. Embora o suporte nutricional convencional inclua o controlo de sintomas, inflamação e modulação metabólica e eficácia do tratamento, ele não é capaz de reverter totalmente a caquexia oncológica. Os objetivos nutricionais são fornecer uma ingestão energética e proteica adequadas, juntamente com uma combinação de agentes anti-inflamatórios e outros nutrientes. Nesta revisão, o foco está no efeito de certos nutrientes e moléculas bioativas na perda muscular, inflamação e caquexia oncológica ( $\beta$ -hidroxi- $\beta$ -metil butirato, aminoácidos de cadeia ramificada, ácidos gordos polinsaturados, carnitina, polifenóis e vitamina D). Fontes alimentares que forneçam os nutrientes/moléculas mencionados devem ser recomendadas, em adição a um suporte nutricional convencional, pois é esperado que exerçam funções específicas na caquexia oncológica.

### PALAVRAS-CHAVE

Caquexia oncológica, Suporte nutricional, Tratamento da Caquexia oncológica

### INTRODUCTION

#### Cachexia Definition

Cachexia is defined as a multifactorial depletion syndrome characterized by the presence of systemic inflammation leading to unvoluntary weight loss, continuous loss of skeletal muscle mass, with or without fat mass loss, which is not reversible through conventional nutrition, leading to a progressive impairment of functional capabilities" (1-4). Nowadays, the pathophysiological definition of cachexia is malnutrition plus disease-related metabolic alterations (systemic inflammation) (5).

There are different cachexia subtypes including cancer cachexia and they differ in the underlying inflammatory disease (cancer, chronic obstructive pulmonary disease,

inflammatory bowel disease, congestive heart failure or chronic kidney disease) (3,6).

Cancer cachexia is characterized by systemic inflammation and metabolic disturbances caused by the presence of the tumor, resulting in greater toxicity of treatments, reduced quality of life, decreased functional capacities and greater mortality from the disease (3-5, 7-9). Due to the systemic inflammation, cachexia affects multiple organs (10).

Although cachexia and sarcopenia are often mentioned as synonyms, these are distinct terms. Sarcopenia is defined as the progressive loss of skeletal muscle mass, strength and performance, with a high risk of adverse effects (11). Unlike cachexia, sarcopenia does not require the presence of an underlying inflammatory disease. Thus, an individual

with cachexia is sarcopenic, but an individual with sarcopenia may not be in a cachectic state (12).

### **Cancer Cachexia Stages**

Cancer cachexia comprises the following stages, pre-cachexia, cachexia and refractory cachexia. The type of cancer and its stage, the presence of systemic inflammation, reduced food intake and resistance to cancer treatment contribute to the progression to more advanced stages of cachexia, and a patient may not go through all stages (2-3, 5). Patients in the pre-cachexia stage are at risk of malnutrition and present as clinical and metabolic signs, anorexia, weight loss less than 5% and impaired glucose tolerance (2, 11, 13-14).

Patients with any of the following criteria: weight loss greater than 5% in the last 6 months; weight loss greater than 2% and current BMI less than 20kg/m<sup>2</sup>; appendicular skeletal muscle mass index less than 7.2kg/m<sup>2</sup> in males and less than 5.5 kg/m<sup>2</sup> in females (indicator of sarcopenia) joined with weight loss greater than 2% and who have not entered the refractory phase, are diagnosed with cachexia (15). Nutritional intervention should be implemented as early as possible, particularly in the pre-cachexia and cachexia stages, as it is more effective, allowing benefit optimization and delay or reduction of the adverse effects of cachexia (12-13).

Refractory cachexia occurs in a situation of advanced cancer disease or in the absence of a response to cancer therapy. This stage of cachexia is associated with reduced performance and an expected lifespan of less than 3 months (2,15). At this stage, the patient will have no benefit in starting treatments aimed at increasing lean mass and muscle function, procedures should be taken only to relieve the symptoms in order to improve the patient's quality of life. Nutritional recommendations are also not a matter of concern at this stage. The focus should be on satisfying hunger and thirst, although these are often absent in these patients (16-18). Artificial nutrition and hydration do not represent additional benefits at this stage of the disease. That, given its invasive nature, increases the patient's suffering and the need for several weeks until improvements are observed (17,19).

### **Etiopathogenesis of Cancer Cachexia**

Cachexia results in metabolic dysregulation that translates into energy imbalance, increased lipid and protein catabolism, and neurohormonal dysregulation (6).

Cachexia-promoting factors such as pro-inflammatory cytokines and other mediators produced by the tumor are responsible for this disturbance. The increase in pro-inflammatory cytokines results in neuroinflammation, leading to inhibition of the orexigenic pathway (appetite stimulation) and activation of the anorexigenic pathway (appetite suppression). These changes lead to a decrease in food intake and activate muscle and lipid catabolism (5, 9, 20-23).

Altered resting energy expenditure (REE) is common in cancer. A higher energy expenditure is the most common. However, there are also cases where the metabolic rate is decreased. Patients with hyper- and hypometabolism are subject to greater toxicity from cancer treatment compared to patients with a normal metabolism (10). On the contrary, the total energy expenditure (TEE) is usually lower, compared to healthy individuals, due to the decrease in physical activity. Decreased physical activity further exacerbates muscle wasting over time (24). However, the low GET corresponds to an adaptive response to circumvent the difference between an elevated REE and the severe reduction in food intake and physical activity (25).

Muscle degradation in cachexia results from the activation of proteolysis triggered by the ubiquitin-dependent proteasome and autophagy carried

out by lysosomes. This occurs by the activation of factors such as nuclear factor kB (NF-kB) and the forkhead transcription factor family box O (FOXO). Pro-inflammatory cytokines, as well as myostatin, activin A, proteolysis-inducing factor (PIF) and glucocorticoids are responsible for activating these pathways (10, 21). On the other hand, anabolic processes are inhibited, translating into the inhibition of mTOR-dependent protein synthesis. This is due to reduced IGF-1 levels as well as the development of insulin resistance. When faced with intense proteolysis, amino acids go to the liver, serving as a substrate for gluconeogenesis and for the synthesis of acute-phase proteins such as C-reactive protein (CRP). Acute phase protein synthesis promotes the release of cytokines by macrophages, exacerbating inflammation (20, 23).

Lipid catabolism is of great importance since it often precedes the loss of muscle mass in the evolution of cachexia (23). This catabolism consists of an excessive increase in lipolysis with a decrease in lipogenesis and also the presence of disturbances in the entry of fatty acids into cells. For this reason, high levels of serum triacyl glycerides (TAGs) and cholesterol, fatty acids and glycerol are common in these patients. Another change in adipose tissue is the conversion of white adipose cells into brown adipose cells, a phenomenon known as "browning" of adipose tissue. This phenomenon contributes to lipid depletion and increased energy expenditure without energy production (futile cycle) (21, 26-27).

In these patients, it is also common to coexist a dysfunction of the intestinal barrier allowing the translocation of bacteria and the diffusion of pro-inflammatory molecules, activating the systemic inflammatory response and increasing muscle catabolism (10).

### **METHODOLOGY**

This systematic review included studies from 2010 until 2022. The following databases were used: Pubmed/Medline, US National Library of Medicine's PubMed, ISI'sWeb of Knowledge, Cochrane, and Scopus databases using the key words cancer cachexia AND cancer cachexia treatment or therapy. Two reviewers (MC and MD) screened the studies to be included which were randomized clinical trials (RCTs), surveys, observational studies such as cohort and case-control studies, revisions and metanalysis. All disagreements were debated until a consensus was reached with the assistance of a third subsequent reviewer (SCI). A total of 272 papers were found, 223 studies were excluded because they did not match the proposed search criteria, leaving a total of 49 articles that were included.

### **Nutritional Intervention**

Due to the occurrence of inflammation and catabolism, the cachexia state is often resistant to nutritional intervention. Nutritional intervention allows for the relief of symptoms, but per se, in advanced stages of cachexia, it is unable to reverse it (3, 28). Thus, a multidisciplinary approach including the measurement of symptoms with nutritional impact, reduction of inflammation and treatment of metabolic and endocrine disorders is the way forward to improve the functional capacity and quality of life of patients, increase tolerance to anticancer therapy and avoid treatment interruptions (1, 5, 15, 29-30). The nutritional approach must take into account body composition, energy expenditure, food intake, symptoms with nutritional impact, food intolerances and aversions, biochemical parameters, functional capacity, psychological status, namely, motivation and cooperation, autonomy and whether there is a need for support with meals (5, 30-32).

The energy recommendations proposed by the European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) for cancer patients are 25 to 30 kcal/kg/day (1, 30). In clinical practice, it is recommended to start

with 25 to 35 kcal/kg/day, reserving the maximum limit for outpatients, young, underweight and male (15). In patients with head and neck cancer the minimum energy requirements are 30 kcal/kg/day (15, 33). The minimum protein intake recommended by ESPEN is 1 g/kg/day, the ideal intake being 1.2-1.5 g of protein/kg/day (1, 15, 30-31, 33). However, in cases of severe depletion, it may be necessary to increase the protein intake to values closer to 2 g/kg/day, especially in cases of inactivity, systemic inflammation and advanced age, since these factors induce resistance to anabolism, impaired protein synthesis and stimulate catabolism. The increase in protein intake and/or energy intake must be progressive to avoid the refeeding syndrome (1, 12, 15, 33).

In 2011, Fearon et al. considered five aspects to take into account in the classification, monitoring and assessment of cachexia, namely, anorexia or low food intake, catabolic state, energy depletion, muscle mass and strength, and functional and psychosocial impact (11).

Regarding the nutritional component, inadequate food intake in cancer patients is very common. To assess low food intake, it is important to identify the existence of neuroinflammation and symptoms with nutritional impact (chemosensory changes, nausea, reduced intestinal motility, diarrhea and medication side effects) as some of these can be easily corrected in order to optimize the nutritional status. Energy and protein intakes must be frequently evaluated and quantified, as they are essential to maintain a good nutritional status (2, 5, 9, 15).

In 2018, new diagnostic criteria for Malnutrition were established by the Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) and its current diagnosis requires the combination of at least one etiological criterion (reduced absorption or intake, or inflammation due to acute or chronic disease) and a phenotypic criterion (involuntary weight loss, low BMI (body mass index) or decreased muscle mass (34). Thus, cachectic cancer patients have a high nutritional risk as they present most or all the criteria for the diagnosis of malnutrition.

ESPEN recommends identifying patients at nutritional risk at the time of disease diagnosis. To assess the existence or absence of malnutrition, it is necessary to implement nutritional screenings such as the Malnutrition Universal Screening Tool (MUST), the Nutritional Risk Screening-2002 (NRS-2002), the Mini Nutritional Assessment (MNA), the Short Nutritional Assessment Questionnaire (SNAQ) and the Malnutrition Screening Tool (MST). The patient-generated subjective global assessment (PG-SGA) combines the identification of risk with the assessment of nutritional status for what is considered the gold standard as it was designed specifically for cancer patients. When nutritional risk is detected, the PG-SGA can be applied to help defining a nutritional intervention (5, 12, 28).

