

ACTA PORTUGUESA DE NUTRIÇÃO

A REVISTA DA ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE NUTRIÇÃO



ASSOCIAÇÃO
PORTUGUESA
DE NUTRIÇÃO

36

jan. mar. '24
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.ACTAPORTUGUESADENUTRICA.OPT

ACTA
PORTUGUESA
DE NUTRIÇÃO

FICHA TÉCNICA

Acta Portuguesa de Nutrição N.º 36, janeiro-março 2024 | 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 |

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	2	A.R._ARTIGO DE REVISÃO EFICÁCIA DE INTERVENÇÕES DIETÉTICAS E NUTRICIONAIS NA DIABETES GESTACIONAL - REVISÃO SISTEMÁTICA Mariana Coelho; Joana Coutinho; Elisabete Pinto	36
A.O._ARTIGO ORIGINAL DEVELOPMENT OF A HEALTHY LIFESTYLE ASSESSMENT INDEX FOR SCHOOL-AGE CHILDREN Beatriz Faria; Marta Pinto da Costa; Sofia Vilela	6	A.R._ARTIGO DE REVISÃO INFLUÊNCIA DA GRAVIDEZ E DOS FATORES DE INÍCIO DE VIDA NOS COMPORTAMENTOS RELACIONADOS COM O APETITE NA INFÂNCIA: UMA REVISÃO NARRATIVA Inês Dias; Beatriz Teixeira; Cláudia Afonso	46
A.O._ARTIGO ORIGINAL ASSESSMENT OF FOOD WASTE IN PUBLIC PRESCHOOL AND PRIMARY SCHOOLS AT THE MUNICIPALITY OF FARO Daiane Moura; Cláudia Nunes; Teresa Sofia Sancho; Duarte Vidinha	12	A.R._ARTIGO DE REVISÃO EFEITO DO STRESS NO COMPORTAMENTO ALIMENTAR: UMA REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA Matilde Afonso; António Cordeiro; Rui Jorge	54
A.O._ARTIGO ORIGINAL TRADUÇÃO E ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL DA ESCALA SUSTAINABLE AND HEALTHY EATING BEHAVIORS EM UNIVERSITÁRIOS PORTUGUESES Ana Gabriela Cabilhas; Sara Rodrigues; Cláudia Afonso	18	A.R._ARTIGO DE REVISÃO TERAPÊUTICA NUTRICIONAL NAS ÚLCERAS POR PRESSÃO: UMA REVISÃO NARRATIVA BASEADA NA EVIDÊNCIA Maria Armanda Marques; Cláudia Rodrigues; Ana Faria; Helena Loureiro	58
A.O._ARTIGO ORIGINAL CARATERIZAÇÃO E ANÁLISE DA LITERACIA EM SAÚDE E ADESÃO AO PADRÃO ALIMENTAR MEDITERRÂNICÓ EM ALUNOS DE UNIVERSIDADES SÊNIORES Joana Rodrigues; Madalena Azaruja; Maria Helena Loureiro; João Paulo de Figueiredo	24	A.R._ARTIGO DE REVISÃO CLASSIFICAÇÃO, REGULAMENTAÇÃO E TIPOLOGIA DE ALIMENTOS: CONCEPTUALIZAÇÃO E PARADIGMAS João Tomé Carneiro; Beatriz Coelho; Joana Camacho Barbas; Maria Inês Vieira; Francesco Visioli; José Alfredo Martínez	64
A.O._ARTIGO ORIGINAL LIFESTYLE IN PEOPLE LIVING WITH HUMAN IMMUNODEFICIENCY VIRUS: A 5 YEAR FOLLOW-UP STUDY Ana Patrícia Caeiro; Sara Policarpo	30	NORMAS DE PUBLICAÇÃO	70

E, EDITORIAL

A CERTEZA DA MUDANÇA

Tem já mais de quatro décadas a descoberta por dois grupos de cientistas, liderados por Robert Gallo, nos EUA, e Luc Montagnier, em França, do vírus da imunodeficiência humana, designado desde então por HIV. Rapidamente se tornou temida, pelo facto de ser rapidamente mortal e sem cura conhecida, para o que muito contribuiu o popularidade das celebridades que dela padeceram, como Rock Hudson, Freddy Mercury, Rudolf Nureyev ou, em Portugal, António Variações. Uma das características mais marcantes que podiam ser observadas nestes doentes era a degradação do seu estado nutricional, com perda acentuada de massa muscular e das reservas de gordura, comum aliás a outras doenças terminais. Foi longo e laborioso o processo de desenvolvimento de medicamentos eficazes para controlar esta doença e foram milhões os seres humanos que não lhe resistiram a tempo. No entanto, dispomos hoje de um conjunto de medicamentos bastante eficazes que conferem não só uma muito maior sobrevivência como maior qualidade de vida aos doentes infetados. Curiosamente, o uso deste conjunto de medicamentos e a consequente passagem à cronicidade desta doença são capazes de exercer efeitos também em variáveis ligadas à nutrição e alimentação, como lipodistrofias, dislipidemias ou alterações do metabolismo glicídico, entre outros. É neste contexto que Caeiro e Policarpo publicam nesta edição

da Acta Portuguesa de Nutrição um artigo acerca do follow-up de doentes infetados com HIV. Remetemos, naturalmente, para a leitura do artigo a identificação de todas as conclusões, mas podemos muito resumidamente perceber que neste conjunto significativo de doentes subsistem algumas preocupações acerca do seu risco cardiovascular e das medidas a longo prazo que devem ser implementadas sobre o seu estilo de vida por forma a minimizar o problema.

Ontem, como hoje, a nutrição e a alimentação continuam a ter um muito relevante papel, mesmo em doenças de origem e com sintomatologia tão diversas. A história recente ensina-nos que, fruto de alterações climáticas, migrações ou outras práticas, o curso das próprias doenças se altera, com aparecimento de novas doenças (de que o COVID 19 é um bom exemplo) ou ressurgimento de antigas (como o sarampo). Esta dinâmica é muitas vezes imprevisível e por isso é necessária uma capacidade de adaptação e de abertura para enfrentar novos desafios sem recorrer a velhas soluções. Acreditamos que uma base sólida de conhecimentos bem fundada na melhor ciência será decisiva para garantir a assistência adequada aos doentes por parte dos Nutricionistas e outros profissionais envolvidos.

Nuno Borges

Diretor da Acta Portuguesa de Nutrição



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



ENTIDADE
FORMADORA
CERTIFICADA

PRÉMIO DE MELHOR PUBLICAÇÃO NA ACTA PORTUGUESA DE NUTRIÇÃO 2024

+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 2024

A Associação Portuguesa de Nutrição institui o "Prémio de Melhor Publicação na Acta Portuguesa de Nutrição 2024" a aplicar ao melhor trabalho publicado na Acta Portuguesa de Nutrição referente ao ano de 2024, 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 2024. 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 2024" 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 2024.

4. ELEGIBILIDADE DOS TRABALHOS

Serão elegíveis a concurso todas as tipologias de artigos publicados nas edições referentes ao ano civil de 2024.

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 2024" ocorrerá no decorrer do ano de 2024, 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 2023

A.O.
ARTIGO ORIGINALDEVELOPMENT OF A HEALTHY LIFESTYLE
ASSESSMENT INDEX FOR SCHOOL-AGE
CHILDRENDESENVOLVIMENTO DE UM ÍNDICE DE AVALIAÇÃO DE ESTILO
DE VIDA SAUDÁVEL DE CRIANÇAS EM IDADE ESCOLARBeatriz Faria¹  ; Marta Pinto da Costa^{2,4}  ; Sofia Vilela^{2,3*} 

¹ Unidade de Saúde
Pública do ACeS Grande
Porto V – Porto Ocidental,
Rua de Saraiva de
Carvalho, n.º 130,
4000-520 Porto, Portugal

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

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

⁴ Departamento de
Ciências da Saúde Pública
e Forenses, e Educação
Médica, Faculdade de
Medicina da Universidade
do Porto,
Alameda Prof. Hernâni
Monteiro,
4200-319 Porto, Portugal

*Endereço para correspondência:

Sofia Vilela
EPIUnit - Instituto de Saúde
Pública da Universidade do
Porto,
Rua das Taipas, n.º 135,
4050-600 Porto, Portugal
sofia.vilela@ispup.up.pt

Histórico do artigo:

Recebido a 21 de abril de 2023
Aceite a 31 de março de 2024

ABSTRACT

INTRODUCTION: Assessing children's lifestyles is fundamental for developing policies that prevent the onset of non-communicable diseases.

OBJECTIVES: To develop a short lifestyle index for school-age children (6 to 9 years old) and assess their lifestyle characterization.

METHODOLOGY: The index was developed based on data from the 7-year follow-up of the birth cohort Generation XXI (n=4336 children), grouped into four domains: frequency of food consumption, eating behaviours, physical activity (including sedentary behaviours) and sleep duration. Cronbach alpha coefficient was obtained to assess the index internal consistency. Associations between sociodemographic characteristics, the physical environment of the house, and the index score were evaluated through linear regression models, obtaining beta coefficients and respective 95% confidence interval (95%CI).

RESULTS: The final index included only two domains (food consumption and physical activity) with a Cronbach alpha of 0.52 and a mean score of 3.6 ± 2.8 (range: -5 to 10). Maternal age ($\beta=1.066$; 95%CI=1.045-1.087), years of education ($\beta=1.216$; 95%CI=1.186-1.246), having a house with a garden ($\beta=1.630$; 95%CI=1.304-2.037), internet access ($\beta=1.524$; 95%CI=1.086-2.139) and having a bicycle ($\beta=1.710$; 95%CI=1.086-2.694) were positively associated with a healthier lifestyle of the children.

CONCLUSIONS: The index developed is a short instrument that can be used to evaluate school-age children's overall lifestyle. Better maternal sociodemographic characteristics and a better house physical environment increase the likelihood of children having a healthier lifestyle.

KEYWORDS

Diet, Healthy lifestyle index, Physical activity, School-age children, Sleep patterns

RESUMO

INTRODUÇÃO: Avaliar o estilo de vida das crianças é fundamental para o desenvolvimento de políticas que previnam o surgimento das doenças não transmissíveis.

OBJETIVOS: Desenvolver um índice reduzido de estilo de vida para crianças em idade escolar (6 aos 9 anos de idade) e caraterizar o seu estilo de vida.

METODOLOGIA: O índice foi desenvolvido com base nos dados da avaliação aos 7 anos da coorte de nascimento Geração XXI (n=4336 crianças), agrupados em quatro domínios: frequência do consumo alimentar, comportamentos alimentares, atividade física (incluindo comportamentos sedentários) e duração do sono. O coeficiente alfa de Cronbach foi obtido para avaliar a consistência interna do índice. As associações entre as características sociodemográficas, o ambiente físico da casa e a pontuação do índice foram avaliadas através de modelos de regressão linear, com a obtenção dos coeficientes β e respetivos intervalos de confiança de 95% (IC95%).

RESULTADOS: O índice final incluiu apenas dois domínios (consumo alimentar e atividade física) com um alfa de Cronbach de 0,52 e pontuação média de $3,6 \pm 2,8$ (intervalo: -5 a 10). A idade materna ($\beta=1,066$; IC95%=1,045-1,087), a escolaridade materna ($\beta=1,216$; IC95%=1,186-1,246), ter uma casa com jardim ($\beta=1,630$; IC95%=1,304-2,037), acesso à internet ($\beta=1,524$; IC95%=1,086-2,139) e ter bicicleta ($\beta=1,710$; IC95%=1,086-2,694) associaram-se positivamente a um estilo de vida mais saudável das crianças.

CONCLUSÕES: O índice desenvolvido é um instrumento curto que pode ser usado para avaliar o estilo de vida geral em crianças em idade escolar. Melhores características sociodemográficas maternas e um melhor ambiente físico da casa aumentam a probabilidade de as crianças terem um estilo de vida mais saudável.

PALAVRAS-CHAVE

Alimentação, Índice de estilo de vida saudável, Atividade física, Crianças em idade escolar, Padrões de sono

INTRODUCTION

Individual lifestyles are a common factor influencing the onset of non-communicable diseases, considered the leading cause of morbidity and mortality in developed societies (1). Children's lifestyle assessment is crucial for developing and implementing effective policies that prevent diseases related to eating habits and physical inactivity and, thus, ensure health in the future (2). Also, accurate and valid assessments are essential to quantify problems, monitor changes over time and identify high-risk groups (2). The first years of life, especially between 6 and 9, are an essential phase of growth at all levels, ideal for transmitting important knowledge and creating healthy habits that can last for a lifetime (3). The literature reports the benefits of physical activity (PA) in the physical, mental, cognitive, social and academic performance of children and young people (5-17 years old), associating a higher frequency of PA with a better life quality related to health (4, 5). A healthy diet is recommended to reduce the risk of developing non-communicable diseases (6). The relationship between adequate intake of fruit and vegetables (FV) and prevention of various non-communicable diseases is well established (7). Short sleep duration in children is also associated with a significantly increased risk of obesity (8). Years of maternal education were positively associated with increased diet quality from 4 to 7 years (9). Children with more PA equipment at home spent less time on sedentary behaviours (10). In children, as far as our knowledge, there is no previous healthy lifestyle index including more than one dimension. Therefore, this study aimed to develop an index that associates children's food habits and behaviours, PA and sleep duration, characterizing their lifestyles and their association with maternal sociodemographic characteristics and house physical environment.

METHODOLOGY

Participants

The present study was based on data from baseline and the 7-year follow-up of the population-based birth cohort Generation XXI (11). This cohort included 8647 newborns at baseline that were recruited from the five public maternity hospitals in the metropolitan area of Porto between 2005 and 2006 (91.4% of invited mothers). The Generation XXI project is in line with the Declaration of Helsinki and was approved by the Ethics Committee of the Hospital de São João/University of Porto Medical School and by the Portuguese Authority of Data Protection.

For the final sample, we considered all children with complete information on the variables of interest and excluded children with diseases that might influence food intake (celiac disease, allergy, and food intolerance) and children with congenital malformations that might affect feeding (n=24), achieving a final sample of 4336 children.

Data Collection

Children's diet was collected through a previously calibrated 38-item food frequency questionnaire (FFQ) (12), assessing usual food consumption in the previous 6 months. The main caregivers were also asked about their perception regarding certain children's eating behaviours, such as if the child 'do not eat enough', 'eat very slowly' and/or 'eat exaggerated amounts'. Children's PA was characterized by the following activities: spending one daily hour or more in active play (running, cycling, playing ball), the practice of any scheduled and regular out-of-school PA and spending more than two daily hours in sedentary activities (reading, painting, studying, watching television and playing games on the computer or console), during the week or at the weekend. Duration of sleep was calculated as the difference between bedtime and wake-up time and bedtime.

Maternal working status was divided into two groups: 'paid situations' (full-time employee, employed part-time, employed less than part-time or retired/pre-retired) and 'unpaid situations' (familiar worker unpaid, unemployed, student, domestic or another situation). Household income was grouped as '≤1000 €', '1001-1500 €' and '>1500€'. The number of rooms was categorized as '1 to 3 rooms', '4 rooms' or '5 to 12 rooms'. Having access to the garden, to the internet, and a bicycle at 7 years of age was categorized as 'yes' or 'no'.

The Healthy Lifestyle Index

For the current sample, the Cronbach alpha coefficient was obtained for the Healthy Lifestyle Index to assess its internal consistency. Initially, the Healthy Lifestyle Index included four domains (frequency of food consumption, eating behaviours, PA and sleep) and presented a Cronbach alpha value of 0.44. After excluding the questions of the domains 'eating behaviour' and 'sleep', the Cronbach alpha value increased to a maximum value of 0.52 and was considered the final index. Cronbach's alpha is a method for assessing the instrument reliability by comparing the degree of common variance among the items of an instrument against the overall variance (13).

The construction of the final healthy lifestyle index was based on two domains: frequency of food consumption and PA (including sedentary behaviours) (Table 1). Behaviours considered healthier were scored 1 point, while others considered less healthy scored -1 point (Table 1). The final points were summed to obtain the final score of the developed index, ranging from -5 to 10 points, with higher scores reflecting a healthier lifestyle.

Statistical Analysis

Comparisons of continuous variables were performed using the Student's t-test and were summarized by means and SD. Categorical variables were described as frequencies and compared using the Chi-square test.

The associations between the sociodemographic characteristics and the physical environment of the house and the healthy lifestyle index at 7 years were evaluated through linear regression models – regression coefficients and respective 95% confidence intervals [β , 95%CI]. A step-by-step approach was used: predefined blocks of variables were fitted separately, each block mutually adjusted, and introduced cumulatively into the analysis, with a fixed order. Model 1 was adjusted for maternal age and education at delivery time and the child's sex. Model 2 included maternal age, working status, child sex, and monthly household income. Model 3 included all variables of model 1 plus the number of rooms, garden, terrace, internet, bicycle, and computer.

RESULTS

Table 2 shows that mothers included in this sample were slightly older and more educated than those drawn from the larger cohort. Children in this sample practiced significantly more out-of-school PA (56.0%) than those in the remaining cohort (44.3%).

Table 3 presents that most children (64%) consume five or more portions of 'Fruits, vegetables and soup' daily and 'Fish and eggs' at least 5 times per week. Almost half of the children (46%) consume 'Sweets' and 'Soft drinks' daily, and 27% consume 'Salty snacks' at least 2 to 4 times per week. Most children practice out-of-school scheduled and regular PA (56%). Only 15.6% of the children spend 2 hours or more a day in screen time during the week. However, this percentage increases to 69.9% during the weekend. The lifestyle index of children at 7 years had a mean score of 3.6 points (SD=2.8).

Table 1

Variables included in the healthy lifestyle index and respective score assigned

SCORE	FREQUENCY OF FOOD CONSUMPTION
+1	Consume fruit every day (≥2/day).
+1	Consume vegetable soup regularly (≥1x/day).
+1	Consume vegetables (cooked or raw) on the plate regularly (≥1x/day).
+1	Consume fish and eggs regularly (≥5x/week).
-1	Consume sugary drinks (carbonated and non-carbonated drinks, nectars, ice-tea, and cola) daily (≥1x/day).
-1	Consume sweet snacks (candies, gums, cakes, biscuits and chocolate) daily (≥1x/day).
-1	Consume salty snacks (chips, patties, pizzas and hamburgers) regularly (≥2/week).
PHYSICAL ACTIVITY	
-1	Spend 2 hours or more a day watching TV and playing electronic games (computer or console) during the week.
-1	Spend 2 hours or more a day watching TV and playing electronic games (computer or console) during the weekend.
+1	Practice scheduled and regular out-of-school sports activity.

Table 2

Comparison between characteristics of eligible participants and the remaining cohort

	STUDY SAMPLE (n= 4336)	REMAINING COHORT (n = 4311)	P-value
Maternal age (years), mean (sd)	29.8 (5.18)	28.1 (5.87)	≤0.001 ^a
Maternal education (years), mean (sd)	11.4 (4.31)	9.5 (3.99)	≤0.001 ^a
Child's sex (girl), n (%)	2120 (48.9%)	2112 (49.0%)	0.754 ^b
Out-of-school physical activity, n (%)	2426 (56.0%)	1910 (44.3%)	≤0.001 ^b

^a Student's t-test

^b Chi-Square test

SD: Standard deviation

Table 3

Food intake and physical activity habits of children at 7 years of age

7 YEARS	
Fruit, vegetables and soup (frequency/day), mean (sd)	4.6 (1.66)
Fruit, vegetables and soup (≥5/day), n (%)	2787 (64.3)
Fish and eggs (frequency/day), median (IQR)	0.9 (0.57)
Fish and eggs (≥5-6/week), n (%)	2788 (64.3)
Sweets (frequency/day), median (IQR)	0.8 (0.98)
Sweets (≥1/day), n (%)	2006 (46.3)
Salty snacks (frequency/day), median (IQR)	0.3 (0.28)
Salty snacks (≥2-4/week) n (%)	1148 (26.5)
Soft drinks (frequency/day), median (IQR)	0.9 (1.11)
Soft drinks (≥1/day) n (%)	2004 (46.2)
Out-of-school physical activity, n (%)	2426 (56)
Screen time during the week (≥2 hour/day), n (%)	676 (15.6)
Screen time during the weekend (≥2 hour/day), n (%)	3032 (69.9)
Healthy lifestyle index, mean (sd)	3.6 (2.8)

IQR: Interquartile range

SD: Standard deviation

In Table 4, it was described that higher maternal age and education was associated with a higher healthy lifestyle index score. Model 2 shows that children whose mothers have unpaid jobs have an inverse association with the index score compared to children whose mothers have paid work. Similarly, the higher the total household monthly income, the higher the index score. Also, in model 3, having access to the garden, internet, a bicycle, and living in a house with 5 or more rooms were significantly associated with a higher lifestyle index score.

Table 4

Association between sociodemographic factors, physical environment of the house and children's BMI and adherence to a healthy lifestyle at 7 years old

	MODEL 1	MODEL 2	MODEL 3
	β (95%CI)	β (95%CI)	β (95%CI)
SOCIODEMOGRAPHIC FACTORS			
Maternal age (years)	1.066 (1.050; 1.082)	1.069 (1.052; 1.086)	1.066 (1.045; 1.087)
Maternal education (years)	1.245 (1.222; 1.268)	—	1.216 (1.186; 1.246)
Mother's working status			
Unpaid	—	Ref.	—
Paid	—	1.435 (1.158; 1.776)	—
Monthly income			
≤1000€	—	Ref.	—
1001-1500€	—	1.420 (1.127; 1.788)	—
>1500€	—	4.035 (3.254; 5.004)	—
PHYSICAL ENVIRONMENT OF THE HOUSE			
Number of rooms in the house			
1 a 3	—	—	Ref.
4	—	—	0.993 (0.785; 1.257)
≥5	—	—	1.347 (1.011; 1.796)
Garden			
Yes	—	—	1.630 (1.304; 2.037)
Terrace			
Yes	—	—	0.907 (0.727; 1.132)
Internet			
Yes	—	—	1.524 (1.086; 2.139)
Bicycle			
Yes	—	—	1.710 (1.086; 2.694)
Computer			
Yes	—	—	0.921 (0.750; 1.131)
Adjusted r ²	0.137	0.141	0.140

Model 1 was adjusted for maternal age and education at delivery time and the child's sex. Model 2 was adjusted for maternal age, working status, child sex, and monthly household income.

Model 3 included all variables of model 1 plus the number of rooms, garden, terrace, internet, bicycle, and computer.

DISCUSSION OF THE RESULTS

In the present study, the average lifestyle index score for children at 7 years old was 3.6 points on a scale ranging from -5 to 10. In a previous study exploring the association between PA status and several lifestyle characteristics in children and youth, participants classified as having inadequate levels of PA reported poorer eating habits, more screen time, and less sleep time. These children presented a worse lifestyle profile compared to those with adequate levels of PA (14). Thus, in the present study, the low score on the lifestyle index reflects unhealthy eating habits and low levels of PA in children of 7 years. Most children in this study fulfilled the WHO recommendations for daily consumption of at least 400 g of FV (5 or more portions per day). However, almost half of the children consume sweets and soft drinks daily, which does not fulfil the recommendations of a healthy eating pattern that should include limited consumption of ultra-processed foods, saturated and trans fats, added sugars and salt (15). In this study, most children practice scheduled and regular PA out-of-school. It is also reported that increasing PA during school hours is associated with children's

better physical, psychological, and social health (16). In the present study, the higher the level of the mother's education at the time of the children's birth, the better the children's lifestyle at 7 years of age. A previous study (9) described that higher maternal education is related to increased children's diet quality from 4 to 7 years of age, supporting our results. Another study concluded that children whose mothers had a lower level of education consumed less healthy foods (17). Children with more PA equipment have been found to spend less time on sedentary behaviours (18), and the lack of gardens was identified as a barrier to the practice of PA and active play (10, 19). These data support the positive association, verified in this study, between having access to a garden and a bicycle and having a better lifestyle index score. Besides that, as seen in this study, a better socioeconomic environment increases the Healthy Lifestyle Index score, which supports that the index has criterion validity.

One of the main strengths of this study is to focus on developing an instrument that identifies, in an early phase, less healthy lifestyles that could lead to non-communicable diseases. In that way, it can be used as a rapid diagnostic tool in schools, at a population level, by public health doctors, which allows the development of more sustainable and effective interventions that can correct those less healthy lifestyles. It might also be used in the clinical setting by nutritionists or general practitioners. Besides this, the study has a population basis allowing a greater scope and detail of the information.

Most of the information was obtained through the main caregiver report, which can lead to a misinterpretation of the questions asked (bias of social desirability). However, in the case of the FFQ used, it was previously calibrated and validated (12), and no relevant changes were expected. Additionally, despite the size of the cohort and its scope, children included in the cohort were recruited only in public hospitals. Assuming that the costs associated with childbirth in a private hospital are higher than in a public one, data available for this study may exclude children from higher economic class families. Thus, there may be some selection bias, although the number of children born in private hospitals was relatively low at the time of recruitment. Finally, we only used data from a single assessment, namely at 7 years of age and not at various time points, as part of a possible longitudinal study. In this way, it may limit the scope of the study to school-age children in general. In addition, assessing children at a younger age (preschool age) may be important.