According to ESPEN, the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN) and the Academy of Nutrition and Dietetics, patients diagnosed at nutritional risk, with malnutrition, or whose diet is expected to be compromised for more than 5 days, should have nutritional monitoring as early as possible in order to control the symptoms that impair proper nutrition (35-37).

Initially, nutritional intervention involves less invasive approaches (nutritional recommendations). If this approach is not enough, oral nutritional supplements are prescribed and only if these are not effective, artificial nutrition (via tube feeding or NPT) is used (1).

### Supplementation

Supplementation has many benefits for cancer patients. It helps achieving energy and protein recommendations and consequently reduces weight loss and improves the quality of life in malnourished patients. Supplementation should be implemented if the patient continues to lose weight, even if dietary changes have been made in

parallel, such as protein-calorie fortification of the diet (28).

Vitamins A, E and C, as well as selenium, are powerful antioxidants and can interfere with the effectiveness of cancer treatments. Although they are generally beneficial, supplementation should only be carried out in case of deficit and in amounts close to the daily intake recommendations for healthy individuals (12, 15, 38-40).

Regarding specific supplementation for cachectic cancer patients, there are some promising compounds.

Hydroxymethylbutyrate (HMB) is a bioactive metabolite resulting from the amino acid leucine, which inhibits muscle catabolism and promotes protein synthesis, and also has functions that regulate inflammation (12, 41-42). There is a recommendation of 1-1.5 g/kg of protein, enriched by leucine, to help reestablish muscle in sarcopenic patients (41). HMB cannot be obtained in sufficient quantity through the diet due to the low rate of conversion of leucine to HMB. On the other hand, it has a high half-life in the bloodstream when compared to leucine, allowing a longer duration of its anticachectic effects (43-44). HMB supplementation (usually 3g/day) is usually consumed in HMB calcium salt and is especially effective in elderly patients, as there is a decrease in endogenous HMB. The effects will be appear in over 4 weeks (4, 30, 42, 44-45).

Supplementation of branched chain amino acids (BCAA's) (leucine, isoleucine and valine) also stimulates protein anabolism, increased body weight and BMI (Body Mass Index), but has no effect on muscle strength (28, 39).

Polyunsaturated fatty acids activate antitumor mechanisms and reduce chemotherapy toxicity. They are also responsible for inhibiting exacerbated protein catabolism, reducing systemic inflammation, and increasing appetite, food intake and body weight (12, 39-41). Omega 3 fatty acids, eicosapentaenoic acid (EPA) and docosahexaenoic acid (DHA), inhibit exacerbated protein catabolism due to neoplasia and their supplementation is frequently used in patients undergoing treatments (39,46). In cancer cachexia the recommended intake of EPA is about 2 g/day and the effects will be noticed in about 4 to 12 weeks (4). Omega- 3's are associated with a reduction of sarcopenia development, improvement in quality of life and better response to chemotherapy with reduced side effects. In addition to the functions described, eicosapentaenoic acid (EPA) also stimulates insulin sensitivity (12,46-47). Combining omega-3s (2-4g/day) with strength training results in increased strength and muscle mass. This junction appears to decrease resistance to anabolism, which is a frequent condition in elderly individuals (39).

Carnitine is responsible for transporting fatty acids to the mitochondria, promoting lipid oxidation and preventing the accumulation of lipids in the liver (4, 8, 28). Carnitine deficiency is found in many cancer cachexia patients due to decreased dietary intake, an underlying cause of cancer cachexia (4). Its use (4 a 6g/day of L-carnitine) in patients undergoing chemotherapy or chemoradiotherapy, when compared to control, has shown positive effects in reducing fatigue, maintaining albumin and lymphocyte levels during chemotherapy, attenuating weight loss and improving nutritional status and quality of life (8). Carnitine supplementation should be maintained for over 4 weeks for optimal results in cancer cachexia. Nonetheless, it is best to test patients for carnitine deficiency before starting supplementation (4). However, some adverse effects were identified among these, diarrhea and nausea (28, 45).

Polyphenols (quercetin, resveratrol) have antioxidative and anti-inflammatory properties. Cancer cachexia involves inflammation so these components help reducing inflammation and there are reports of weight gain, better appetite, and quality of life associated with polyphenols (41).

Finally, Vitamin D appears to attenuate muscle depletion and may be useful in combination with protein supplements to enhance their effectiveness (12).

Despite the beneficial effects of these compounds, further studies are needed to determine the appropriate and safe dose, as well as to better understand the influence of this supplementation on tumor progression (28).

### Pharmacological Therapies

Cancer cachexia has a strong inflammatory component and for the reason, pharmacological agents which target proinflammatory cytokines (or their associated receptors) have been studied (48).

Additionally, other agents such as appetite stimulants (corticosteroids, progesterone analogues, cannabinoids, serotonin antagonists, ghrelin) and nutritional supplementation help to increase food intake, having beneficial effects on weight gain and symptomatology with nutritional impact (29,49). Also, Enobosarm is a selective androgen receptor modulator, that is associated with an increase in lean muscle mass and better physical capacity in cancer patients with cachexia (49). Metformin, an oral type 2 diabetes mellitus drug, increases food intake in cancer patients. Metformin combined with insulin treatment declined the progression of cachexia and improved the metabolism of cancer patients by increasing their total body fat (49). Also, Nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) like Celecoxib have an effect on inflammation and lead to an increase in Body weight, body mass index, and quality of life of cancer patients (48).

### Physical Activity

Cancer patients often have reduced physical activity. Reducing physical activity increases the rate of muscle wasting over time (24). Physical exercise, namely strength training and aerobic exercise, allows preserving and/or recovering muscle mass, strength and function, as well as reducing systemic inflammation (decreased pro-inflammatory cytokines) and increasing aerobic capacity, and should therefore, be implemented according to the capabilities of each patient (15).

### CRITICAL ANALYSIS

Frequently, cancer patients have a significant propensity to develop cancer cachexia syndrome. Therefore, it is essential a timely nutritional intervention, facilitated by a multidisciplinary approach, so that nutritional needs can be met. However, both specialist referrals or collaboration requests often occur late, commonly when there is an worsening of symptoms, specifically those with nutritional impact, or at the installation of cachexia, at an already more advanced stage. Although it is recommended to incorporate nutritional support early, ie. at the time of diagnosis, this recommendation seems seldom feasible. Several limitations may contribute for this mismatch and untimely nutritional provision, such as an inadequate nutrition specialist: patient ratio, at outpatient clinics and for inpatient nutritional support. All of these challenges seem to have consequences on clinical outcomes. Recently, targeted energy and protein supplementation has been gathering support as an important aid to reach nutritional goals for these patients. Specific compounds such as HMB, L-Carnitine, branched chain amino acids (BCAA's) and omega-3 fatty acids, have all shown potential benefits in reversing cachexia. Nevertheless, further studies are needed, because despite showing several positive effects, there are still pending questions concerning safe dosage, interference with anticancer treatments, as well as their impact on disease progression.

### CONCLUSIONS

Neoplastic cachexia is defined as "a multifactorial depletion syndrome characterized by involuntary weight loss with continuous loss of skeletal muscle mass with or without loss of fat mass, that is not fully reversible through conventional nutritional support leading to progressive impairment of functional capacities" (1-3). This metabolic syndrome results in metabolic dysregulation (negative energy balance), increased lipid and protein catabolism, and neurohormonal dysregulation (decreased appetite) (6). Thus, nutritional assessment at the time of diagnosis of the disease is essential to detect malnutrition at an early stage and to proceed with nutritional monitoring of malnourished individuals or those at nutritional risk. Nutritional support reduces the symptoms and attenuates the loss of muscle mass, however, due to the exacerbated inflammation and catabolism characteristic of cachexia, these patients often present resistance to nutritional intervention (12, 28). As cachexia is not fully reversible through nutritional support, a multidisciplinary approach is needed, in order to eliminate symptoms with nutritional impact, reduce inflammation and treat metabolic and endocrine disorders to provide a better response to treatment, fewer complications from health and a better prognosis (1, 7, 12, 29).

### CONFLICTS OF INTEREST

None of the authors reported a conflict of interest.

### AUTHORS' CONTRIBUTIONS

All authors MD, PA, SI and MC participated in the design of the study, interpretation of results and the writing of the article as well as revision of the entire manuscript.

### REFERENCES

1. Arends J, Bachmann P, Baracos V, et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clin Nutr*. 2017;36(1):11-48.
2. Fearon K, Strasser F, Anker SD, et al. Definition and classification of cancer cachexia: an international consensus. *Lancet Oncol*. 2011;12(5):489-495.
3. Mäkitie, A. A., Alabi, R. O., Orell, H., Youssef, O., Almangush, A., Homma, A., Takes, R. P., López, F., de Bree, R., Rodrigo, J. P., & Ferrito, A. (2022). Managing Cachexia in Head and Neck Cancer: a Systematic Scoping Review. *Advances in therapy*, 39(4), 1502–1523.
4. Tanaka K, Nakamura S, Narimatsu H. Nutritional Approach to Cancer Cachexia: A Proposal for Dietitians. *Nutrients*. 2022;14(2):345.
5. Arends, J., Strasser, F., Gonella, S., Solheim, T. S., Madeddu, C., Ravasco, P., Buonaccorso, L., de van der Schueren, M. A. E., Baldwin, C., Chasen, M., Ripamonti, C. I., & ESMO Guidelines Committee. Electronic address: [clinicalguidelines@esmo.org](mailto:clinicalguidelines@esmo.org) (2021). Cancer cachexia in adult patients: ESMO Clinical Practice Guidelines. *ESMO open*, 6(3), 100092.
6. Bruggeman AR, Kamal AH, LeBlanc TW, Ma JD, Baracos VE, Roeland EJ. Cancer Cachexia: Beyond Weight Loss. *J Oncol Pract*. 2016;12(11):1163-1171.
7. Dev R. Measuring cachexia-diagnostic criteria. *Ann Palliat Med*. 2019;8(1):24-32.
8. Fonseca GWPD, Farkas J, Dora E, von Haehling S, Lainscak M. Cancer Cachexia and Related Metabolic Dysfunction. *Int J Mol Sci*. 2020;21(7):2321.
9. Hariyanto TI, Kurniawan A. Appetite problem in cancer patients: Pathophysiology, diagnosis, and treatment. *Cancer Treat Res Commun*. 2021;27:100336.
10. Rausch V, Sala V, Penna F, Porporato PE, Ghigo A. Understanding the common mechanisms of heart and skeletal muscle wasting in cancer cachexia. *Oncogenesis*. 2021;10(1):1.
11. Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clin Nutr*. 2017;36(1):49-64.
12. Naganuma A, Hoshino T, Ohno N, et al.  $\beta$ -Hydroxy- $\beta$ -methyl Butyrate/L-Arginine/L-Glutamine Supplementation for Preventing Hand-Foot Skin Reaction in Sorafenib for Advanced Hepatocellular Carcinoma. *In Vivo*. 2019;33(1):155-161.
13. Kasvis P, Viganò M, Viganò A. Health-related quality of life across cancer cachexia