CONCLUSIONS

The final healthy lifestyle index developed is a short instrument based on the frequency of food consumption and PA practice that was able to identify the low level of a healthy lifestyle in school-aged children. This instrument can be applied in future intervention studies and in clinical settings for a quick lifestyle assessment. Overall, children living in a house with access to a garden, internet, and bicycle and whose mothers were older and more educated had a healthier lifestyle.

FINANCIAL SUPPORT

Generation XXI was funded by the Health Operational Programme – Saúde XXI, Community Support Framework III and the Regional Department of Ministry of Health. This study was supported by the Portuguese Foundation for Science and Technology (FCT), under the Epidemiology Research Unit of the Institute of Public Health of the University of Porto (UIDB/04750/2020) and the Laboratory for Integrative and Translational Research in Population Health of the University of Porto (LA/P/0064/2020), and DOI identifiers <https://doi.org/10.54499/UIDB/04750/2020> and <https://doi.org/10.54499/LA/P/0064/2020>. MPC benefited from an FCT individual doctoral grant (2020.08314.BD) [<https://doi.org/10.54499/2020.08314.BD>] and SV is supported by

national funds through FCT, under the programme of 'Stimulus of Scientific Employment – Individual Support' within the contract 10.54499/2021.01096.CEECIND/CP1686/CT0001 [<https://doi.org/10.54499/2021.01096.CEECIND/CP1686/CT0001>]. FCT had no role in the design, analysis or writing of this article.

ACKNOWLEDGMENTS

The authors gratefully acknowledge the families enrolled in Generation XXI for their kindness, all members of the research team for their enthusiasm and perseverance and the participating hospitals and their staff for their help and support.

CONFLICTS OF INTEREST

None of the authors reported a conflict of interest.

AUTHORS' CONTRIBUTIONS

BF: Responsible for the literature review, statistical analysis and interpretation, and writing the original draft preparation; MPC: Statistical analysis and interpretation, writing review and editing; SV: Study conceptualization, design, supervision and final approval. All authors read and provided critical feedback on the manuscript before the approval.

REFERENCES

1. World Health Organization (WHO). WHO's 2019 Global Health Estimates. Geneva; 2020.
2. Kowalkowska J, Wadolowska L, et al. Reproducibility of a Short-Form, Multicomponent Dietary Questionnaire to Assess Food Frequency Consumption, Nutrition Knowledge, and Lifestyle (SF FFQ4 Polish Children) in Polish Children and Adolescents. *Nutrients* 2019 Dec; 11(12):2929.
3. Direção-Geral do Consumidor, Associação Portuguesa dos Nutricionistas. Guia para educadores - Alimentação em idade escolar. Outubro 2013.
4. Aubert S, Barnes JD, et al. Global Matrix 3.0 Physical Activity Report Card Grades for Children and Youth: Results and Analysis From 49 Countries. *J Phys Act Health* 2018 Nov; 15(S2):S251-S273.
5. Marker AM, Steele RG, et al. Physical Activity and Health-Related Quality of Life in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Health Psychol* 2018 Oct; 37(10):893-903.
6. Direção Geral da Saúde (DGS). Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável. Lisboa; 2021.
7. Schulze MB, Martínez-González MA, et al. Food based dietary patterns and chronic disease prevention. *Science and Politics of Nutrition* 2018.
8. Wu Y, Gong Q et al. Short sleep duration and obesity among children: A systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Obes Res Clin Pract*. 2017 Mar-Apr;11(2):140-150.
9. da Costa MP, Durao C, et al. Adherence to a healthy eating index from pre-school to school age and its associations with sociodemographic and early life factors. *The British Journal of Nutrition* 2019 Jul; 122(2):220-230.
10. Veitch J, Bagley S, et al. Where do children usually play? A qualitative study of parents' perceptions of influences on children's active free-play. *Health Place* 2006 Dec; 12(4):383-93.
11. Larsen PS, Kamper-Jørgensen M, et al. Pregnancy and birth cohort resources in europe: a large opportunity for aetiological child health research. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2013;27(4):393-414.
12. Vilela S, Severo M, et al. Evaluation of a short food frequency questionnaire for dietary intake assessment among children. *Eur J Clin Nutr* 2019 May; 73(5):679-691.
13. Cronbach L. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika* 1951; 16(5):679-691.
14. Tambalis KD, Panagiotakos DB, et al. Concomitant Associations between Lifestyle Characteristics and Physical Activity Status in Children and Adolescents. *J Res Health Sci*. 2019; 19(1): e00439.

15. Hosker DK, Elkins RM, et al. Promoting Mental Health and Wellness in Youth Through Physical Activity, Nutrition, and Sleep. *Child Adolesc Psychiatric Clin N Am* 2019 Apr; 28(2):171-193.
16. Smedegaard S, Christiansen LB, et al. Improving the well-being of children and youths: a randomized multicomponent, school-based, physical activity intervention. *BMC Public Health*. 2016; 16: 1127.
17. Aranceta, J., Perez-Rodrigo, et al. Sociodemographic and lifestyle determinants of food patterns in Spanish children and adolescents: The enKid study. *Eur J Clin Nutr*, 2003; 57, S40-S44.
18. Maitland C, Stratton G, et al. A place for play? The influence of the home physical environment on children's physical activity and sedentary behavior. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2013; 10:99.
19. Hesketh K, Waters E, et al. Healthy eating, activity and obesity prevention: a qualitative study of parent and child perceptions in Australia. *Health Promotion Int* 2005 Mar; 20(1):19-26

5

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
MEDITERRÂ-
NEICA**



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



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



ASSOCIAÇÃO
PORTUGUESA
DE NUTRIÇÃO

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

ASSESSMENT OF FOOD WASTE IN PUBLIC PRESCHOOL AND PRIMARY SCHOOLS AT THE MUNICIPALITY OF FARO

AVALIAÇÃO DO DESPERDÍCIO ALIMENTAR NAS ESCOLAS DO ENSINO BÁSICO PRÉ-ESCOLAR E 1.º CICLO DO MUNICÍPIO DE FARO

A.O.
ARTIGO ORIGINAL

Daiane Moura¹  ; Cláudia Nunes²  ; Teresa Sofia Sancho^{1,3}  ; Duarte Vidinha² 

¹ Escola Superior de Saúde da Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, Edifício 1, Piso 1, 8005-139 Faro, Portugal

² Centro de Saúde de Faro - ACeS Central, Unidade Local de Saúde do Algarve, Rua Leão Penedo, 8000-386 Faro, Portugal

³ Departamento de Saúde Pública e Planeamento, Administração Regional de Saúde do Algarve, IP, Rua Brites de Almeida, n.º 6, 2.º Esq., 8000-234 Faro, Portugal

*Endereço para correspondência:

Duarte Vidinha
dvidinha@arsalgarve.min-saude.pt
Centro de Saúde de Faro - ACeS Central, Unidade Local de Saúde do Algarve, Rua Leão Penedo, 8000-386 Faro, Portugal

Histórico do artigo:

Recebido a 18 de março de 2023

Aceite a 31 de março de 2024

ABSTRACT

INTRODUCTION: Food waste has become a political priority in recent years, due to its impact on the economy, environment, and population's nutritional and health status. In the school setting, the assessment of food waste is essential since it can reflect children's inadequate food consumption, compromising their nutritional intake and healthy development.

OBJECTIVES: This study aimed to assess and evaluate the food waste, in the form of leftovers and plate waste, produced in the meals served at lunchtime during three non-consecutive days in five preschool and primary school canteens located in the Municipality of Faro.

METHODOLOGY: The food produced and wasted were separated and weighed by aggregated components. The sample was obtained by a non-probabilistic and convenience selection. Schools were stratified into urban or rural based on geographical location. Food waste was classified according to the result of the leftovers index and plate waste index, using the categorisations of Vaz (2006) and Aragão (2005), respectively.

RESULTS: The total food waste average percentage found was $40.2\% \pm 7.3\%$ and the mean of leftovers and plate waste percentages exceeded the acceptable limits ($15.2\% \pm 7.3\%$, and $25.0\% \pm 5.7\%$, respectively). Among the food components, vegetables were the most wasted in both areas ($71.2\% \pm 31.6\%$, urban; $98.7\% \pm 13.7\%$, rural). Comparing the results according to schools' location, it was found that the consumption of vegetables was significantly lower in rural area schools when compared to the consumption of vegetables in urban area schools ($1.3\% \pm 5.6\%$ and $28.7\% \pm 31.2\%$, respectively; $p = 0.039$).

CONCLUSIONS: The need to implement corrective measures aimed at reducing food waste is urgent, through the training of canteen workers, menu improvement and promoting children's food consumption, especially concerning the vegetable food group.

KEYWORDS

Food waste, School canteens, Sustainability

RESUMO

INTRODUÇÃO: O desperdício alimentar tem vindo a tornar-se uma prioridade política nos últimos anos devido ao seu impacto na economia, meio ambiente e estado nutricional e de saúde das populações. No contexto escolar, a avaliação do desperdício alimentar é fulcral, uma vez que pode refletir um consumo alimentar inadequado por parte das crianças, comprometendo a ingestão nutricional e desenvolvimento infantil saudável.

OBJETIVOS: Avaliar e caracterizar o desperdício alimentar, sob a forma de sobras e restos, produzido nas refeições servidas ao almoço, durante três dias não consecutivos nos refeitórios de cinco escolas públicas do ensino básico pré-escolar e 1.º ciclo (EB1/JI), localizadas no Município de Faro.

METODOLOGIA: Os alimentos produzidos e desperdiçados foram separados e pesados por componentes agregados. A amostra foi obtida através de uma seleção não probabilística e de conveniência. Estratificaram-se as escolas como rurais ou urbanas, tendo em conta a sua localização geográfica. O desperdício alimentar foi classificado de acordo com o resultado do Índice de Sobras e Índice de Restos, utilizando-se as classificações de Vaz (2006) e Aragão (2005), respetivamente.

RESULTADOS: Verificou-se que o valor médio de desperdício alimentar total foi de $40,2\% \pm 7,3\%$ e que os valores médios totais do Índice de Sobras e Índice de Restos excederam os limites aceitáveis ($15,2\% \pm 7,3\%$ e $25,0\% \pm 5,7\%$, respetivamente). Considerando os componentes, os hortícolas foram os mais desperdiçados em ambas as zonas ($71,2\% \pm 31,6\%$, urbana; $98,7\% \pm 13,7\%$, rural). Observou-se que o consumo de hortícolas foi significativamente inferior nas escolas da zona rural quando comparado ao seu consumo nas escolas da zona urbana ($1,3\% \pm 5,6\%$ e $28,7\% \pm 31,2\%$, respetivamente; $p = 0,039$).

CONCLUSÕES: A necessidade de implementação de medidas corretivas com vista à redução do desperdício alimentar é urgente, através da formação profissional dos trabalhadores dos refeitórios escolares, da melhoria das ementas e da promoção do consumo alimentar das crianças, especialmente no que diz respeito aos alimentos do grupo dos hortícolas.

PALAVRAS-CHAVE

Desperdício alimentar, Refeitórios escolares, Sustentabilidade

INTRODUCTION

According to the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), about one-third of the food produced for human consumption is wasted globally per year, totalling 1.3 billion tonnes of food waste (FW) annually (1).

FW has been described as the amount of edible food that is wasted due to human action and/or negligence, corresponding to unserved leftovers or plate waste (1). Recently, it has become a political priority, hence it constitutes an issue of utmost importance for global food security, with a direct impact on the population's nutritional health status, the environment, and the economy (2). The impacts of FW on human health are complex, as the problem coexists with the oversupply of food in developed countries and food insecurity in developing countries (1).

Recent research has demonstrated high rates of FW in school canteens, particularly concerning vegetables, which aligns with findings indicating the reduced intake of these foods by children (3). Furthermore, according to the Portuguese National Food, Nutrition and Physical Activity Survey (2015–2016), 69% of children under 10 years old consumed less than 400 grams of fruit and vegetables daily, failing to comply with World Health Organization (WHO) recommendations, resulting in a substantial reduction in the intake of important nutrients (4, 5). These results highlight the need for interventions to promote its consumption among children since the poor intake of fruit and vegetables can result in a substantial reduction in the consumption of important nutrients provided by these foods (5).

Schools are fundamental environments where children spend an extensive amount of time and consume a significant amount of their daily meals (6). In this setting, food availability plays a major role in children's eating patterns and the implications of FW can be aggravated since it can compromise children's nutritional intake and healthy development (6). Besides the crucial role of food availability and appropriate nutritional quality for children's health and growth, school meals represent a challenge to environmental sustainability and are an opportunity to tackle FW (7).

In Portugal, the municipalities are responsible for the provision and management of school meals in preschools and primary schools (8). Despite the efforts to comply with recommendations, studies have shown that FW values in Portuguese school canteens reach values up to 43% (9). To address this issue, it is crucial to consider and analyse the factors contributing to FW in each context. Several factors may contribute to FW in school canteens, including children's age (10), the time available for the meal (11), the portion size (12), and the effect of ambience (13). Furthermore, improving the palatability of menus has been described as a strategy to increase school meal consumption among children, leading to decreased FW rates (14).

Reducing FW in this setting can promote children's health status and adequate development, by ensuring their food consumption, appropriate nutritional intake and improving food consumption patterns (15). Moreover, since children are future consumers, improving eating habits and promoting awareness about FW implications from an early age can enhance the sustainability of future consumption models and patterns (15, 16). Therefore, the assessment of FW in school canteens is essential for the development and implementation of public initiatives that aim to reduce its implications for the health, the environment, and the economy (17).

To our knowledge, scientific evidence on FW assessments in public preschool and primary schools in Portugal remains limited and has not been investigated in the Algarve region yet.

OBJECTIVES

This study aims to assess and evaluate the FW produced at lunchtime in the canteens of five schools at Faro municipality, as well as analyse the association between the geographical location of the schools (urban and rural areas) and the amount of leftovers, plate waste and total FW.

METHODOLOGY

Study Design and Sample

The sample was obtained through a non-probabilistic and convenience selection. In the Municipality of Faro, the public school system encompasses eighteen schools across five school groupings, whereas ten schools serve both preschool and primary grades, from 1st to 4th grade (EB1/JI). To ensure sample representativeness, one EB1/JI of each grouping was selected, totalling five school canteens included in the study. The assessments were conducted over two weeks in July 2022, during three non-consecutive days in each school.

The assessment days were selected considering the inclusion of comprehensive data collection across the variety of foods served in school meals. Consequently, the protein source component was considered to ensure an equal proportion of both meat and fish dishes in the assessments. The vegetarian and compound dishes were not included in the statistical analyses due to their low representativeness. The geographical location of the schools was stratified based on the three main categories according to the Portuguese National Institute of Statistics: urban, semi-urban, and rural areas. Therefore, three schools located in urban areas and two schools located in rural areas were included. The meals of children aged between 3 and 10 years old who have lunch at the selected school canteens were included.

Food Service in the Schools

In every school, the lunch meal was composed of soup, a main dish (meat, fish, or vegetarian with vegetables and a carbohydrate source), bread, water, and fruit (or dessert) and was produced in each school's kitchen.

Data Collection

Food Waste Assessment and Classification

The assessment methodology consisted of separating and weighting the food produced and wasted by components: soup, carbohydrate source, protein source and vegetables (raw or cooked). Food weight measurement was performed in grams utilising a portable electronic kitchen scale (Libra® model W 75), with a capacity of 150.0 kilograms and an accuracy of 50 grams.

Firstly, the food produced was weighed right before serving. The containers were also weighted, and their weight was subtracted from the results at the end of the data collection. The plate waste was collected by the research team and placed in containers according to its composition. At the end of the meal distribution, unserved leftovers and plate waste were weighed separately. Water, bread, and fruit were not quantified due to the difficulty of controlling the quantity made available to consumers.

FW was classified according to the leftovers index (LI) and plate waste index (PI), using the categorisation of Vaz (18) for the LI ("acceptable": up to 3%), whilst the categorisation of Aragão (19) was used for the PI ("acceptable": up to 10%).

Statistical Analysis

Data analyses were performed using the statistical software IBM SPSS Statistics®, Version 26. Shapiro-Wilk normality test was performed.

Student's t-test was performed for variables with normal distribution and Mann-Whitney U test was performed for variables with non-normal distribution. The critical significance level considered to reject the null hypothesis was <0.05.

RESULTS

Fifteen menus were included in the study with a total of 2572 meals served, wherein 1879 meals (73.1%) were produced and served in urban area schools and 693 meals (26.9%) were produced and served in rural area schools. For the statistical analysis, two main dishes were not included as they were compound dishes (cod à Brás and hake fish with potatoes), which did not allow the assessment by components. The average FW found in all schools was $40.2\% \pm 7.3\%$, wherein $15.2\% \pm 7.3\%$ were leftovers and $25.0\% \pm 5.7\%$ were plate waste. Regarding the total FW *per capita*, the highest percentage was found in the vegetables served in rural area schools, with a significantly higher value when compared to urban area schools (98.7% vs. 71.2% , respectively; $p = 0.039$). Furthermore, statistically significant differences were found in the vegetable leftovers *per capita*, with the highest percentage also observed in rural schools (35.7% , $p = 0.002$), as presented in Table 1. Concerning the food produced, it was found that more soup ($p = 0.009$) and protein source ($p = 0.001$) *per capita* were produced in rural area schools. Additionally, rural area schools served larger portions of vegetables *per capita* when compared to urban area schools. However, although the portion served was larger, we observed that children consumed much less (only 1.3% , $p = 0.039$) and it was less distributed when compared to urban area schools (64.3% vs. 94.7% , respectively; $p = 0.002$), as presented in Table 2.

No significant differences were found in total leftovers, plate waste and total FW according to the main dish type (meat or fish).

The plate waste and leftovers percentages of all meal components in both areas exceeded the acceptable limits according to Aragão (19) and Vaz (18), respectively. No significant differences were found in plate waste percentages between rural and urban area schools.

DISCUSSION OF THE RESULTS

FW has become a political priority in recent years, hence its direct impact on the economy, the environment, and the population's nutritional health status (2). In the school setting, these implications can be aggravated and compromise children's nutritional intake and healthy development (6). Thus, this study aimed to assess and evaluate the FW produced at lunchtime in the canteens of five public primary schools in the Municipality of Faro.

Regarding the total FW, the average percentage found was 40.2% , which is above the results obtained in studies carried out in other Portuguese primary schools (9, 20, 21), highlighting the critical need for corrective measures. In this context, analysing FW separately as leftovers and plate waste can be a strategy to identify its specific causes and facilitate the development of effective corrective measures according to the setting.

In terms of leftovers, the average percentage found was 15.2% , exceeding the acceptable limit of 3% according to Vaz (18). The absence of standardised catering food portions can be an explanation for this result. Our study indicates that canteen workers did not adhere to guidelines, relying on the number of children and visually estimating meal ingredients.

Table 1

Plate waste, leftovers, and total FW *per capita*, by component and location area

COMPONENT	AREA	LEFTOVERS			PLATE WASTE			TOTAL FW		
		WEIGHT (g) (MEAN $\pm$ SD)	%	P-VALUE ^{a,b}	WEIGHT (g) (MEAN $\pm$ SD)	%	P-VALUE ^{a,b}	WEIGHT (g) (MEAN $\pm$ SD)	%	P-VALUE ^{a,b}
Soup	Urban	16.6 $\pm$ 10.70	9.4 $\pm$ 6.25	0.063	35.6 $\pm$ 20.83	20.3 $\pm$ 12.74	0.205	52.2 $\pm$ 22.22	29.7 $\pm$ 13.91	0.909
	Rural	39.8 $\pm$ 22.03	16.7 $\pm$ 7.52		28.4 $\pm$ 19.92	12.3 $\pm$ 9.07		68.2 $\pm$ 31.11	28.9 $\pm$ 11.69	
Vegetables	Urban	1.2 $\pm$ 1.97a	5.3 $\pm$ 7.05a	0.002*	13.1 $\pm$ 9.17	65.9 $\pm$ 29.30a	0.439	14.2 $\pm$ 10.14	71.2 $\pm$ 31.16a	0.039*
	Rural	11.0 $\pm$ 5.77	35.7 $\pm$ 11.81		20.0 $\pm$ 10.94	63.1 $\pm$ 10.72		31.1 $\pm$ 14.35	98.7 $\pm$ 13.70	
Protein Source	Urban	10.5 $\pm$ 13.99	13.6 $\pm$ 10.94	0.132	15.4 $\pm$ 15.85a	23.4 $\pm$ 19.92	0.393	25.9 $\pm$ 27.57	37.0 $\pm$ 23.43	0.084
	Rural	48.0 $\pm$ 40.42	25.4 $\pm$ 15.29		50.4 $\pm$ 17.71	32.4 $\pm$ 15.73		98.4 $\pm$ 30.94	57.9 $\pm$ 14.06	
Carbohydrate Source	Urban	8.5 $\pm$ 11.11	10.2 $\pm$ 9.65	0.125	25.5 $\pm$ 19.22	32.2 $\pm$ 9.88	0.294	34.0 $\pm$ 28.41	42.4 $\pm$ 17.16	0.883
	Rural	22.5 $\pm$ 12.69	18.5 $\pm$ 8.06		30.6 $\pm$ 18.89	25.3 $\pm$ 12.67		53.1 $\pm$ 29.21	43.8 $\pm$ 16.23	

^a Student's t-test was performed for the variables with normal distribution (soup, protein source and carbohydrate source components)

^b Mann-Whitney U test was performed for the variables with non-normal distribution (vegetables component)

* Level of significance (p) <0.05

Table 2

Food produced, served, and consumed *per capita*, by component and location area

COMPONENT	AREA	FOOD PRODUCED		FOOD SERVED			FOOD CONSUMED		
		WEIGHT (g) (MEAN $\pm$ SD)	P-VALUE ^{a,b}	WEIGHT (g) (MEAN $\pm$ SD)	%	P-VALUE ^{a,b}	WEIGHT (g) (MEAN $\pm$ SD)	%	P-VALUE ^{a,b}
Soup	Urban	181.7 $\pm$ 32.95	0.009	165.0 $\pm$ 34.50	90.6 $\pm$ 6.25	0.063	129.4 $\pm$ 41.19	57.6 $\pm$ 17.17	0.883
	Rural	231.2 $\pm$ 11.00		191.3 $\pm$ 5.68	83.3 $\pm$ 3.07		162.9 $\pm$ 8.94*	56.2 $\pm$ 6.62	
Vegetables	Urban	18.4 $\pm$ 10.88	0.063	17.2 $\pm$ 9.94	94.7 $\pm$ 7.05a	0.002*	4.1 $\pm$ 3.51	28.8 $\pm$ 31.16a	0.039*
	Rural	31.3 $\pm$ 5.57		20.2 $\pm$ 4.58a	64.3 $\pm$ 4.82		0.2 $\pm$ 1.84*	1.3 $\pm$ 5.59	
Protein Source	Urban	66.2 $\pm$ 46.08	<0.001*	55.7 $\pm$ 35.86	86.4 $\pm$ 10.94	0.132	40.3 $\pm$ 27.98	62.9 $\pm$ 23.43	0.084
	Rural	171.6 $\pm$ 19.54		123.6 $\pm$ 8.76	74.5 $\pm$ 6.24		73.2 $\pm$ 12.84	42.1 $\pm$ 5.74	
Carbohydrate Source	Urban	77.9 $\pm$ 49.96	0.102	69.4 $\pm$ 44.15	89.9 $\pm$ 9.65	0.125	44.0 $\pm$ 29.80	57.6 $\pm$ 17.17	0.883
	Rural	116.4 $\pm$ 8.92		93.9 $\pm$ 5.50	81.5 $\pm$ 3.29		63.3 $\pm$ 6.44	56.2 $\pm$ 6.62	

^a Student's t-test was performed for the variables with normal distribution (soup, protein source and carbohydrate source components)

^b Mann-Whitney U test was performed for the variables with non-normal distribution (vegetables component)

* Level of significance (p) <0.05

Regarding plate waste, the average percentage found was 25.0% which is also above the limit of 10% according to Aragão (19). High rates of FW in the form of plate waste in school canteens are linked to several factors. Niaki *et al.* (10) demonstrated that younger children wasted more food. Therefore, children's age must be considered for the establishment of food portions served to meet the nutritional requirements of each age group and is one of the determinants considered and presented in the new guidelines for Portuguese school meals (22). Additionally, assessing FW according to children's age can facilitate the development of appropriate practices to encourage children to eat.

Another factor that may be associated with high rates of FW in the form of plate waste is the time available for the meal (11). In our data collection, it was observed that the meal duration in all schools varied between 30-45 minutes, which may not be enough time for children to eat their full meal and consequently increase FW rates.