- stages. *Ann Palliat Med*. 2019;8(1):33-42.
14. Muscaritoli M, Anker SD, Argilés J, et al. Consensus definition of sarcopenia, cachexia and pre-cachexia: joint document elaborated by Special Interest Groups (SIG) "cachexia-anorexia in chronic wasting diseases" and "nutrition in geriatrics". *Clin Nutr*. 2010;29(2):154-159.
  15. Muscaritoli M, Arends J, Aapro M. From guidelines to clinical practice: a roadmap for oncologists for nutrition therapy for cancer patients. *Ther Adv Med Oncol*. 2019;11:1758835919880084.
  16. Druml C, Ballmer PE, Druml W, et al. ESPEN guideline on ethical aspects of artificial nutrition and hydration. *Clin Nutr*. 2016;35(3):545-556.
  17. Hui D, Dev R, Bruera E. The last days of life: symptom burden and impact on nutrition and hydration in cancer patients. *Curr Opin Support Palliat Care*. 2015;9(4):346-354.
  18. Lembeck ME, Pameijer CR, Westcott AM. The Role of Intravenous Fluids and Enteral or Parenteral Nutrition in Patients with Life-limiting Illness. *Med Clin North Am*. 2016;100(5):1131-1141.
  19. Kempf E, Tournigand C, Rochigneux P, Aubry R, Morin L. Discrepancies in the use of chemotherapy and artificial nutrition near the end of life for hospitalised patients with metastatic gastric or oesophageal cancer. A countrywide, register-based study. *Eur J Cancer*. 2017;79:31-40.
  20. Argilés JM, Busquets S, Stemmler B, López-Soriano FJ. Cancer cachexia: understanding the molecular basis. *Nat Rev Cancer*. 2014;14(11):754-762.
  21. Argilés JM, López-Soriano FJ, Busquets S. Mediators of cachexia in cancer patients. *Nutrition*. 2019; 66:11-15.
  22. Mattox TW. Cancer Cachexia: Cause, Diagnosis, and Treatment. *Nutr Clin Pract*. 2017;32(5):599-606.
  23. Schmidt SF, Rohm M, Hertz S, Berriel Diaz M. Cancer Cachexia: More Than Skeletal Muscle Wasting. *Trends Cancer*. 2018;4(12):849-860.
  24. Dhillon RJ, Hasni S. Pathogenesis and Management of Sarcopenia. *Clin Geriatr Med*. 2017;33(1):17-26.
  25. Purcell SA, Elliott SA, Walter PJ, et al. Total energy expenditure in patients with colorectal cancer: associations with body composition, physical activity, and energy recommendations. *Am J Clin Nutr*. 2019;110(2):367-376.
  26. Daas SI, Rizeq BR, Nasrallah GK. Adipose tissue dysfunction in cancer cachexia. *J Cell Physiol*. 2018;234(1):13-22.
  27. Han J, Meng Q, Shen L, Wu G. Interleukin-6 induces fat loss in cancer cachexia by promoting white adipose tissue lipolysis and browning. *Lipids Health Dis*. 2018;17(1):14.
  28. Mitchell T, Clarke L, Goldberg A, Bishop KS. Pancreatic Cancer Cachexia: The Role of Nutritional Interventions. *Healthcare (Basel)*. 2019;7(3):89.
  29. Dev R, Bruera E, Dalal S. Insulin resistance and body composition in cancer patients. *Ann Oncol*. 2018;29(suppl\_2):ii18-ii26.
  30. Muscaritoli M, Arends J, Bachmann P, Baracos V, Barthelemy N, Bertz H, Bozzetti F, Hütterer E, Isenring E, Kaasa S, Krznaric Z, Laird B, Larsson M, Laviano A, Mühlebach S, Oldervoll L, Ravasco P, Solheim TS, Strasser F, de van der Schueren M, Preiser JC, Bischoff SC. ESPEN practical guideline: Clinical Nutrition in cancer. *Clin Nutr*. 2021 May;40(5):2898-2913.
  31. Ravasco P. Nutrition in Cancer Patients. *J Clin Med*. 2019;8(8):1211.
  32. Shaw C. Management of diet in gastrointestinal cancer. *Proc Nutr Soc*. 2021;80(1):65-72.
  33. Zhao XH, Yang T, Ma XD, et al. Heterogeneity of nutrition care procedures in nutrition guidelines for cancer patients. *Clin Nutr*. 2020;39(6):1692-1704.
  34. Jensen GL, Cederholm T, Correia MITD, et al. GLIM Criteria for the Diagnosis of Malnutrition: A Consensus Report From the Global Clinical Nutrition Community. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2019;43(1):32-40.
  35. Bischoff SC, Austin P, Boeykens K, et al. ESPEN guideline on home enteral nutrition. *Clin Nutr*. 2020;39(1):5-22.
  36. Lobo DN, Gianotti L, Adiamah A, et al. Perioperative nutrition: Recommendations from the ESPEN expert group. *Clin Nutr*. 2020;39(11):3211-3227.
  37. Thompson KL, Elliott L, Fuchs-Tarlovsky V, Levin RM, Voss AC, Piemonte T. Oncology Evidence-Based Nutrition Practice Guideline for Adults. *J Acad Nutr Diet*. 2017;17(2):297-310.e47.
  38. Athreya K, Xavier MF. Antioxidants in the Treatment of Cancer. *Nutr Cancer*. 2017;69(8):1099-1104.
  39. Davis MP, Panikkar R. Sarcopenia associated with chemotherapy and targeted agents for cancer therapy. *Ann Palliat Med*. 2019;8(1):86-101.
  40. Irimie AI, Braicu C, Pasca S, et al. Role of Key Micronutrients from Nutrigenetic and Nutrigenomic Perspectives in Cancer Prevention. *Medicina (Kaunas)*. 2019;55(6):283.
  41. Kim AJ, Hong DS, George GC. Diet-related interventions for cancer-associated cachexia. *J Cancer Res Clin Oncol*. 2021;147(5):1443-1450.
  42. Robinson SM, Reginster JY, Rizzoli R, et al. Does nutrition play a role in the prevention and management of sarcopenia?. *Clin Nutr*. 2018;37(4):1121-1132.
  43. Courel-Ibáñez J, Vetrovsky T, Dadova K, Pallarés JG, Steffl M. Health Benefits of  $\beta$ -Hydroxy- $\beta$ -Methylbutyrate (HMB) Supplementation in Addition to Physical Exercise in Older Adults: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Nutrients*. 2019;11(9):2082.
  44. Engelen MPKJ, Deutz NEP. Is  $\beta$ -hydroxy  $\beta$ -methylbutyrate an effective anabolic agent to improve outcome in older diseased populations?. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2018;21(3):207-213.
  45. Mochamat, Cuhls H, Marinova M, et al. A systematic review on the role of vitamins, minerals, proteins, and other supplements for the treatment of cachexia in cancer: a European Palliative Care Research Centre cachexia project. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2017;8(1):25-39.
  46. Velho S, Moço S, Ferreira A, et al. Dietary patterns and their relationships to sarcopenia in Portuguese patients with gastrointestinal cancer: An exploratory study. *Nutrition*. 2019;63-64:193-199.
  47. Vega OM, Abkenari S, Tong Z, Tedman A, Huerta-Yepez S. Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids and Lung Cancer: nutrition or Pharmacology?. *Nutr Cancer*. 2021;73(4):541-561.
  48. Baba MR, Buch SA. Revisiting Cancer Cachexia: Pathogenesis, Diagnosis, and Current Treatment Approaches. *Asia Pac J Oncol Nurs*. 2021;8(5):508-518.
  49. Siddiqui JA, Pothuraju R, Jain M, Batra SK, Nasser MW. Advances in cancer cachexia: Intersection between affected organs, mediators, and pharmacological interventions. *Biochim Biophys Acta Rev Cancer*. 2020;1873(2):188359.



## CONHEÇA OS MANUAIS TÉCNICOS APN

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)

# AS NECESSIDADES ENERGÉTICAS BASAIS MEDIDAS POR CALORIMETRIA INDIRETA *VERSUS* EQUAÇÕES PREDITIVAS. A AVALIAÇÃO DA POPULAÇÃO PORTUGUESA JUSTIFICA-SE?

## RESTING ENERGY EXPENDITURE MEASURED BY INDIRECT CALORIMETRY *VERSUS* PREDICTIVE EQUATIONS. IS THE ASSESSMENT IN THE PORTUGUESE POPULATION JUSTIFIED?

A.R.  
ARTIGO DE REVISÃOCarla Mustra<sup>1</sup>  ; Maria Helena Vieira Soares Loureiro<sup>1</sup> 

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

\*Endereço para correspondência:

Carla Mustra  
Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Instituto Politécnico de Coimbra,  
Rua 5 de Outubro,  
3046-854 Coimbra, Portugal  
cmustra@gmail.com

Histórico do artigo:

Recebido a 27 de setembro de 2022  
Aceite a 16 de março de 2023

### RESUMO

**INTRODUÇÃO:** O gasto de energia em repouso ou necessidade energética basal é o maior componente da necessidade energética total de um indivíduo, usada no desenvolvimento de um plano nutricional adequado e pode ser medido aplicando o método de calorimetria indireta, considerado o *gold standard* desta determinação. Na sua ausência esta componente pode ser estimada recorrendo a equações preditivas, cuja aplicação é prática, económica e de fácil utilização, mas com limitações e questões relacionadas com a sua precisão.

**OBJETIVOS:** Pretende-se avaliar quais as equações mais utilizadas para cálculo da necessidade energética basal, identificar os estudos desenvolvidos em populações Portuguesas e nos estudos realizados em populações adultas sem patologias conhecidas, aferir qual a diferença de resultados entre métodos.

**METODOLOGIA:** Foi realizada uma revisão narrativa da literatura desde 2011 procurando publicações que comparam resultados de necessidade energética basal obtidos por calorimetria indireta e por diferentes equações preditivas, recorrendo às bases de dados *Web of Science* e *PubMed*.

**RESULTADOS:** Foram selecionadas 311 publicações e após leitura dos resumos, 201 cumpriram os critérios de inclusão. Destas, 4 aplicam-se à população Portuguesa. Nos 201 artigos incluídos, a equação centenária de *Harris-Benedict* foi a mais aplicada (74%), seguida pela *Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization/United Nations University* (49%) e em terceiro lugar surge a de *Mifflin-St. Jeor* (45%). Nos estudos que incluíam populações adultas sem patologias conhecidas (n=37), 49% reportaram desvios significativos dos resultados das equações preditivas mais comuns face à calorimetria indireta e 64% apresentaram diferenças menores quando utilizam equações preditivas desenvolvidas especificamente para essa população.