Steen *et al.* (13) refers that noise level and stress-evoking conditions can affect the dining environment and consequently FW occurrence. In all schools, children from different grades had their meals at different times which helped to make the dining hall environment less crowded. Nevertheless, these conditions could be further assessed using dining hall capacity to make the environment less distracting, increasing the consumption of the food served and consequently decreasing FW in the form of plate waste.

Furthermore, it is understood that food appeal and tastefulness are determining factors for plate waste occurrence (23). In this context, the development of more appealing menus can be a strategy to promote food consumption and consequently minimise FW in the form of plate waste (14, 24). Additionally, analysing FW by components can facilitate the identification of foods with the highest rates of plate waste, which will enable their improvement or modification within menus (25).

Therefore, family eating patterns play a critical role in children's eating behaviours and preferences, which are carried over to school and may affect the acceptability of certain foods served in the school meal, particularly fruits and vegetables (26).

Comparing the results according to the schools' location, significant differences were found between the amount of soup and protein sources produced in rural and urban area schools. Concerning the soup, it was found that larger portions were produced *per capita* in rural area schools. Nevertheless, it was observed that the amount served in both areas was lower than the Portuguese recommendation of 200 ml to 250 ml of soup *per capita* (27). Since promoting soup consumption among children can be a strategy to maintain adequate vegetables' daily consumption, the inadequacy in the portion served represents a missed opportunity in terms of nutrient intake.

Regarding the protein source, the amount served in both areas was higher than the Portuguese recommendation of 41 grams *per capita* for preschool children and 49 grams *per capita* for primary school children (27). Nevertheless, the production was significantly higher in rural area schools, which resulted in larger portions of protein sources served and exceeded the recommendations (123.6 grams served *per capita*). The excessive availability of protein sources on the plate may interfere with the consumption of other meal components by children, especially vegetables. Furthermore, these findings raise sustainability concerns as protein source production is associated with higher financial and environmental costs (28).

Particularly about the vegetable component distribution, it was found that 95.0% of produced vegetables were effectively served in urban area schools, whereas in rural area schools, only 64.3% were served. This discrepancy highlights an inadequacy in the distribution

percentage compared to the vegetable production in rural area schools, resulting in higher rates of vegetable leftovers.

Furthermore, vegetable consumption in rural area schools was notably lower compared to urban area schools. Considering that children eat a considerable amount of their daily meals at school, these results are worrying and can suggest that their daily intake is possibly below the WHO recommendation of 400 grams of fruits and vegetables per day (5). These findings are in line with the results from COSI/WHO Europe (2015-2017), which showed that, in Portugal, the daily consumption of vegetables by children who attended rural area schools was less frequent than children who attended urban area schools (29).

Particularly about vegetables, Miller *et al.* (12) suggests that larger portions can increase children's intake. However, in rural area schools, the results demonstrate that although the quantity of vegetables produced and served *per capita* was higher, the consumption was lower. Therefore, increasing portions should not be encouraged as an individual approach, but rather in conjunction with interventions with children in the context of food education.

Given the results, the need for interventions is urgent since the rates of leftovers and plate waste in all components served in both areas exceeded the acceptable limits. In this context, the presence of a dietitian in schools enables the assessment of the characteristics of the canteens individually, so that FW can be reduced according to its determinant factors (30). Furthermore, the development of school-based interventions including health education (school curriculum, teaching, and learning), environment (schools' social and/or physical environment) and partnerships (schools engage with families and communities) seems to have a positive effect on the dietary pattern of the children in the short and long term (31). Another approach can be promoting the continuous training of canteen workers to ensure compliance with catering food portions and reduce FW in the form of leftovers as it facilitates the standardisation of the service by developing strategies against the overproduction of meals, which is one of the main causes of FW on the stage of meals distribution (32). Additionally, focusing on integrated staff training to promote menu improvement, rather than only providing standard training, can enhance strategies to reduce FW in the form of plate waste (33).

There are some limitations to the current study. Firstly, the assessment was conducted during three days in each school, which may reduce the representativeness of the results throughout the school year due to the menu changes, since it is established according to the seasonal food criteria. Moreover, two main dishes were not included as they were compound dishes, and the rural area school's representativeness was lower. Furthermore, due to the timing of the meals, it was not possible to perform specific assessments concerning children's age, and other school characteristics were not assessed. Nonetheless, several strengths can be highlighted, such as the inclusion of all school groupings of the Municipality of Faro; the scientific data production in this area which, to our knowledge, remains limited; and the methodology applied to assess the FW since weighing food by components appears to be more effective when compared to other methodologies, as suggested by Pedrosa (34).

CONCLUSIONS

The present study presents data about FW, in the form of leftovers and plate waste, in rural and urban area schools in the Municipality of Faro. Regarding the FW assessment in the canteens, the results found both in rural and urban area schools exceeded the acceptable limits. In this context, the implementation of corrective measures is urgent, especially concerning promoting school meal consumption among children, as it

can directly interfere with their healthy development. The training and education of canteen workers must be simultaneously promoted, to help reduce FW in the form of unnecessary leftovers. When analysing the results, it becomes evident that there is a critical need to prioritise promoting children's vegetable consumption, particularly in rural area schools.

Further research is required to develop corrective measures effectively aimed at reducing FW by promoting adequate food consumption among children and families, enhancing menu quality, and raising awareness among canteen workers about compliance with catering food portions. These initiatives will not only promote sustainability within school and home environments but also cultivate an educational environment for children regarding nutrition and sustainable consumption patterns.

ACKNOWLEDGEMENTS

We would like to thank the data collection team, the teachers, the canteen workers and the five school groupings management for their collaboration and contribution to the fieldwork.

CONFLICTS OF INTEREST

None of the authors reported a conflict of interest.

AUTHORS' CONTRIBUTIONS

DV, CN: Conception, study design and data collection; DM, DV: Statistical Analysis; DM: Writing—original draft preparation; CN, DV, TSS: Writing—review and editing. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

REFERENCES

- Global food losses and food waste | Urban Food Actions Platform | Food and Agriculture Organization of the United Nations n.d. <https://www.fao.org/urban-food-actions/resources/resources-detail/en/c/1043629/> (accessed December 11, 2022).
- von Massow M, Parizeau K, Gallant M, Wickson M, Haines J, Ma DWL, et al. Valuing the Multiple Impacts of Household Food Waste. *Front Nutr* 2019;6:143. <https://doi.org/10.3389/FNUT.2019.00143/BIBTEX>.
- Lima J; PM,; Fialho S,; Pinto E,; Baltazar AL, Marques C, Lima JPM, et al. Impact of a Food Education Session on Vegetables Plate Waste in a Portuguese School Canteen. *Sustainability* 2022, Vol 14, Page 16674 2022;14:16674. <https://doi.org/10.3390/SU142416674>.
- Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física, IAN-AF 2015-2016: relatório de resultados - Ciência-IUL - ISCTE-IUL n.d. <https://ciencia.iscte-iul.pt/publications/inquerito-alimentar-nacional-e-de-atividade-fisica-ian-af-2015-2016-relatorio-de-resultados/58246> (accessed June 16, 2022).
- Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases : report of a joint WHO/FAO expert consultation, Geneva, 28 January - 1 February 2002 n.d. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42665> (accessed January 5, 2023).
- Smith SL, Cunningham-Sabo L. Food choice, plate waste and nutrient intake of elementary-and middle-school students participating in the US National School Lunch Program. *Public Health Nutr* n.d.:1255–63. <https://doi.org/10.1017/S1368980013001894>.
- FAO School Food and Nutrition Framework n.d. <https://www.fao.org/fsnforum/resources/reports-and-briefs/fao-school-food-and-nutrition-framework> (accessed December 18, 2022).
- 21392-(22) PARTE C MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CIÊNCIA Gabinete do Secretário de Estado do Ensino e da Administração Escolar n.d.
- Liz Martins M, Rodrigues SS, Cunha LM, Rocha A. Strategies to reduce plate waste in primary schools – experimental evaluation. *Public Health Nutr* 2016;19:1517–25. <https://doi.org/10.1017/S1368980015002797>.
- Niaki SF, Moore CE, Professor A, Chen T-A, Weber Cullen K, Professor R. Younger Elementary Students Waste More School Lunch Foods than Older Elementary Students n.d. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2016.08.005>.
- Getlinger MJ, Laughlin VT, Bell E, Akre C, Arjmandi BH. Food Waste is Reduced when Elementary-School Children Have Recess before Lunch. *J Am Diet Assoc* 1996;96:906–8. [https://doi.org/10.1016/S0002-8223\(96\)00245-3](https://doi.org/10.1016/S0002-8223(96)00245-3).
- Miller N, Reicks M, Redden JP, Mann T, Mykerezzi E, Vickers Z. Increasing portion sizes of fruits and vegetables in an elementary school lunch program can increase fruit and vegetable consumption. *Appetite* 2015;91:426–30. <https://doi.org/10.1016/J.APPET.2015.04.081>.
- Steen H, Malefors C, Rööf E, Eriksson M. Identification and modelling of risk factors for food waste generation in school and pre-school catering units. *Waste Management* 2018;77:172–84. <https://doi.org/10.1016/J.WASMAN.2018.05.024>.
- Cohen JFW, Richardson SA, Cluggish SA, Parker E, Catalano PJ, Rimm EB. Effects of choice architecture and chef-enhanced meals on the selection and consumption of healthier school foods: a randomized clinical trial. *JAMA Pediatr* 2015;169:431–7. <https://doi.org/10.1001/JAMAPEDIATRICS.2014.3805>.
- Derqui B, Fernandez V. The opportunity of tracking food waste in school canteens: Guidelines for self-assessment. *Waste Management* 2017;69:431–44. <https://doi.org/10.1016/J.WASMAN.2017.07.030>.
- Lagorio A, Pinto R, Golini R. Food waste reduction in school canteens: Evidence from an Italian case. *J Clean Prod* 2018;199:77–84. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2018.07.077>.
- Pancino B, Cicatiello C, Falasconi L, Boschini M. School canteens and the food waste challenge: Which public initiatives can help? <https://doi.org/10.1177/0734242X21989418> 2021;39:1090–100. <https://doi.org/10.1177/0734242X21989418>.
- Vaz C. Restaurantes: Controlando Custos e Aumentando Lucros. Brasília: LGE; 2006.
- Aragão J. Controle da aceitação de refeições em uma Unidade de Alimentação Institucional da cidade de Fortaleza (Especialização em Gestão de Qualidade em Serviços de Alimentação). Universidade Estadual Do Ceará 2005.
- Oliveira VL, Orientado C, Viana Co-Orientado Por I, Doutora P, Rocha A. ESTUDO DOS DESPERDÍCIOS ALIMENTARES EM MEIO ESCOLAR FOOD WASTE IN PUBLIC SCHOOLS n.d.
- Rocha A, Ribeiro J. Impacto Económico do Desperdício Alimentar num Centro Escolar. *Acta Portuguesa de Nutrição* 2020, 19, 36-41 2020. <https://doi.org/10.21011/APN.2019.1907>.
- Diário da República n.o 75/2017, Série I de 2017-04-17, de 17 de abril | DRE n.d. <https://dre.pt/dre/detalhe/diario-republica/75-2017-106886576> (accessed January 5, 2023).
- Abreu ES de, Spinelli MGN, Pinto AM de S. Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer 2009:342–342.
- Cohen JFW, Smit LA, Parker E, Austin SB, Frazier AL, Economos CD, et al. Long-Term Impact of a Chef on School Lunch Consumption: Findings from a 2-Year Pilot Study in Boston Middle Schools. *J Acad Nutr Diet* 2012;112:927–33. <https://doi.org/10.1016/J.JAND.2012.01.015>.
- Carvalho JG, Lima JPM, Rocha AMCN da. DESPERDÍCIO ALIMENTAR E SATISFAÇÃO DO CONSUMIDOR COM O SERVIÇO DE ALIMENTAÇÃO DA ESCOLA DE HOTELARIA E TURISMO DE COIMBRA, PORTUGAL. *DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde* 2015;10:405–18. <https://doi.org/10.12957/DEMETRA.2015.15423>.
- Pearson N, Jh Biddle S, Gorely T. Family correlates of fruit and vegetable consumption in children and adolescents: a systematic review. *Public Health Nutr* n.d.;12:267–83. <https://doi.org/10.1017/S1368980008002589>.
- Portuguesa A, Nutricionistas D, Gomes S, Ávila H, Oliveira B, Nutricionistas BF. CAPITAÇÕES DE GÉNEROS ALIMENTÍCIOS PARA REFEIÇÕES EM MEIO ESCOLAR: FUNDAMENTOS, CONSENSOS E REFLEXÕES Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável da Direção-Geral da Saúde 2015.
- Smith MR, Myers SS. The Environmental Cost of Red Meat: Striking the Right Balance Between Nutrition and Nature. <https://doi.org/10.1177/08901171221088661b> 2022;36:895–7. <https://doi.org/10.1177/08901171221088661b>.
- Heinen MM, Bel-Serrat S, Kelleher CC, Buoncristiano M, Spinelli A, Nardone P, et al. Urban and rural differences in frequency of fruit, vegetable, and soft drink consumption among 6–9-year-old children from 19 countries from the WHO European region. *Obesity Reviews* 2021;22. <https://doi.org/10.1111/OBR.13207>.

30. Academy Quality Management Committee T, of Practice Subcommittee of the Quality Management Committee S. Academy of Nutrition and Dietetics: Scope of Practice for the Registered Dietitian. *J Acad Nutr Diet* 2013;113:S17–28. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2012.12.008>.
31. authorCorporate:World Health Organization U. Making every school a health-promoting school: implementation guidance 2021.
32. FCUP - Impacto de uma ação de redução do desperdício alimentar ao nível do consumidor num serviço de alimentação do ensino superior português n.d. https://sigarra.up.pt/fcup/pt/pub_geral.pub_view?pi_pub_base_id=257025 (accessed January 11, 2023).
33. Hennchen B. Knowing the kitchen: Applying practice theory to issues of food waste in the food service sector. *J Clean Prod* 2019;225:675–83. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2019.03.293>.
34. Pedrosa, A. S., Fabiana Estrada, Silva, M., Ribeiro, V., & Lima, J. (2021). Desperdício Alimentar em Contexto Escolar: Análise e Metodologias de Avaliação para uma Avaliação Contínua. *Acta Portuguesa de Nutrição*, 25, 30–37. <https://doi.org/10.21011/apn.2021.2506>.

TRADUÇÃO E ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL DA ESCALA *SUSTAINABLE AND HEALTHY EATING BEHAVIORS* EM UNIVERSITÁRIOS PORTUGUESES

TRANSLATION AND CROSS-CULTURAL ADAPTATION OF THE *SUSTAINABLE AND HEALTHY EATING BEHAVIORS* SCALE IN PORTUGUESE UNIVERSITY STUDENTS

A.O.
ARTIGO ORIGINAL

Ana Gabriela Cabilhas^{1,2*}  ; Sara Rodrigues^{2,4}  ; Cláudia Afonso^{2,4} 

¹ Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, s/n, 4169-007 Porto, Portugal

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

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

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

*Endereço para correspondência:

Ana Gabriela Cabilhas
anacabilhas@gmail.com
Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, n.º 823, 4150-180 Porto, Portugal

Histórico do artigo:

Recebido a 14 de setembro de 2023
Aceite a 31 de março de 2024

RESUMO

Permanecem desafios para melhorar o estado nutricional das populações e garantir padrões de produção e consumo sustentáveis. A escala *Sustainable and Healthy Eating Behaviors* avalia comportamentos alimentares saudáveis e sustentáveis em jovens adultos polacos. No nosso melhor conhecimento, em Portugal, desconhece-se a existência de um instrumento que avalie estes comportamentos, de forma holística, em jovens adultos universitários. Como tal, o objetivo do estudo consistiu em traduzir e adaptar transculturalmente esta escala para esta população. Após obtenção da versão portuguesa da escala, através da tradução e retrotradução, procedeu-se à sua adaptação transcultural, com a participação de 30 jovens adultos, numa entrevista semiestruturada, com a aplicação direta da versão preliminar da escala. Depois, foram realizadas adaptações às afirmações da escala, que tinham suscitado problemas de compreensão por parte dos universitários e como resultado das sugestões feitas pelo painel de especialistas. Obteve-se a versão final da escala em língua portuguesa, pelo que será possível caracterizar os comportamentos alimentares saudáveis e sustentáveis em universitários portugueses e avaliar o impacto de projetos de educação alimentar e de políticas alimentares nesta população.

PALAVRAS-CHAVE

Adaptação transcultural, Comportamentos alimentares, Escala, Sustentabilidade, Tradução, Universitários

ABSTRACT

Challenges remain to improve the nutritional status of populations and ensure sustainable production and consumption patterns. The Sustainable and Healthy Eating Behaviors scale assesses healthy and sustainable eating behaviors in Polish young adults. To this day, there is no tool assessing these behaviors, having a more holistic approach, in young adult university students. Therefore, this study aimed to translate and cross-culturally adapt the Sustainable and Healthy Eating Behaviors scale in this population. After obtaining the portuguese version of the scale through translation and back translation, 30 young adults participated in a semi-structured interview with the direct application of a preliminary version of the scale for cross-cultural adaptation. Then, the scale's statements were adjusted, considering problems of understanding by university students and suggestions made by a panel of experts. By obtaining the final version of the scale in the Portuguese, it will be possible to characterize the healthy and sustainable eating behaviors in Portuguese university students and to assess the impact of food education projects and food-relation policies in this population.

KEYWORDS

Cross-cultural adaptation, Food behaviors, Scale, Sustainability, Translation, University students

INTRODUÇÃO

Combater a malnutrição em todas as formas, desde a desnutrição à obesidade, é um desafio do século XXI (1, 2). Além da morbilidade e mortalidade associada à alimentação inadequada, o atual padrão de consumo alimentar é uma ameaça ambiental, pela perda de biodiversidade, poluição do solo, água e ar (3). A produção agrícola é responsável por 40% do uso global da terra (4) e representa 69% do consumo total de água doce (5). Os sistemas alimentares globais correspondem a cerca de um terço do total de emissões de gases com efeito de estufa (6). E, enquanto 870 milhões de pessoas

passam fome no mundo, um terço dos alimentos produzidos é desperdiçado (7). Como resultado, a crise climática influenciará a qualidade e quantidade de alimentos produzidos e a capacidade de distribuí-los de forma equitativa (8, 9).

A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura define dieta sustentável aquela que tem baixo impacto ambiental e contribui para a segurança alimentar e nutricional da população, assim como para o seu estado de saúde, no presente e no futuro. As dietas sustentáveis protegem e respeitam a biodiversidade e o ecossistema; além de otimizarem os recursos naturais e

humanos. Estas são também culturalmente aceites, nutricionalmente adequadas, acessíveis pela população, seguras e economicamente justas (10). Em 2015, a Organização das Nações Unidas estabeleceu um plano de ação com 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) até 2030 (11). Embora Portugal ocupe o 18.º lugar, num total de 166 países que são avaliados em relação à implementação dos ODS, permanecem grandes desafios para erradicar a fome, garantir a segurança alimentar, melhorar a alimentação e o estado nutricional das populações e promover a agricultura sustentável; e garantir padrões de produção e consumo sustentáveis (12). Deste modo, deve ser dada mais ênfase à mudança de comportamentos dos consumidores, para que os padrões alimentares beneficiem a saúde humana e do planeta (13). Urge uma intervenção direcionada à população, o que requer atenção aos contextos culturais e sociais dos consumidores (14). A avaliação do grau de preocupação e de adesão a comportamentos e atitudes relacionadas com a sustentabilidade é relevante na definição de ações que conduzam a práticas de consumo alimentar sustentáveis. O recurso a escalas e questionários permite avaliar a adesão a padrões alimentares, a sua associação com resultados em saúde ou estudar fatores associados, sendo importantes na intervenção em política alimentar e na educação para a saúde (15). Na literatura é possível encontrar instrumentos de medição que avaliam comportamentos sustentáveis associados à alimentação. Tobler *et al.* (16) desenvolveram o *Index of sustainability of food practices*, constituído por 6 itens, em escala de 4 pontos, que procura conhecer a predisposição de consumidores adultos suíços para a adoção de padrões de consumo alimentar que minimizem o impacto ambiental. Verain *et al.* (17) exploraram a distinção entre escolhas alimentares sustentáveis e comportamentos de restrição em adultos holandeses, através da aplicação da escala *Sustainable food behavior*, de 9 itens e resposta dicotómica. Weller *et al.* (18) validaram a escala *Green eating behavior*, com 6 itens, para avaliar a consciência ambiental aplicada ao consumo alimentar em universitários americanos. Todavia, estes instrumentos não consideram premissas associadas a uma alimentação saudável na avaliação de comportamentos alimentares sustentáveis. Para suprir esta lacuna, Żakowska-Biemans *et al.* (19) desenvolveram a escala *Sustainable and Healthy Eating (SHE) Behaviors* para avaliar os comportamentos alimentares saudáveis e sustentáveis (CASS) autoreportados por adultos jovens polacos. A escala integra 34 itens e avalia 8 fatores: Alimentação saudável; Certificação e marcas de qualidade; Redução do consumo de carne; Preferência por alimentos locais; Escolha de alimentos pobres em gordura; Redução do desperdício alimentar; Respeito pelo bem-estar animal e Preferência por alimentos sazonais. Cada afirmação é pontuada conforme a sua frequência, numa escala de resposta tipo *Likert* (1–nunca, 2–muito raramente, 3–raramente, 4–às vezes, 5–frequentemente, 6–muito frequentemente, 7–sempre). As pontuações dos fatores são calculadas pela média das pontuações atribuídas aos itens desse fator. A pontuação total da escala é obtida pela média das pontuações atribuídas aos fatores.

No nosso melhor conhecimento, em Portugal, são poucos os instrumentos que avaliam os CASS. O Índice KIDMED que tem por objetivo avaliar a adesão ao padrão alimentar mediterrânico, um padrão alimentar saudável e sustentável adaptado à cultura portuguesa, seria um instrumento interessante mas este encontra-se atualmente adaptado para a população alvo a que se destina – adolescentes (20). Desta forma, com o presente estudo pretende-se traduzir e adaptar a escala SHE para uma população de jovens adultos portugueses a frequentar o ensino superior. O período

universitário pode ter um grande impacto no desenvolvimento de padrões de consumo alimentar que terão efeitos a longo prazo, na idade adulta (21), pelo que se revela de grande interesse estudar e avaliar os hábitos alimentares deste segmento da população. Como a compreensão incorreta dos itens poderá comprometer a avaliação de CASS, a adaptação deve ponderar as perspetivas dos estudantes, maximizando-se a obtenção de equivalências semântica, idiomática, conceptual e cultural entre a escala original e a escala portuguesa (20). A sua aplicação permitirá traçar um diagnóstico aos CASS dos portugueses, útil na elaboração de programas de saúde pública e basilár para acelerar o cumprimento da Agenda para o Desenvolvimento Sustentável.

OBJETIVOS

Traduzir e adaptar transculturalmente a escala SHE para a língua portuguesa em universitários portugueses.

METODOLOGIA

Tradução e Adaptação Transcultural da escala SHE

A partir da versão em inglês cedida pelo autor original, os itens da escala foram traduzidos e adaptados para a língua portuguesa, de acordo com a recomendação internacional de Beaton e Bombardier (22), seguida em trabalhos anteriores (20). 1: A primeira etapa constitui na tradução preliminar da versão em inglês para a língua portuguesa, por dois indivíduos independentes, ambos fluentes em inglês e nativos da língua portuguesa, sendo que apenas um estava bem informado sobre os objetivos do estudo e conceitos para análise. 2: As traduções foram avaliadas pela equipa de investigação e pelos tradutores e foi obtida uma versão consensualizada. 3: Seguiu-se para a retrotradução, ou seja, a tradução da versão em língua portuguesa para o inglês, por um indivíduo bilingue, nativo em inglês e sem conhecimento sobre o instrumento, o que permitiu reconhecer inconsistências em relação à versão original. 4: A equipa de investigação e os tradutores envolvidos analisaram as diferenças entre a versão original, as duas traduções e a retrotradução, e a versão retrotraduzida foi considerada equivalente à original. 5: O estudo incluiu uma amostra não probabilística de conveniência, tendo sido convidados 40 participantes, dos quais 35 aceitaram integrar o estudo e 5 recusaram. Foi realizado um pré-teste através de entrevistas semiestruturadas. Cada participante preencheu um questionário que integrava dados sociodemográficos, como idade, sexo, área de estudo (Escola Superior de Saúde (ESS), Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto (ISCAP) ou Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)) e grau académico que frequenta (licenciatura ou mestrado), e a escala. Depois, o participante foi entrevistado, com recurso a um guião de entrevista com os objetivos da investigação, as questões fundamentais e de recurso. Assim, foi possível verificar se os itens da escala eram compreendidos e indagar sobre a sua extensão. 6: Após análise das perspetivas dos participantes acerca da escala, obtidas pelos dados transcritos das entrevistas, foi necessário reformulá-la para melhor adaptação à amostra em estudo. 7: Um painel de 5 especialistas, com publicações nas áreas da sustentabilidade alimentar e psicologia da saúde, fez sugestões à clareza e adequação da escala e validou as adaptações efetuadas.