**CONCLUSÕES:** Metade dos estudos realizados em populações adultas sem patologias conhecidas, incluídos nesta revisão, referem diferenças significativas entre os resultados das necessidades energéticas basais aplicando as equações preditivas mais comuns e as medições por calorimetria indireta. Facto que conduz ao crescente desenvolvimento de novas equações preditivas adaptadas a essas populações e a aplicação de novas soluções no seu desenvolvimento, como é exemplo a inteligência artificial. O constante aumento de estudos sobre este tema propondo novas equações preditivas, torna crucial a sistematização desta informação e a criação de *guidelines* que conduzam à seleção do método mais adequado e adaptado às diferentes populações, nomeadamente à população Portuguesa sobre a qual existe escassez de resultados.

### PALAVRAS-CHAVE

Calorimetria indireta, Equações preditivas, Necessidades energéticas basais

### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Resting energy expenditure or basal energy expenditure is the largest component of an individual's total energy expenditure, used in the development of an adequate nutritional plan and can be measured by indirect calorimetry, considered the gold standard for this determination. In its absence, this component can be estimated using predictive equations, whose application is practical, economic and easy to use, but with limitations and issues related to its accuracy.

**OBJECTIVES:** It is intended to evaluate which equations are most applied, to identify the studies carried out in Portuguese populations and in studies carried out in adult populations without known pathologies, to assess the difference in results between methods.

**METHODOLOGY:** A narrative literature review was carried out since 2011, looking for publications that compare Resting energy expenditure results obtained by indirect calorimetry and by different predictive equations, using the Web of Science and PubMed databases.

**RESULTS:** 311 publications were selected and after reading the abstracts, 201 met the inclusion criteria. 4 of these publications were applied to the Portuguese population. Of the 201 articles included, the century-old *Harris-Benedict* equation was the most applied (74%), followed by *Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization/United Nations University* (49%) and in third place is the *Mifflin-St. Jeor* (45%). In studies applied to adult populations without known pathologies (n=37), 49% reported significant deviations in the results of the most common predictive equations compared to indirect calorimetry, and 64% showed better results applying the predictive equations developed specifically for this population.

**CONCLUSIONS:** Half of the studies carried out in adult populations without known pathologies, included in this review, referred to significant differences between the Resting energy expenditure results applying the most common predictive equations and indirect calorimetry

measurements. This fact leads to the growing development of new predictive equations adapted to specific populations and the application of new solutions in their development, such as artificial intelligence. The constant increase of studies on this topic proposing new predictive equations, makes it crucial to systematize this information and create *guidelines* that lead to the selection of the most appropriate method, adapted to different populations, namely the Portuguese population on which there is a scarcity of results.

#### KEYWORDS

Indirect calorimetry, Predictive equations, Resting energy expenditure

## INTRODUÇÃO

As necessidades energéticas totais (NET) de um indivíduo podem dividir-se em três componentes: as necessidades energéticas basais (NEB), a energia despendida na actividade física (FA) e a acção dinâmica específica dos alimentos (ADEA). As recomendações para a ingestão de energia através da alimentação devem satisfazer estas necessidades para a obtenção e manutenção de uma saúde, função fisiológica e bem-estar ideais (1). Assim a determinação da NET é fundamental para elaborar um plano alimentar equilibrado e adequado ao indivíduo.

O balanço energético é a diferença entre a ingestão e o gasto energético, sendo que cerca de dois terços das necessidades energéticas totais destinam-se ao metabolismo basal (2). Esta é a energia necessária para uma série de funções essenciais à vida, como função e substituição celular, a síntese, secreção e metabolismo de enzimas e hormonas, para o transporte de proteínas e outras substâncias e moléculas, a manutenção da temperatura corporal, trabalho ininterrupto dos músculos cardíacos e respiratórios e função cerebral (1), como tal a necessidade de se obterem dados com a maior precisão possível é fundamental para cumprir estas necessidades basais e evitar desequilíbrios.

A actividade física é o segundo maior componente e o mais variável do gasto energético diário, estimado entre 20 a 30% da NET. Os humanos realizam actividades físicas obrigatórias (e.g. ir à escola, ao trabalho, cuidar da casa e família, etc) e discricionárias (e.g. actividades individuais opcionais para diversão pessoal, interacção social, etc) (1, 2). A terceira componente trata-se da resposta metabólica à ingestão alimentar (cerca de 5 a 10% da NET). Comer requer energia para a ingestão e digestão dos alimentos e para a absorção, transporte, oxidação e deposição de nutrientes. Esses processos metabólicos aumentam a produção de calor e o consumo de oxigénio, fenómeno normalmente designado por termogénese induzida pela dieta ou acção dinâmica específica dos alimentos ou ainda efeito térmico da alimentação (1, 2).

Como o metabolismo basal é o principal determinante das necessidades energéticas, a sua estimativa imprecisa pode conduzir a uma previsão acima ou abaixo das necessidades energéticas. A calorimetria indireta (CI) é o método de referência para determinar as necessidades energéticas basais (NEB), no entanto não se encontra disponível na maioria das situações, sendo necessário recorrer a equações preditivas (EP) como é exemplo a equação de *Harris-Benedict*, *Schofield* ou o uso de fórmulas com base no peso corporal, métodos comumente usados, que são práticos, baratos e fáceis de usar, mas com limitações e questões relacionadas com a sua precisão. Segundo um inquérito realizado, a CI não se encontra disponível para as equipas de nutrição em 80% das situações (3, 4).

A CI é um dos métodos mais sensíveis, precisos e não invasivo para medição das NEB. O princípio desta técnica pode ser explicado pela energia química que é criada por oxidação dos substratos, medindo o calor gerado indiretamente (5). O volume de oxigénio utilizado e o

volume de dióxido de carbono produzido são medidos e a energia gasta pode então ser determinada usando a fórmula de *Weir*, publicada em 1949 (6).

O tipo e a taxa de utilização do substrato (proteína, hidratos de carbono e lípidos) refletem-se no quociente respiratório, calculado através da divisão entre o volume de dióxido de carbono produzido e volume de oxigénio consumido ( $VCO_2 / VO_2$ ). Isto é diferente para cada substrato: 1 para hidrato de carbono, 0,8 para proteína, 0,7 para lípidos e aproximadamente 0,85 para uma dieta combinada (2). A medição por CI é demorada e cara e requer equipamento especializado. Além disso, existem diversos fatores que podem influenciar os seus resultados. Podemos agrupar esses fatores em quatro categorias: os instrumentos utilizados; os protocolos; a variação biológica (estado menstrual) e a medição da composição corporal (absorciometria por raios-X com dupla energia vs. outros métodos). Portanto, os protocolos devem ser padronizados e respeitados para obtenção de resultados confiáveis e válidos. Por exemplo: o efeito térmico dos alimentos aumenta a taxa metabólica, assim como o consumo de cafeína, nicotina e álcool; a massa livre de gordura é responsável por ~60-70% da NEB, enquanto a massa gorda representa apenas 5-7%, sendo o género e a idade menores componentes (5). Importa também referir que nem todos os indivíduos são bons candidatos a CI, por exemplo pacientes claustrofóbicos, que enjoam ou vomitam por não tolerarem uma máscara facial ou estar num espaço confinado; pacientes que necessitam de oxigénio suplementar ou submetidos a procedimentos não invasivos de ventilação também são difíceis de testar devido a limitações de *software* e técnicas. No entanto, desenvolvimentos recentes nesta técnica têm vindo a contribuir para facilitar o uso generalizado do CI na rotina clínica e promover melhores resultados, permitindo medições precisas e fáceis em pacientes com respiração espontânea, assim como ventilação mecânica (7). É importante capacitar os técnicos que operam estes equipamentos pois, a escassez de pessoal treinado para operação e interpretação dos resultados, também pode ser um fator limitante da sua utilização (8).

Existe à data de hoje uma extensa lista de equações publicadas para estimar as NEB. Estas equações são muito heterogéneas em termos da população onde foram desenvolvidas, bem como nas variáveis utilizadas nos modelos de previsão. Embora variáveis antropométricas como o peso corporal e a altura, a idade e sexo tenham sido usadas na maioria das equações, outras menos acessíveis, como composição corporal e hemoglobina, foram também usadas.

De um modo geral, aceitam-se as estimativas que caem dentro de uma faixa de erro de 10% quando comparadas com calorimetria (9). Este limite de erro foi aceite empiricamente, sendo consistente com a medição por CI com erros de 5% ou menos (10). A idade afeta significativamente os erros de previsão, tal como os extremos de peso ou estados de doença críticos (tetraplegia, febre alta, etc.) (2). A etnia também é referida em alguns trabalhos como fator que afeta a exatidão das equações preditivas (11).

As equações são relativamente confiáveis em indivíduos saudáveis. No entanto, em caso de doença ou trauma, são amplamente imprecisas quer se tratem de crianças (12–14) ou adultos (15–20). Como consequência, *Desoglio et al.* em 2019 resume os 3 cenários onde a CI deve ser aplicada: (a) condições clínicas que modifiquem significativamente as NEB; (b) fracasso do suporte nutricional com base nas necessidades energéticas previstas para manter ou restaurar o peso corporal; (c) doença crítica aguda associada a grandes mudanças no nível de stress metabólico. A última indicação requer um cuidado especial, pois os resultados da CI refletirão a instabilidade

do paciente, sendo necessários repetir medições para observar a evolução da resposta metabólica à instabilidade hemodinâmica, febre, cirurgia, desmame da ventilação mecânica, etc. (7).

Tendo sido a maioria das EP desenvolvidas há algum tempo imediatamente se levanta a questão se essas equações se adaptam a populações modernas tendo em conta as alterações da composição corporal da população atual. As equações mais vulgarmente aplicadas foram estabelecidas ao longo dos últimos 100 anos, usando grandes coortes de homens e mulheres. A maioria delas obtidas tendo por base pesquisas conduzidas em adultos de populações ocidentais (21). As equações de *Cunningham* (22, 23), *De Lorenzo* (24) *Harris-Benedict* (25), *Mifflin-St.Jeor* (26), *Owen et al.* (27, 28) foram desenvolvidas para estimar a NEB em populações masculinas e femininas de massa corporal, altura e idade variáveis, numa população geral saudável. No entanto diferem nos seus componentes, usando apenas a massa corporal (27), massa livre de gordura (22), altura e massa corporal (24), ou altura, massa corporal e idade (25, 26).

## OBJETIVOS

O objetivo deste estudo foi avaliar quais as equações preditivas mais aplicadas, identificar que estudos incidiram sobre populações Portuguesas e em populações adultas sem patologias conhecidas, aferir as diferenças de resultados entre estimativas das EP e medições por CI.

## METODOLOGIA

A pesquisa da literatura foi realizada nas bases de dados *Web of Science (All Data Bases)* e *PubMed* aplicando as palavras-chave "indirect calorimetry" e "predictive equations", bem como "calorimetria indireta" e "equações preditivas" com operador booleano "AND". Após remoção de duplicados, selecionaram-se artigos publicados em inglês, português, espanhol ou francês. A pesquisa foi atualizada várias vezes durante o processo de trabalho, iniciado em outubro de 2021 e revisto pela última vez em fevereiro de 2022. Da pesquisa inicial resultaram 311 artigos publicados entre 2011 e 2021 e após leitura dos resumos, 201 cumpriram os critérios de inclusão, ou seja, medição das NEB por CI comparando com a estimativa por diferentes EP. Destes, apenas 4 estudos se aplicavam-se à população Portuguesa. A fim de completar o estudo foram pesquisadas outras publicações nomeadamente revisões bibliográficas, artigos de opinião e *guidelines*.