Análise dos Dados

O conteúdo das entrevistas foi transcrito em texto, tendo sido feita a análise de conteúdo com uma primeira leitura dos dados e, depois, o agrupamento da informação numa tabela de categorias

e subcategorias (23). A análise descritiva dos dados obtidos com a resposta ao questionário foi realizada recorrendo-se ao programa *IBM SPSS Statistics* 26.0. Para testar a normalidade das variáveis foi utilizado o teste de *Shapiro-Wilk*. Aplicou-se o teste *T-Student* para 2 amostras independentes, de modo a analisar a pontuação média total e a pontuação média por fator da escala em função do sexo. O mesmo teste foi aplicado para explorar a pontuação média total em função do grau académico e o teste de *Kruskal-Wallis* para analisar a pontuação média total da escala em função da instituição de ensino. Foi fixado $\alpha=0,05$ como nível de significância.

Procedimentos Éticos

A Comissão de Ética da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto aprovou o projeto de investigação (CE2020/1002), foi obtida a permissão do autor para uso da escala SHE em língua inglesa, e todos os estudantes deram o seu consentimento informado para participar no estudo.

RESULTADOS

Caracterização da Amostra

A média de idades dos estudantes foi de 21,8 anos (DESVIO-PADRÃO(DP)=1,5), variando entre 19 e 25 anos. A amostra era maioritariamente do sexo feminino (56,7%). Estavam inscritos no ISEP 46,7% dos estudantes, 33,3% no ISCAP e 20,0% na ESS. Frequentavam licenciatura 66,7% e mestrado 33,3%.

Avaliação dos CASS

A pontuação média total foi de 3,9 (DP=1,1). A pontuação média do fator “Redução do consumo de carne” foi a mais baixa da escala, 2,5 (DP=1,1). A pontuação média do fator “Evitar o desperdício alimentar” foi a mais elevada da escala, 5,4 (DP=1,2). As pontuações médias total e por fator constam na Tabela 1. Obtiveram-se diferenças estatisticamente significativas ($p=0,024$) na pontuação média total entre jovens do sexo feminino e do sexo masculino, ou seja, as estudantes tiveram maior frequência dos CASS. Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas ($p=0,220$) na pontuação média total entre universitários na licenciatura e no mestrado e o mesmo se observou na pontuação média total entre jovens conforme a área de estudo ($p=0,883$).

Proposta de Adaptação da Escala SHE

A totalidade das alterações realizadas à escala é apresentada na

Tabela 2, sendo que se destacam as seguintes:

- Originalmente, apenas os pontos mínimo, máximo e intermédio da escala de *Likert* estavam legendados. A pedido de 3 estudantes, todos os pontos foram legendados, para facilitar o raciocínio aquando do preenchimento da escala.
- O termo “vegetais” foi trocado por “produtos hortícolas”, por ser o adequado do ponto de vista técnico-científico. A alteração foi uniformizada em toda a escala.
- Na afirmação (A) 3 incluíram-se exemplos de aditivos alimentares naturais e artificiais, pois 3 estudantes reportaram dificuldades (Resposta (R) 1: “Não sei diferenciar aditivos de ingredientes artificiais.”). Na A5 foi adicionado um exemplo de ingrediente artificial. A A4 teve erros na interpretação por desconhecimento do conceito (Entrevistadora (E): “Pode dar-me um exemplo de um alimento que contém ingredientes naturais?”; R20: “A fruta...”), logo os peritos exemplificaram.
- Na A6, o conceito “alimentos orgânicos” foi substituído por “alimentos de produção biológica”, por ter sido referido pelos especialistas que seria o mais adequado em termos de adaptação para a língua e cultura portuguesas, e com igual justificação, na A12, o conceito “sazonais” foi substituído por “da época”.
- Na A7, 1 perito alertou que as marcas e selos de qualidade podem não estar no rótulo, mas noutro local da embalagem, pelo que a frase foi ajustada. A palavra “certificados” foi trocada por “selos”, por sugestão do mesmo perito. Note-se que 1 estudante exemplificou o semáforo nutricional como marca de qualidade do produto. Porém, os peritos decidiram não colocar exemplos, pela diversidade de selos e marcas de qualidade que podem constar no produto.
- Na A8, 1 perito sugeriu mudar o conceito “certificado regional” para “certificado regional ou tradicional”, garantindo indicações geográficas ou especialidades tradicionais. Foi necessário dar exemplos. A coerência foi mantida na A11.
- Na A10, a palavra “restos” foi trocada por “sobras”, pela adequação científica.
- A A13 foi reorganizada, sem alteração do conteúdo (R12: “Quando li a frase esqueci-me dos agricultores, (...) o sazonal no fim da frase tem mais destaque.”).
- Na A14, os peritos acrescentaram exemplos, uma vez que nenhum inquirido identificou os néctares como bebida açucarada.
- Na A15 foi recomendado pelos peritos juntar exemplos do uso de sal adicionado, desde logo, produtos com elevado teor de sal, dado que ao longo das entrevistas, as respostas foram restritas à redução do uso de sal adicionado.

Tabela 1

Pontuação da escala *Sustainable and Healthy Eating* (SHE)

ITENS DA ESCALA SHE	PONTUAÇÃO						VALOR DE p*
	TOTAL (n=30)		FEMININO (n=17)		MASCULINO (n=13)		
	MÉDIA	DESVIO-PADRÃO	MÉDIA	DESVIO-PADRÃO	MÉDIA	DESVIO-PADRÃO	
Total	3,86	1,09	4,24	0,92	3,35	1,11	0,024
Alimentação saudável	3,92	1,40	4,28	1,29	3,45	1,44	0,105
Certificação e marcas de qualidade	3,91	1,51	4,22	1,27	3,49	1,74	0,216
Redução do consumo de carne	2,50	1,14	2,72	1,23	2,21	0,97	0,230
Preferência por alimentos locais	3,27	1,51	3,57	1,47	2,87	1,54	0,218
Escolha de alimentos pobres em gordura	4,04	1,82	4,80	1,67	3,05	1,56	0,007
Redução do desperdício alimentar	5,42	1,15	5,78	1,02	4,95	1,17	0,046
Respeito pelo bem-estar animal	3,70	1,91	4,18	2,12	3,08	1,45	0,120
Preferência por alimentos sazonais	4,09	1,34	4,37	1,17	3,72	1,49	0,188

* teste T-Student para 2 amostras independentes

- Na A16, o termo “muitas vitaminas e minerais” foi substituído por “ricos em vitaminas e minerais”, tendo sido referido pelos peritos que seria o mais adequado cientificamente. Com igual justificação, na A18, o termo “alimentos nutritivos” foi substituído por “alimentos ricos do ponto de vista nutricional”.
- Na A22, o termo “cultivo próprio” foi substituído por “da minha própria produção”, considerando a adequação à língua portuguesa pelos peritos.
- Na A24 foi óbvio o desconhecimento do conceito de leguminosas (E: “Sabe o que são leguminosas?”; R8: “Acho que são legumes...”; R13: “É o tomate, feijão verde, feijão frade.”). Os peritos sugeriram adicionar exemplos de leguminosas.
- Na A29, os peritos adequaram à realidade portuguesa, onde se

pode encontrar no supermercado ovos com diferentes modos de criação das galinhas.

- Na A31, o termo “muita gordura” passou a “rico em gordura”, por ser o correto na adaptação para a língua portuguesa, conforme os peritos. Nas A32 e A33, “produtos baixos em gordura” foi mudado para “produtos pobres em gordura”.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A maioria dos estudantes considerou a escala de fácil preenchimento e útil (R17: “Acho que qualquer estudante percebe.”), estimulando a autoavaliação sobre os CASS (R14: “Obrigou-me a pensar nos meus hábitos e já não pensava há algum tempo...”; R4: “Nunca tinha pensado tanto como neste questionário.”). Apenas 1 estudante

Tabela 2

Adaptações à escala *Sustainable and Healthy Eating* (SHE), resultantes das entrevistas a estudantes e do Comité de especialistas

VERSÃO APLICADA	VERSÃO FINAL	ALTERAÇÕES APÓS	
		E	CE
A1. Eu como cinco porções de fruta e vegetais por dia.	A1. Eu como cinco porções de frutas e produtos hortícolas por dia.		X
A2. Eu escolho produtos à base de cereais integrais.	A2. Eu escolho produtos à base de cereais integrais.		
A3. Eu escolho alimentos que não contêm aditivos.	A3. Eu escolho alimentos que não contêm aditivos (ex. antioxidantes naturais ou artificiais, corantes naturais ou artificiais, ...).	X	X
A4. Eu escolho alimentos que contêm ingredientes naturais.	A4. Eu escolho alimentos que contêm ingredientes naturais (ex: iogurte natural em vez de iogurte aromatizado).	X	X
A5. Eu escolho alimentos que não contêm ingredientes artificiais.	A5. Eu escolho alimentos que não contêm ingredientes artificiais (ex: aditivos alimentares artificiais).	X	X
A6. Sempre que possível, eu compro alimentos orgânicos.	A6. Sempre que possível, eu compro alimentos de produção biológica .		X
A7. Quando compro alimentos, eu verifico os certificados e as marcas de qualidade no rótulo.	A7. Quando compro alimentos, eu verifico os selos e as marcas de qualidade do produto .		X
A8. Eu escolho produtos com certificado regional.	A8. Eu escolho produtos com certificado regional ou tradicional (ex: DOP-Denominação de Origem Protegida, IGP-Indicação Geográfica Protegida, ETG-Especialidade Tradicional Garantida, ...).	X	X
A9. Eu não desperdiço alimentos.	A9. Eu não desperdiço alimentos.		
A10. Eu reutilizo restos dos alimentos.	A10. Eu reutilizo sobras dos alimentos.		X
A11. Eu compro alimentos regionais.	A11. Eu compro alimentos regionais e/ou tradicionais .		X
A12. Eu como frutos e vegetais sazonais.	A12. Eu como frutas e produtos hortícolas da época .		X
A13. Eu faço compras nos agricultores locais sazonalmente.	A13. Sazonalmente , eu faço compras nos agricultores locais.	X	
A14. Eu evito bebidas açucaradas.	A14. Eu evito bebidas açucaradas (ex: refrigerantes tipo ice tea, cola, néctares, ...).	X	X
A15. Eu limito o uso de sal adicionado.	A15. Eu limito o uso de sal adicionado (ex: redução do sal adicionado ou de produtos com elevado teor de sal).	X	X
A16. Eu escolho alimentos que contêm muitas vitaminas e minerais.	A16. Eu escolho alimentos ricos em vitaminas e minerais.		X
A17. Eu escolho alimentos que me mantêm saudável.	A17. Eu escolho alimentos que me mantêm saudável.		
A18. Eu escolho alimentos nutritivos.	A18. Eu escolho alimentos ricos do ponto de vista nutricional .		X
A19. Eu tento manter uma alimentação saudável.	A19. Eu tento manter uma alimentação saudável.		
A20. Eu escolho alimentos que são produzidos sustentavelmente / amigos do ambiente.	A20. Eu escolho alimentos que são produzidos sustentavelmente / amigos do ambiente.		
A21. Eu compro frutos e vegetais diretamente ao agricultor.	A21. Eu compro frutas e produtos hortícolas diretamente ao agricultor.		X
A22. Sempre que possível, eu escolho frutos e vegetais do meu cultivo próprio.	A22. Sempre que possível, eu prefiro frutas e produtos hortícolas da minha própria produção .		X
A23. Eu compro alimentos produzidos localmente/ alimentos locais.	A23. Eu compro alimentos produzidos localmente/ alimentos locais.		
A24. Eu tento ingerir o máximo de leguminosas possível por forma a reduzir o consumo de carne.	A24. Eu tento ingerir o máximo possível de leguminosas (feijão, ervilha, lentilha, ...) de modo a reduzir o consumo de carne.	X	X
A25. As leguminosas substituem a carne nas minhas preparações culinárias.	A25. Nas preparações culinárias que faço , as leguminosas substituem a carne.		X
A26. Eu tento consumir o máximo possível de proteínas de origem vegetal (por exemplo, leguminosas).	A26. Eu tento consumir o máximo possível de proteínas de origem vegetal (por exemplo, leguminosas).		
A27. Eu evito consumir carne.	A27. Eu evito consumir carne.		
A28. Eu escolho ovos de produção biológica/ de galinhas criadas ao ar livre.	A28. Eu escolho ovos de produção biológica/ de galinhas criadas ao ar livre.		
A29. Eu evito comprar ovos no supermercado.	A29. Eu evito comprar ovos de galinhas criadas em gaiola ou aviário .		X
A30. Sempre que possível, eu compro pescado de pesca sustentável.	A30. Sempre que possível, eu compro pescado de pesca sustentável.		
A31. Eu evito produtos que contêm muita gordura.	A31. Eu evito produtos ricos em gordura.		X
A32. Eu escolho produtos baixos em gordura.	A32. Eu escolho produtos pobres em gordura.		X
A33. Sempre que possível, eu escolho produtos baixos em gordura.	A33. Sempre que possível, eu escolho produtos pobres em gordura.		X
A34. Eu tento não deitar fora alimentos.	A34. Eu tento não deitar fora alimentos.		