Dos 201 artigos incluídos na revisão foram recolhidos dados qualitativos e quantitativos, tais como relevância, título do artigo, autores, revista onde foi publicado, ano de publicação, o tamanho da população estudada (N), o grupo etário (crianças, adolescentes, adultos, idosos), o género, particularidades da população (com ou sem patologias, doentes críticos ou não críticos, atletas ou população em geral, grávidas, país de origem, etc), quais e quantas equações preditivas aplicadas e principais resultados e conclusões (adequação ou não das EP à população, respetivos desvios quando possível).

Entre os estudos efetuados em indivíduos com patologia, identificaram-se diversas patologias (obesidade, doenças agudas, doenças crónicas, doenças oncológicas, transplantados, queimados, etc.).

Tendo em conta os objetivos traçados, nas 201 publicações selecionadas aplicaram-se ainda os seguintes critérios de inclusão: população adulta sem patologias conhecidas e com resultados que permitissem avaliar as diferenças entre métodos, resultando em 37 artigos.

Avaliaram-se os resultados e conclusões destes estudos para aferir as diferenças entre as estimativas das NEB aplicando as EP mais comuns relativamente às medições por CI e adotou-se como critério mínimo para considerar as estimativas das EP aceitáveis, os resultados com erro inferior a 10% relativamente às medições em pelo menos 60%

da população estudada.

O fluxograma apresentado na Figura 1 resume a estratégia de seleção e exclusão dos artigos.

## ANÁLISE CRÍTICA

As publicações consideradas (n=201) apresentavam estimativas de NEB através da aplicação de uma extensa lista de equações preditivas que vai desde 1 EP até ao máximo de 45 EP (29,30) a diferentes populações (adultos, crianças, doentes, atletas, população em geral, etc) de dimensões muito variadas, desde N=4 (29) a N=4247 (31) comparando com as medições por calorimetria indireta. A produção científica sobre este tema tem vindo a aumentar principalmente a partir de 2015, conforme se pode constatar no gráfico seguinte (Gráfico 1). Os artigos selecionados encontravam-se distribuídos por mais de 130 revistas científicas diferentes, no entanto apenas 7 concentravam cerca de 40% dos artigos. O Gráfico 2 identifica as revistas com maior número de publicações sobre o tema e o respetivo fator de impacto no ano de 2021 (IF 2021).

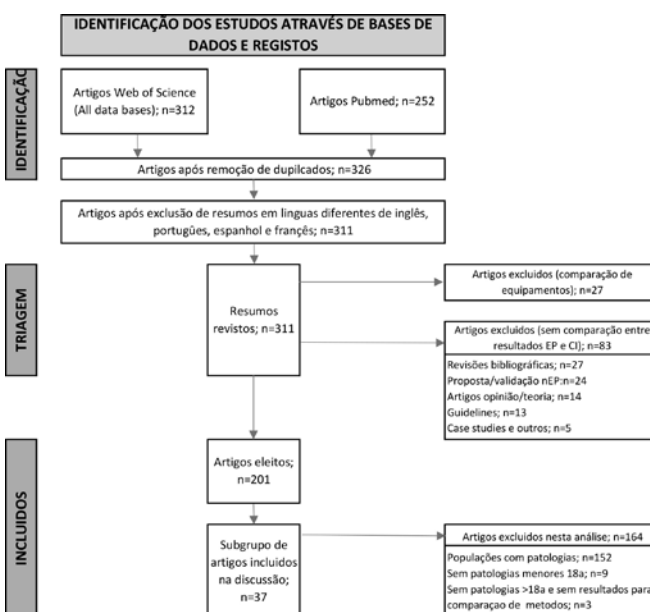
A análise dos resultados revelou que os estudos incidiram principalmente sobre populações adultas (78%). 76% avaliaram populações com patologias, surgindo em primeiro lugar o excesso de peso/obesidade (25%) seguido por doentes críticos e traumáticos (20%). Estes resultados são expectáveis, uma vez que, estes estão entre os grupos mais vulneráveis, com grandes variações nas NEB face à população em geral, onde se esperam maiores diferenças nos resultados obtidos pelas EP, e onde as consequências da ingestão calórica por excesso ou defeito produz efeitos mais nefastos conforme já referido na introdução (12–20).

Dos 201 artigos 49 avaliaram populações sem patologias (24%), destes 40 em populações >18 anos.

Verificou-se ainda que 30% das publicações propunham novas EP (nEP), resultado da necessidade de adaptação das equações a populações específicas devido à falta de exatidão das EP existentes. A formulação de novas equações fornece mais ferramentas aos profissionais para escolha da que melhor se adapta ao indivíduo em causa, no entanto a seleção da melhor EP torna-se uma tarefa cada

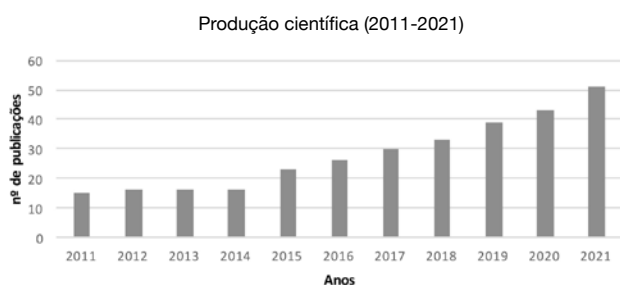
Figura 1

Fluxograma ilustrativo da seleção dos artigos incluídos nesta revisão



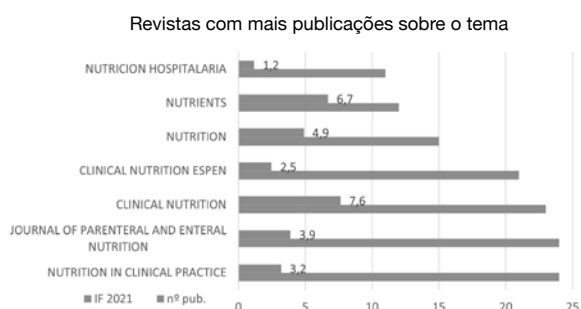
## Gráfico 1

Número crescente de publicações entre 2011 e 2021 incluídas nesta revisão bibliográfica



## Gráfico 2

Número de publicações por revista e respetivo fator de impacto 2021 (<https://clarivate.com/webofsciencelibrary/essays/impact-factor/>)



vez mais difícil, sendo fundamental sistematizar esta informação e divulgá-la junto do público interessado (estudantes e profissionais de saúde).

A procura pela sistematização da informação é patente em várias referências analisadas, tomando-se como exemplo o trabalho desenvolvido por Amaro-Gahete e colegas (30) que inclui documentação suplementar que disponibiliza folha de cálculo onde é possível introduzir dados antropométricos ou de composição corporal e consultar um fluxograma para apoiar na escolha da EP mais adequada a cada indivíduo.

Recentemente, também nesta área, tal como noutras começa a assistir-se ao recurso à Inteligência Artificial (IA) para criação de algoritmos para estimativa das NEB. Dois dos estudos encontrados aplicam IA na previsão das NEB em crianças doentes críticas (31, 32) e um terceiro estudo aplica-se a uma população obesa (33). Será expectável um aumento considerável na investigação da aplicação da IA nesta área e conseqüentemente uma expansão da sua utilização. Nos 201 artigos, a equação centenária de *Harris-Benedict* foi a mais aplicada (74%), seguida pela *Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization/United Nations University (FAO/WHO/UNU)* (49%), em terceiro lugar surge a de *Mifflin-St. Jeor* (45%) e logo de seguida a equação de *Schofield* (41%) (33) e em quinto lugar surge a *EP de Owen* (29%) (27, 28) de agora adiante designadas por HB, WHO, MSJ, SCH e OWE, respetivamente.

Estes resultados são bastante similares aos encontrados por Frankenfield e colegas publicados numa revisão sistemática há mais de 15 anos (10), no qual a ordem foi HB, OWE, WHO e MSJ. Pode então deduzir-se que os profissionais recorreram também frequentemente a equação SCH. Importa referir que a equação da FAO/WHO/UNU tem por base a de Schofield, mas foi construída tendo em conta uma população maior (N=11000).

Dada a heterogeneidade das populações estudadas e tendo em conta a população que tipicamente dá origem à formulação das

equações preditivas mais comuns, avaliaram-se e discutiram-se os resultados dos estudos em populações adultas sem patologias conhecidas (n=37).

A Tabela 1 resume os resultados dos 37 artigos incluídos nesta discussão. Os artigos estão listados de acordo com o tamanho da população estudada (N), por ordem decrescente, desde N=620 (34) até N=11 (35).

Foram avaliadas as EP com maior frequência de utilização, mais precisamente as EP aplicadas em mais de 1/3 dos estudos: nEP (34,36–44), HB (25), WHO (45); MSJ (26); SCH (46); *Henry* (HR) (47); OWE (27,28); *Cunningham* (CUN) (22,23).

Dos 37 estudos analisados, 13 (35%) não identificaram nenhuma EP que tivesse resultados considerados aceitáveis, isto é, cujos resultados das NEB face às medições por CI apresentassem um erro inferior a 10% em pelo menos 60% da população estudada.

Neste grupo a equação HB voltou a ser a mais utilizada (92%) e apenas 15% dos estudos referiam erros das estimativas desta equação inferiores a 10% no mínimo em 60% da amostra (estudos sombreados a cinzento na Tabela 1). 49% destes artigos reportaram diferenças significativas dos resultados das EP mais comuns face à CI. Entre as equações mais comuns as EP MSJ, CUN e WHO apresentaram mais estudos com melhores resultados, 32%, 27% e 23% respetivamente (36,39–44,48–66).

Salienta-se que dos 37 estudos, 9 incluíram atletas o que poderá ter contribuído para melhores resultados da equação CUN, que tem em consideração a composição corporal (massa livre de gordura).

38% destes estudos propuseram e/ou validaram novas EP desenvolvidas especificamente para essa população, verificando-se que em 64% das situações estas apresentavam melhores resultados. No decurso da pesquisa bibliográfica foram encontrados 4 estudos aplicados a populações de origem Portuguesa, o primeiro em 2012 sobre as necessidades nutricionais em doentes críticos (15). Neste estudo concluiu-se que a EP HB não é precisa, subestimando as NEB destes doentes. O segundo estudo publicado em 2020 (67), comparou as NEB medidas por CI em 156 mulheres, agrupadas segundo o índice de massa corporal (IMC) com os resultados das NEB estimados aplicando 4 das EP mais comuns (HB, WHO, MSJ, SCH), concluindo que estas apresentam uma baixa precisão em termos individuais, variando de acordo com o IMC. No terceiro estudo, publicado também em 2020 (68), os autores propuseram duas novas equação preditivas (Barcellos I e Barcellos II) desenvolvidas com base numa população de 180 doentes não críticos, e aplicaram também as EP HB, SCH, *Liton-Jones* (IJ) e MSJ. A concordância entre as medições da CI e as estimativas das novas equações foi superior comparativamente com os resultados da aplicação das EP publicadas, no entanto as novas equações subestimaram também o gasto energético em 32% dos pacientes usando a Barcelos I e 30% usando a Barcelos II. Por fim os mesmos autores do trabalho anterior publicaram em 2021 (69), um estudo onde testaram as equações previamente desenvolvidas e as EP HB, SCH, IJ, MSJ em 61 doentes oncológicos, comparando com as medições por CI. Os resultados deste trabalho demonstraram que todas as equações subestimavam as NEB apresentando diferenças clinicamente importantes. Os autores voltaram assim a reforçar a importância da aplicação da CI em doentes oncológicos e a necessidade de melhorar a precisão das EP existentes.

Um dos objetivos propostos neste trabalho foi o de aferir a necessidade de desenvolver EP adaptadas à população Portuguesa. Os trabalhos, atrás discutidos, não avaliaram a população geral Portuguesa, mas sim grupos específicos (mulheres e indivíduos doentes críticos, não críticos e oncológicos) e concluíram que algumas das EP mais utilizadas



Tabela 1

Tabela com resumo dos resultados das 37 publicações em discussão nesta revisão

PUBLICAÇÃO	POPULAÇÃO (CARACTERÍSTICA)/ REGIÃO	AMOSTRA (N)	EP APLICADAS/ EP PROPOSTAS	LISTA DAS EP	RESULTADOS EP estimativa aceitável (erro <10% em mais de 60% amostra)
Molina-Luque <i>et al.</i> (2021)	Adultos (mulheres)/Chile	620	12 EP/nEP	HB; MSJ; OWE; MUL; CUN; IJ; SCH; HR +4EP+nEP	nEP (necessita validação)
Anjos <i>et al.</i> (2014)	Adultos/Brasil	529	3 EP	SCH; HB; HR	----
De Qian <i>et al.</i> (2020)	Adultos/China	470	4 EP/nEP	SCH; HB; HR; LIU + nEP	----
Carrera-Gil <i>et al.</i> (2020)	Adultos/Chile	433	4 EP	HB, WHO, MSJ, ESPEN	todas EP <10% erro, mas em menos de 60% da amostra
Xue <i>et al.</i> (2019)	Adultos/China	315	7 EP/2nEP	HB; SCH; LIU; YAN; SIN; CUN; WAN + nEP	2nEP (necessitam validação)
Nikooyeh <i>et al.</i> (2020)	Adultos/Irão	267	3 EP/2nEP	HB; WHO; MSJ + 2nEP	----
Wahrlich <i>et al.</i> (2018)	Adultos /Brasil	148	4 EP	SCH; HR; MSJ; ANJ	ANJ (equação proposta e validada para esta população)
Amaro-Gahete <i>et al.</i> (2019)	Jovens adultos	132	45 EP	SCH; WHO2; MSJ; LK; KOR; JON; OWE; BER; HR + 36 EP	SCH, WHO2 (grupo eutrófico masculino); MSJ, WHO2 (grupo eutrófico feminino)
Marra <i>et al.</i> (2021)	Adultos (homens atletas de elite)	126	8 EP/2nEP	HB; SCH; WHO; MSJ; OWE; DEL; WON; TW + 2nEP	HB, SCH, WHO, MSJ, OWE nEP melhor performance (menor erro em maior amostra)
Wong <i>et al.</i> (2012)	Adultos (atletas)/ Singapura	125	5 EP/nEP	HB; WHO; ISM; DEL; CUN + nEP	----
Thom <i>et al.</i> (2020)	Adultos (Mulheres)	125	5 EP	HB; SCH; HR; MSJ; OWE	MSJ, HR
Frings-Meuthen <i>et al.</i> (2021)	Adultos (atletas master)	113	6 EP	HB; WHO; MUL; CUN; DEL	DEL, CUN
Ndahimana <i>et al.</i> (2018)	Adultos/Coreia	109	19 EP/nEP	BER; DEL; HB; MSJ; OWE; LK; HUA; LAZ; LUR; WHO; HR; SCH + 7EP + nEP	WHO1 nEP melhor performance
Ostendorf <i>et al.</i> (2018)	Adultos	102	3 EP/nEP	HB; MSJ; HAY; nEP	HB, MSJ, HAY nEP melhor performance
Soni <i>et al.</i> (2020)	Jovens adultos	100	4 EP	HB; SCH; WHO; MSJ	HB melhor performance, mas subestima NEB (sem dados concretos sobre desvio)
Balci <i>et al.</i> (2021)	Jovens adultos (atletas olímpicos)/ Turquia	97	12 EP	HB; MSJ; SCH; CUN; OWE; LIU; DEL; NEL; BER; JON; ROZ	HB, LIU
Cruz Marcos <i>et al.</i> (2015)	Adultos/Espanha	95	45 EP	BER; CUN; DEL; HB; HR; JON; KOR; LIU; LK; MSJ; MUL; OWE; SCH; WHO1; WHO2; NEL + 29 EP	DEL, HB, SCH KOR melhor performance
Haaf & Weijs (2014)	Adultos (atletas)/ Holanda	90	12 EP	CUN; DEL; WHO; HB; MSJ; OWE; SCH + 5 EP	CUN
Sousa <i>et al.</i> (2017)	Adultos (mulheres pós-parto)	79	2 EP ou mais	HB; SCH +? EP	----
Sgambato <i>et al.</i> (2019)	Idosos (mulheres)/Brasil	79	14 EP/3nEP	HB; MSJ; LIU; MUL; LK; KOR; ANJ; SCH; LUR; HR; AM; HD + 2EP+ n3EP	nEP
Siervo <i>et al.</i> (2014)	Idosos	68	14 EP/nEP	HB; OWE; BER; FRE; LK; WHO; MUL; LUR; SCH; EU; HR; KOR; DEL + nEP	MUL, HB, FRE nEP melhor performance
Ruiz & Rodríguez (2014)	Adultos (mulheres)	65	4 EP	HB; WHO1; WHO2; MSJ	----
Souza Marques <i>et al.</i> (2021)	Jovens adultos (homens)	65	2 EP	HB; WHO2	WHO2
Santos <i>et al.</i> (2011)	Adultos (mulheres)/Brasil	46	2 EP	HB; WHO1	WHO1
Arantes Lustosa <i>et al.</i> (2013)	Adultos (homens)/Brasil	44	3 EP	WHO; HB; IOM	IOM
Rao <i>et al.</i> (2012)	Jovens adultos/China	43	5 EP	HB; WHO; OWE; MSJ; LIU	LIU, OWE, MSJ
Bonganha <i>et al.</i> (2013)	Adultos (mulheres pós-menopausa)	43	5 EP	HB; HR; MSJ; WHO; FBP	MSJ
Itoi <i>et al.</i> (2017)	Idosos/Japão	32	17 EP	HB; BER; WHO1; SCH; OWE; MSJ; FRE; EU; DEL; LUR; MUL; LK; HR; KOR; GAN; IKE; WK	DEL, IKE
Joseph <i>et al.</i> (2017)	Adultos (homens atletas) /Índia	30	7 EP/nEP	HB; MSJ; WHO; CUN; OWE; KM; NEL + nEP	nEP
Devrim-Lanpir <i>et al.</i> (2019)	Adultos (atletas)	30	9 EP	HB; MSJ; CUN; WHO; WAN + 4 EP	MSJ, CUN
Lee <i>et al.</i> (2012)	Adultos (policias)	28	12 EP	HB; SCH; WHO; CUN; MSJ; LIU; OWE; IOM, HR + 3EP	HB <10% erro, mas em menos de 60% da amostra
Mackay <i>et al.</i> (2019)	Adultos (mulheres atletas)	27	3 EP	HB; MSJ; WHO	----
Carteri <i>et al.</i> (2017)	Adultos (mulheres pós-menopausa)	24	12 EP	HB; FRE; HR; JON; KOR; LAZ; LK; MSJ; MUL; OWE; SCH + 2 EP	WHO, FRE, LAZ, SCH (válido no grupo eutrófico)
Karlsson <i>et al.</i> (2017)	Idosos (homens)	22	6 EP	MSJ; WHO; HB; LUR; HR; CUN	MSJ
Ocobock <i>et al.</i> (2020)	Adultos (mulheres)/ Finlândia	20	9 EP/nEP	HB; MSJ; NEL; OWE; HR; SCH + 3 EP + nEP	----
Sinha <i>et al.</i> (2021)	Jovens adultos/Índia	19	1 EP/nEP	WHO2; nEP	----
Branco <i>et al.</i> (2018)	Jovens adultos e adolescentes (mulheres atletas)	11	6 EP	HB; HR; WHO; KM; SCH; IOM	----

AM: Aleman-Mateo (2006)  
 ANJ: Anjos (2014)  
 BER: Bernstein (1983)  
 CUN: Cunningham (1980,1991)  
 DEL: De Lorenzo (2000)  
 ESPEN: European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (2019)  
 EU: EU (1993)  
 FBP: Female Brazilian Population (2010)  
 FRE: Fredrix (1990)

GAN: Ganpule (2007)  
 HAY:Hayes (2002)  
 HB:Harris-Benedict (1919)  
 HD: Hedayati-Dittmar (2011)  
 HR: Henry/Oxford (2005)  
 HUA: Huang (2004)  
 IJ: Ireton-Jones (2002)  
 IKE: Ikeda (2013)  
 IOM: Institute of Medicine and National Academies (2002)

JON: Johnstone (2006)  
 KOR: Korth (2007)  
 LAZ: Lazzar (2007)  
 LIU: Liu (1995, 2001)  
 LK: Livingston-Kohlstadt (2005)  
 LUR: Lührman (2002)  
 MSJ: Mifflin-St. Jeor (1986, 1987)  
 MUL: Müller (2004)  
 NEL: Nelson (1992)  
 nEP: nova Equação Preditiva

OWE: Owen (1986, 1987)  
 ROZ: Roza (1984)  
 SCH:Schofield (1985)  
 SIN: Singapore (2016)  
 TW: Ten Haaf-Weijs (2014)  
 WAN: Wang (2000)  
 WHO 1: FAO/WHO/UNU (1985)  
 WHO2: FAO/WHO/UNU (2001)  
 WK: Weijs-Kruizenga (2016)  
 YAN: Yang (2010)

não se adequavam a esses grupos, apresentando como fatores importantes o IMC e a presença de patologias. Também demonstraram que o desenvolvimento de uma equação tendo por base um grupo de indivíduos necessita validação e não será necessariamente precisa para todos os indivíduos desse grupo. Como já foi referido anteriormente, as populações onde o impacto da subestimativa ou sobrestimativa das necessidades energéticas tem consequências mais graves, sobretudo em pessoas com patologia, devem ser avaliados com muita cautela e sempre que possível aplicando a CI. Esta seria a situação ideal, no entanto mesmo com os avanços tecnológicos e novas soluções a maioria dos profissionais não tem acesso a este método. Sendo assim a necessidade de recorrer a métodos alternativos continua a ser uma inevitabilidade.

É fundamental a criação de linhas orientadoras que permitam aos profissionais selecionarem entre os métodos/fórmulas existentes as que melhor se adequam a determinada população ou indivíduo, conforme preconiza a *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* (ESPEN) (2). Para tal, a criação e ampla divulgação de fluxogramas, árvores de decisão, com base em estudos bem fundamentados parece à partida uma solução facilitadora. Também o desenvolvimento de novas EP deve satisfazer alguns critérios mínimos de qualidade relacionados com a escolha da população avaliada, o tamanho da amostra de forma a ser representativa, o cumprimento dos protocolos pré-estabelecidos e a validação da EP desenvolvida.

Como disse Martindale e seus colaboradores em 2011 (70) apesar das *guidelines*, quer sejam dos Estados Unidos, do Canadá ou Europeias serem baseadas em estudos com robustez científica, estando de acordo em muitas áreas, existem ainda recomendações substancialmente diferentes em relação a: calorimetria indireta versus equações preditivas. Em última análise as intervenções nutricionais exigem uma abordagem multidisciplinar que incorpore as melhores práticas institucionais, considerações individuais do paciente, e acima de tudo, pensamento crítico.

### Limitações e Propostas desta Revisão

As principais dificuldades encontradas neste trabalho relacionaram-se com a análise e interpretação dos resultados dos estudos incluídos nesta revisão, pois as comparações de resultados entre as estimativas e medições das NEB não adotaram parâmetros uniformes, dificultando a escolha de critérios que fossem aplicáveis à maioria dos estudos. Seria interessante realizar a mesma análise nos estudos dedicados às populações com patologias e de outras faixas etárias.

### CONCLUSÕES

A equação de *Harris-Benedict*, existente há mais de um século, foi ainda a mais aplicada na estimativa das NEB nos estudos incluídos nesta revisão (74%), seguida pela *FAO/WHO/UNU* (49%), *Mifflin-St. Jeor* (45%), *Schofield* (41%) e *Owen* (29%). Nos estudos realizados numa população adulta sem patologias conhecidas que compararam as estimativas das NEB com as medições por calorimetria indireta (*gold standard* desta determinação), verificou-se que as equações desenvolvidas especificamente para a população estudada apresentaram melhores resultados na maioria dos casos (64%). Entre as equações mais aplicadas a de *Mifflin-St. Jeor*, *Cunningham* e *FAO/WHO/UNU* apresentaram uma maior percentagem de estudos, 32%, 27% e 23% respetivamente, com estimativas mais aproximadas das medições por calorimetria indireta. Relativamente à equação de *Harris-Benedict* isso aconteceu em 15% dos estudos. Metade destes artigos referem diferenças significativas entre as estimativas das NEB aplicando as equações preditivas mais comuns e as medições por

calorimetria indireta em indivíduos e grupos. Facto que conduz ao crescente desenvolvimento de novas equações preditivas adaptadas a populações específicas e a aplicação de novas soluções no seu desenvolvimento, como é exemplo a inteligência artificial. O constante aumento de estudos e propostas de equações torna crucial a sistematização desta informação e a criação de *guidelines* e árvores de decisão que conduzam à seleção do método mais adequado e adaptado às diferentes populações e indivíduos, uma vez que a calorimetria indireta não se encontra disponível na maioria das situações. Na pesquisa efetuada encontraram-se poucos estudos aplicados à população Portuguesa e nenhum deles representativo da população em geral, como tal, os autores consideram uma mais-valia a realização de um estudo aplicado à nossa população considerando variáveis antropométricas, a idade, o género e composição corporal.

### CONFLITO DE INTERESSES

Nenhum dos autores reportou conflito de interesses.

### CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR PARA O ARTIGO

CM: Responsável pela estruturação, pesquisa bibliográfica, escrita do rascunho do manuscrito e correções propostas pelos revisores após primeira submissão; HL: Tem uma linha de investigação nesta área e propôs o tema, acompanhou a realização do manuscrito pelas etapas de investigação, realizou a revisão crítica e científica do artigo e aprovou a versão final para submissão.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. FAO. Human energy requirements Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation [Internet]. 2001. Available from: <https://www.fao.org/3/y5686e/y5686e00.htm#Contents>.
2. Bendavid I, Lobo DN, Barazzoni R, Cederholm T, Coëffier M, de van der Schueren M, et al. The centenary of the Harris-Benedict equations: How to assess energy requirements best? Recommendations from the ESPEN expert group. *Clin Nutr*. 2021;40(3):690-701.
3. Judges D, Knight A, Graham E, Goff LM. Estimating energy requirements in hospitalised underweight and obese patients requiring nutritional support: A survey of dietetic practice in the United Kingdom. *Eur J Clin Nutr*. 2012;66(3):394-8.
4. Mtaweh H, Taira L, Floh AA, Parshuram CS. Indirect calorimetry: History, technology, and application. *Front Pediatr*. 2018;6(September):1-8.
5. Schofield KL, Thorpe H, Sims ST. Resting metabolic rate prediction equations and the validity to assess energy deficiency in the athlete population. *Exp Physiol*. 2019;104(4):469-75.
6. Weir JB d. V. New methods for calculating metabolic rate with special reference to protein metabolism. *J Physiol*. 1949;109(1-2):1-9.
7. Delsoglio M, Achamrah N, Berger MM, Pichard C. Indirect calorimetry in clinical practice. *J Clin Med*. 2019;8(9):1-19.
8. Tah PC, Poh BK, Kee CC, Lee ZY, Hakumat-Rai VR, Mat Nor MB, et al. Do we need different predictive equations for the acute and late phases of critical illness? A prospective observational study with repeated indirect calorimetry measurements. *Eur J Clin Nutr* [Internet]. 2022;76(4):527-34. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41430-021-00999-y>.
9. Compher C, Frankenfield D, Keim N, Roth-Yousey L. Best Practice Methods to Apply to Measurement of Resting Metabolic Rate in Adults: A Systematic Review. *J Am Diet Assoc*. 2006;106(6):881-903.
10. Frankenfield D, Roth-Yousey L, Compher C. Comparison of predictive equations for resting metabolic rate in healthy nonobese and obese adults: A systematic review. *J Am Diet Assoc*. 2005;105(5):775-89.
11. Carrera-Gil F, Bunout D, Jiménez T, Pía de la Maza M, Hirsch S. Predictive equations are inaccurate to assess caloric needs in non-white adults from Chile. *Nutrition*. 2020;78.
12. Carpenter A, Pencharz P, Mouzaki M. Accurate estimation of energy requirements of young patients. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2015;60(1):4-10.



13. Jotterand Chaparro C, Taffé P, Moullet C, Laure Depeyre J, Longchamp D, Perez MH, et al. Performance of Predictive Equations Specifically Developed to Estimate Resting Energy Expenditure in Ventilated Critically Ill Children. *J Pediatr* [Internet]. 2017;184:220-226.e5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.12.063>.
14. Meyer R, Kulinskaya E, Briassoulis G, Taylor RM, Cooper M, Pathan N, et al. The challenge of developing a new predictive formula to estimate energy requirements in ventilated critically ill children. *Nutr Clin Pract*. 2012;27(5):669-76.
15. Costa NA de A, Marinho AD, Caçado LR. Necessidades nutricionais do doente crítico. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2012;24(3):270-7.
16. Michele B, Picolo F, Lago AF, Nicolini EA, Basile-filho A, Martins-filho OA, et al. Harris-Benedict equation and resting energy expenditure estimates in critically ill ventilator patients. *Nutr Crit Care*. 2016;25(1):21-9.
17. Sabatino A, Theilla M, Hellerman M, Singer P, Maggiore U, Barbagallo M, et al. Energy and protein in critically ill patients with AKI: A prospective, multicenter observational study using indirect calorimetry and protein catabolic rate. *Nutrients*. 2017;9(8).
18. Singer P, De Waele E, Sanchez C, Ruiz Santana S, Montejo JC, Laterre PF, et al. TICACOS international: A multi-center, randomized, prospective controlled study comparing tight calorie control versus Liberal calorie administration study. *Clin Nutr* [Internet]. 2021;40(2):380-7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.05.024>.
19. Zusman O, Theilla M, Cohen J, Kagan I, Bendavid I, Singer P. Resting energy expenditure, calorie and protein consumption in critically ill patients: A retrospective cohort study. *Crit Care* [Internet]. 2016;20(1):1-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s13054-016-1538-4>.
20. Zusman O, Kagan I, Bendavid I, Theilla M, Cohen J, Singer P. Predictive equations versus measured energy expenditure by indirect calorimetry: A retrospective validation. *Clin Nutr* [Internet]. 2019;38(3):1206-10. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.04.020>.
21. Rao ZY, Wu XT, Liang BM, Wang MY, Hu W. Comparison of five equations for estimating resting energy expenditure in Chinese young, normal weight healthy adults. *Eur J Med Res*. 2012;17(1):1.
22. Cunningham JJ. A reanalysis of the factors influencing basal metabolic rate in normal adults. *Am J Clin Nutr*. 1980;33(11):2372-4.
23. Cunningham JJ. Body composition as a determinant of energy expenditure: a synthetic review and a proposed general prediction equation. *Am J Clin Nutr*. 1991;54(6):963-969.
24. De Lorenzo A, Tagliabue A, Andreoli A, Testolin G, Comelli M, Deurenberg P. Measured and predicted resting metabolic rate in Italian males and females, aged 18-59 y. *Eur J Clin Nutr*. 2001;55:208-14.
25. Harris JA, Benedict FG. A Biometric Study of Human Basal Metabolism. *Proc Natl Acad Sci*. 1918;4(12):370-3.
26. Mifflin MD, St Jeor ST, Hill LA, Scott BJ, Daugherty SA, Koh YO. A new predictive equation for resting energy expenditure in healthy individuals. *Am J Clin Nutr*. 1990;51(2):241-7.
27. Owen OE, Kavlé E, Owen RS, Polansky M, Caprio S, Mozzoli MA, et al. A reappraisal of caloric requirements in healthy women. *Am J Clin Nutr*. 1986;44(1):1-19.
28. Owen O., Holup JL, D'Alessio DA, Craig ES, Polansky M, Smalley K., et al. A reappraisal of the caloric requirements of men. *Am J Clin Nutr*. 1987;46(6):875-85.
29. Wong S, Subong P, Pandely A, Saif M, Graham A. Measure or estimate energy expenditure in spinal cord injury patients? A comparison of indirect calorimetry and commonly used predictive equations. *Proc Nutr Soc*. 2016;75(OCE1):2022.
30. Amaro-Gahete FJ, Jurado-Fasoli L, De-La-O A, Gutierrez Á, Castillo MJ, Ruiz JR. Accuracy and validity of resting energy expenditure predictive equations in middle-aged adults. *Nutrients*. 2018;10(11):1-13.
31. De Cosmi V, Mazzocchi A, Milani GP, Calderini E, Scaglioni S, Bettocchi S, et al. Prediction of resting energy expenditure in children: May artificial neural networks improve our accuracy? *J Clin Med*. 2020;9(4).
32. Spolidoro GCl, D'oria V, De Cosmi V, Milani GP, Mazzocchi A, Akhondi-Asl A, et al. Artificial neural network algorithms to predict resting energy expenditure in critically ill children. *Nutrients*. 2021;13(11):1-17.
33. Disse E, Ledoux S, Bétry C, Caussy C, Maitrepierre C, Coupaye M, et al. An artificial neural network to predict resting energy expenditure in obesity. *Clin Nutr*. 2018;37(5):1661-9.
34. Molina-Luque R, Carrasco-Marín F, Márquez-Urrizola C, Ulloa N, Romero-Saldaña M, Molina-Recio G. Accuracy of the resting energy expenditure estimation equations for healthy women. *Nutrients*. 2021;13(2):1-20.
35. Branco MC, Alves FD, Zanella PB, Souza CG de. Comparison between equations for estimation of resting energy expenditure and indirect calorimetry in gymnasts. *Rev Bras Nutr esportiva* [Internet]. 2018;12(70):195-203. Available from: <http://hdl.handle.net/10183/178138>.
36. Xue J, Li S, Zhang Y, Hong P. Accuracy of predictive resting-metabolic-rate equations in chinese mainland adults. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(15).
37. Wahrlich V, Teixeira TM, Anjos LA dos. Validity of a population-specific BMR predictive equation for adults from an urban tropical setting. *Clin Nutr* [Internet]. 2018;37(1):208-13. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.12.005>.
38. Marra M, Di Vincenzo O, Cioffi I, Sammarco R, Morlino D, Scalfi L. Resting energy expenditure in elite athletes: development of new predictive equations based on anthropometric variables and bioelectrical impedance analysis derived phase angle. *J Int Soc Sports Nutr*. 2021;18(1):1-9.
39. Ndahimana D, Choi YJ, Park JH, Ju MJ, Kim EK. Validity of predictive equations for resting energy expenditure in Korean non-obese adults. *Nutr Res Pract*. 2018;12(4):283-90.
40. Ostendorf DM, Melanson EL, Caldwell AE, Creasy SA, Pan Z, Maclean PS, et al. No consistent evidence of a disproportionately low resting energy expenditure in long-term successful weight-loss maintainers. *Am J Clin Nutr*. 2018;108(4):658-66.
41. Sgambato MR, Wahrlich V, Anjos LA dos. Validity of basal metabolic rate prediction equations in elderly women living in an urban tropical city of Brazil. *Clin Nutr ESPEN* [Internet]. 2019;32:158-64. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2019.03.003>.
42. Siervo M, Bertoli S, Battezzati A, Wells JC, Lara J, Ferraris C, et al. Accuracy of predictive equations for the measurement of resting energy expenditure in older subjects. *Clin Nutr* [Internet]. 2014;33(4):613-9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2013.09.009>.
43. Joseph M, Gupta R Das, Prema L, Inbakumari M, Thomas N. Are predictive equations for estimating resting energy expenditure accurate in Asian Indian male weightlifters? *Indian J Endocrinol Metab*. 2017;21(4):515-9.
44. Ocobock C, Soppela P, Turunen MT, Stenbäck V, Herzog KH. Elevated resting metabolic rates among female, but not male, reindeer herders from subarctic Finland. *Am J Hum Biol*. 2020;32(6):1-16.
45. FAO/WHO/UNU. Energy and protein requirements. Vol. Technical, World Health Organization. Geneva; 1985.
46. Schofield WN. Predicting basal metabolic rate, new standards and review of previous work. *Hum Nutr Clin Nutr*. 1985;39(Suppl 1):5-41.
47. Henry C. Basal metabolic rate studies in humans: measurement and development of new equations. *Public Health Nutr*. 2005;8(7a):1133-52.
48. Bonganha V, Libardi CA, Santos CF, De Souza G V., Conceição MS, Chacon-Mikahil MPT, et al. Predictive equations overestimate the resting metabolic rate in postmenopausal women. *J Nutr Heal Aging*. 2013;17(3):211-4.
49. Devrim-Lanpir A, Kocahan T, Deliceoglu G, Tortu E, Bilgic P. Is there any predictive equation to determine resting metabolic rate in ultra-endurance athletes? *Prog Nutr*. 2019;21(1):25-33.
50. Frings-Meuthen P, Henkel S, Boschmann M, Chilbeck PD, Alvero Cruz JR, Hoffmann F, et al. Resting Energy Expenditure of Master Athletes: Accuracy of Predictive Equations and Primary Determinants. *Front Physiol*. 2021;12(March):1-11.
51. Itoi A, Yamada Y, Yokoyama K, Adachi T, Kimura M. Validity of predictive equations for resting metabolic rate in healthy older adults. *Clin Nutr ESPEN* [Internet]. 2017;22:64-70. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2017.08.010>.
52. Karlsson M, Olsson E, Becker W, Karlström B, Cederholm T, Sjögren P. Ability to predict resting energy expenditure with six equations compared to indirect calorimetry

- in octogenarian men. *Exp Gerontol* [Internet]. 2017;92:52–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.exger.2017.03.013>.
53. Lee SH, Kim EK. Accuracy of Predictive Equations for Resting Metabolic Rates and Daily Energy Expenditures of Police Officials Doing Shift Work by Type of Work. *Clin Nutr Res*. 2012;1(1):66.
  54. Mao DQ, Wu JH, Huang CY, Li KJ, Liu XL, Zhang SL, et al. Basal Energy Expenditure of Chinese Healthy Adults: Comparison of Measured and Predicted Values. *Biomed Environ Sci*. 2020;33(8):566–72.
  55. Marra M, Sammarco R, Cioffi I, Morlino D, Di Vincenzo O, Speranza E, et al. New predictive equations for estimating resting energy expenditure in subjects with normal weight and overweight. *Nutrition*. 2021;84:0–5.
  56. Ruiz M, Rodríguez A. Comparación de la tasa metabólica en reposo medida por calorimetría indirecta versus ecuaciones predictivas. *Rev Chil Nutrición*. 2014;41(1):17–22.
  57. Souza Marques DC, Coelho AA, Oliveira FM, Souza MG, Ferrari A, Mariano IR, et al. Resting metabolic rate: a comparison between different measurement methods used in male university students. *Sport Sci Health* [Internet]. 2021;17(2):449–57. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11332-020-00727-2>.
  58. Ten Haaf T, Weijs PJM. Resting energy expenditure prediction in recreational athletes of 18–35 years: Confirmation of Cunningham equation and an improved weight-based alternative. *PLoS One*. 2014;9(10):1–8.
  59. Thom G, Gerasimidis K, Rizou E, Alfheaid H, Barwell N, Manthou E, et al. Validity of predictive equations to estimate RMR in females with varying BMI. *J Nutr Sci*. 2020;9:1–10.
  60. Wong JE, Poh BK, Nik Shanita S, Izham MM, Chan KQ, De Tai M, et al. Predicting basal metabolic rates in Malaysian adult elite athletes. *Singapore Med J*. 2012;53(11):744–9.
  61. Carteri RB, Feldmann M, Gross JS, Kruger RL, Lopes AL, Álvaro Reischak-Oliveira. Comparison between resting metabolic rate and indirect calorimetry in postmenopausal women. *Comparação de equações preditivas de taxa*. *Rev Nutr*. 2017;30(5):583–91.
  62. de Sousa TM, Maioli TU, dos Santos ALS, dos Santos LC. Energy expenditure in the immediate postpartum period: Indirect calorimetry versus predictive equations. *Nutrition* [Internet]. 2017;39–40:36–42. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nut.2017.02.009>.
  63. Mackay KJ, Schofield KL, Sims ST, McQuillan JA, Driller MW. The Validity of Resting Metabolic Rate-Prediction Equations and Reliability of Measured RMR in Female Athletes. *Int J Exerc Sci* [Internet]. 2019;12(2):886–97. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31523344%0Ahttp://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC6719816>.
  64. Anjos LA, Wahrlich V, Vasconcelos MT. BMR in a Brazilian adult probability sample: The Nutrition, Physical Activity and Health Survey. *Public Health Nutr*. 2014;17(4):853–60.
  65. Arantes Lustosa AM, Nunes Bento AP, Policarpo Barbosa F, De Abreu Soares E, Martin Dantas EH, Fernandes Filho J. Basal energy expenditure in men living in Goiânia. *Rev Bras Med do Esporte*. 2013;19(2):96–8.
  66. Balci A, Badem EA, Yilmaz AE, Devrim-Lanpir A, Akinoğlu B, Kocahan T, et al. Current Predictive Resting Metabolic Rate Equations Are Not Sufficient to Determine Proper Resting Energy Expenditure in Olympic Young Adult National Team Athletes. *Front Physiol*. 2021;12(February):1–12.
  67. Tallom JM, Narciso J, Saavedra R, Silva AJ, Barros A, Costa AM. View of Comparison of predictive equations for resting metabolic rate in Portuguese women. *Motricidade* [Internet]. 2020;16(1):74–83. Available from: <http://dx.doi.org/10.6063/motricidade.20054>.
  68. Barcellos PS, Borges N, Torres DPM. New equation to estimate resting energy expenditure in non-critically ill patients. *Clin Nutr ESPEN* [Internet]. 2020;37:240–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2020.02.006>.
  69. Barcellos PS, Borges N, Torres DPM. Resting energy expenditure in cancer patients: Agreement between predictive equations and indirect calorimetry. *Clin Nutr ESPEN* [Internet]. 2021;42:286–91. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2021.01.019>.
  70. Martindale RG, McCarthy MS, S.A. McClave. Guidelines for nutrition therapy in critical illness: Are not they all the same? *Minerva Anestesiol* [Internet]. 2011;77(4):463–7. Available from: <http://www.minervamedica.it/en/getfreepdf.php?cod=R02Y2011N04A0463&cksum=AAAAKE7.ET0Af372HkHF-DOGaeVzO8za5PKs6Rz1sUV9grsTnrFyLduCC1XJ2q2j1kAqn&ckid=AAAAGMS-MUaMAW3P3pk2PVCDi53CdLjfmOgTf/qiG3QFF%5Cnhttp://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=eme>.



# NUTRITION IN A CHANGING WORLD

XXII CONGRESS OF FOOD  
AND NUTRITION

III INTERNATIONAL CONGRESS  
OF FOOD AND NUTRITION

11  
— 12 MAY '23

ALFÂNDEGA  
DO PORTO

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).

On the submission platform, in the "Observations" space, indicate whether the authors present any conflict of interest and what each author's contribution to the construction of the article.

#### 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).

Na plataforma de submissão, no espaço "Observações" deve indicar se os autores apresentam algum conflito de interesses e qual a contribuição de cada autor para a construção do artigo.

#### 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 Helsínquia. 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