A: Afirmação
E: Entrevistas a estudantes
CE: Comité de Especialistas

reportou que era a primeira vez que pensara em CASS (R1: “Já sigo blogs e páginas de Instagram de alimentação saudável e de estilos de vida sustentável há algum tempo.”; R12: “Em casa temos o hábito de ter uma alimentação saudável, mas penso que podíamos comer menos sal, carne e peixe e comer mais vegetais e leguminosas.”; R7: “Já pensei e considerei alterar os meus comportamentos alimentares, mas foi a primeira vez que me deparei com a recolha de informação relativa a esse aspeto.”).

Uma tradução simples dá origem a escalas com propriedades diferentes da original, pelo que a sua adaptação para a língua portuguesa foi semelhante ao processo de construção de uma escala (24). O painel de peritos foi essencial para assegurar o rigor científico após a tradução, nomeadamente, no uso de termos como “produtos hortícolas”. Já as entrevistas aos estudantes permitiram verificar se estes entendiam os itens do modo que era esperado pelos peritos. Em alguns casos, os jovens expuseram dúvidas ou desconhecimento de conceitos. Assim, adequar a linguagem ao público-alvo e introduzir exemplos de conceitos de difícil compreensão são essenciais para assegurar uma resposta consciente e informada. Nas entrevistas foi possível proceder a esclarecimentos e sinalizar que há obstáculos na interpretação da informação nas embalagens (R17: “Pode ser o semáforo, mas é confuso, há muita informação nos produtos.”). As principais limitações da adaptação portuguesa da escala SHE foram a extensão e a redundância associada a algumas afirmações (R5: “Acho longa e tem afirmações parecidas.”; R1: “Nas perguntas 31, 32 e 33 apesar de perguntarem coisas diferentes, na prática não existe uma clara distinção entre elas.”; R7: “A 21 sobrepe-se à 13 (...).” Como a escala já incorpora itens representativos de dimensões diferentes, a intenção desta repetição poderá ser medir a coerência das respostas (24). Nesta etapa, optou-se pela manutenção de todos os itens, contudo, a avaliação posterior das propriedades psicométricas da escala poderá alterar esta decisão. Uma vez que o preenchimento do questionário levantou dúvidas aos participantes, a avaliação obtida através da versão portuguesa da escala SHE poderá estar enviesada. Salvaguardando esta limitação, comparou-se esta avaliação com os resultados obtidos noutros estudos com população semelhante. A pontuação média total dos inquiridos polacos (n=220) de 4,1 está próxima da pontuação média total dos portugueses e, de igual modo, a redução do desperdício alimentar foi o comportamento com maior frequência (4,7 (DP=1,2)) e a redução do consumo de carne foi realizado com menor frequência (3,4 (DP=1,5)). Na versão turca da escala SHE (n=226) (15), embora a pontuação média total de 3,6 seja semelhante à verificada neste estudo, a preferência por alimentos locais foi o menos frequente (2,8 (DP=1,3)) e a escolha de certificação e marcas de qualidade foi o mais frequente (4,6 (DP=0,8)). Na população turca, a insegurança alimentar tem impacto negativo na adoção de CASS (25). Porém, poucos estudos foram realizados com recurso à escala, o que dificulta também a comparação de resultados entre países.

A principal vantagem do presente estudo foi obter uma versão traduzida e adaptada à cultura e língua portuguesas, contribuindo com um instrumento que avalia os CASS em jovens adultos universitários portugueses. No futuro, deve avaliar-se a reprodutibilidade e validade da escala.

CONCLUSÕES

A escala SHE foi traduzida e adaptada para universitários portugueses, através da tradução e retrotradução e da análise qualitativa às entrevistas a jovens adultos e às considerações de peritos. As entrevistas deram visibilidade ao tema e foram, em si, um momento

pedagógico. A escala permitirá caracterizar os CASS em universitários portugueses e avaliar o impacto de projetos de educação alimentar e de políticas alimentares nesta população.

CONFLITO DE INTERESSES

Nenhuma das autoras reportou conflito de interesses.

CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR PARA O ARTIGO

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

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. The State of Food Security and Nutrition in the World 2020. Transforming Food Systems for Affordable Healthy Diets. Rome, Italy: Food & Agriculture Organization of the United Nations; 2020.
2. Finucane MM, Stevens GA, Cowan MJ, Danaei G, Lin JK, Paciorek CJ, et al. National, regional, and global trends in body-mass index since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country- years and 9.1 million participants. *The Lancet*. 2011;377(9765):557-67.
3. Willett W, Rockström J, Loken B, Springmann M, Lang T, Vermeulen S, et al. Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*. 2019;393(10170):447-92.
4. Foley JA, DeFries R, Asner GP, Barford C, Bonan G, Carpenter SR, et al. Global consequences of land use. *Science*. 2005;309(5734):570-4.
5. United Nations Educational Scientific and Cultural Organization World Water Assessment Programme. The United Nations World Water Development Report 4: managing water report under uncertainty and risk. Paris, France: UNESCO's Headquarters; 2012.
6. Crippa M, Solazzo E, Guizzardi D, Monforti-Ferrario F, Tubiello FN, Leip A. Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions. *Nature Food*. 2021;2(3):198-209.
7. Food and Agriculture Organization of the United Nations. The State of Food and Agriculture 2019. Moving forward on food loss and waste reduction. Rome, Italy: FAO Headquarters; 2019.
8. Myers SS, Smith MR, Guth S, Golden CD, Vaitla B, Mueller ND, et al. Climate Change and Global Food Systems: Potential Impacts on Food Security and Undernutrition. *Annual Review of Public Health*. 2017;38:259-77.
9. Ebi KL, Hess JJ, Watkiss P. Health Risks and Costs of Climate Variability and Change. In: Mock CN, Nugent R, Kobusingye O, Smith KR, editors. *Injury Prevention and Environmental Health*. Washington (DC): The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank; 2017.
10. Burlingame B & Dernini S. Sustainable diets: Directions and solutions for policy, research and action. Rome, Italy: FAO Headquarters; 2012.
11. United Nations. Sustainable Development Goals 2015 [citado em Agosto 2023]. Disponível em: <https://sdgs.un.org/goals>.
12. Sachs JD, LaFortune G, Fuller G, Drumm E. Implementing the SDG Stimulus. Sustainable Development Report 2023. Paris, France: SDSN, Dublin, Ireland: Dublin University Press; 2023.
13. Grosso G, Mateo A, Rangelov N, Buzeti T, Birt C. Nutrition in the context of the Sustainable Development Goals. *European Journal of Public Health*. 2020;30(Suppl_1):i19-i23.
14. Schösler H, De Boer J, Boersema JJ. Can we cut out the meat of the dish? Constructing consumer-oriented pathways towards meat substitution. *Appetite*. 2012;58(1):39-47.
15. Köksal E, Bilici S, Çitar Daziroğlu ME, Erdoğan Gövez N. Validity and Reliability of the Turkish Version of the Sustainable and Healthy Eating Behaviors Scale. *British Journal of Nutrition*. 2023;1-20.
16. Tobler C, Visschers VH, Siegrist M. Eating green. Consumers' willingness to adopt ecological food consumption behaviors. *Appetite*. 2011;57(3):674-82.

17. Verain MCD, Dagevos H, Antonides G. Sustainable food consumption. Product choice or curtailment? *Appetite*. 2015;91:375-84.
18. Weller KE, Greene GW, Redding CA, Paiva AL, Lofgren I, Nash JT, et al. Development and validation of green eating behaviors, stage of change, decisional balance, and self-efficacy scales in college students. *Journal of Nutrition Education and Behavior*. 2014;46(5):324-33.
19. Żakowska-Biemans S, Pieniak Z, Kostyra E, Gutkowska K. Searching for a Measure Integrating Sustainable and Healthy Eating Behaviors. *Nutrients*. 2019;11(1):95.
20. Rei M, Rodrigues S, Marques da Silva S. Tradução e adaptação transcultural do ÍNDICE KIDMED em adolescentes portugueses. *Acta Portuguesa de Nutrição*. 2022;28:06-13.
21. Pocol CB, Marinescu V, Amuza A, Cadar R-L, Rodideal A. Sustainable vs. Unsustainable Food Consumption Behaviour: A Study among Students from Romania, Bulgaria and Moldova. *Sustainability*. 2020;12(11):4699.
22. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000;25(24):3186-91.
23. Krippendorff K, Wolfson L. Metodología de análisis de contenido: teoría y práctica. Barcelona, Espanha: Paidós Ibérica; 1990.
24. Ribeiro JLP. Investigação e avaliação em psicologia e saúde. 2 ed. Lisboa, Portugal: Placebo Editora; 2010.
25. Tari Selcuk K, Atan RM, Arslan S, Sahin N. Is food insecurity related to sustainable and healthy eating behaviors? *Environmental Science and Pollution Research*. 2023;30(29):74280-9.

CARATERIZAÇÃO E ANÁLISE DA LITERACIA EM SAÚDE E ADESÃO AO PADRÃO ALIMENTAR MEDITERRÂNICICO EM ALUNOS DE UNIVERSIDADES SÊNIORES

ANALYSIS AND CHARACTERIZATION OF HEALTH LITERACY AND ADHESION OF MEDITERRANEAN DIETARY PATTERN IN UNIVERSITY SENIOR STUDENTS

A.O.
ARTIGO ORIGINAL

¹ Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra do Instituto Politécnico de Coimbra, Rua 5 de outubro, 3045-043 Coimbra, Portugal

*Endereço para correspondência:

Madalena Azaruja
madalena.azaruja@gmail.com
Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra do Instituto Politécnico de Coimbra, Rua 5 de outubro, 3045-043 Coimbra, Portugal

Histórico do artigo:

Recebido a 25 de setembro de 2023
Aceite a 31 de março de 2024

Joana Rodrigues¹  ; Madalena Azaruja^{1*}  ; Maria Helena Loureiro¹  ; João Paulo de Figueiredo¹ 

RESUMO

INTRODUÇÃO: A baixa Literacia em Saúde está associada a piores resultados em saúde, sobretudo em idosos, cuja faixa etária tem elevada representação em Portugal. A alimentação é outro fator que influencia resultados em saúde e é essencial para um envelhecimento com qualidade. Assim, estes são dois conceitos de relevância para monitorização e intervenção por profissionais de saúde.

OBJETIVOS: Verificar a relação entre o nível de Literacia em Saúde e o nível de adesão ao Padrão Alimentar Mediterrânico em alunos de Universidades Sêniiores e analisar o possível impacto de fatores sociodemográficos nestas variáveis.

METODOLOGIA: Tratou-se de um estudo observacional analítico, transversal. A amostra do estudo foi constituída por 114 alunos de cinco Universidades Sêniiores portuguesas, da Região Centro e Área Metropolitana de Lisboa. Os participantes tinham idades compreendidas entre 54 e 88 anos ($69,62 \pm 6,51$), sendo que 79 indivíduos (69%) são do sexo feminino e os restantes 35 do sexo masculino. Foram aplicados vários questionários, um de avaliação sociodemográfica, outro para avaliar o nível de adesão ao Padrão Alimentar Mediterrânico (PREDIMED) e ainda um outro para aferir o nível de Literacia em Saúde (HLS-EU-PT). Para o tratamento estatístico recorreu-se ao *software* SPSS versão 27.0.

RESULTADOS: Aferiu-se que a maioria dos participantes possuía um nível "Problemático" de Literacia em Saúde (58,5%) e "Baixa Adesão" ao Padrão Alimentar Mediterrânico (66%).

CONCLUSÕES: Os resultados obtidos relativamente à relação entre o nível de Literacia em Saúde e o nível de adesão ao Padrão Alimentar Mediterrânico, não foram estatisticamente significativos. O mesmo verificou-se para a relação destes níveis com as variáveis sociodemográficas.

PALAVRAS-CHAVE

Idosos, Literacia em Saúde, Padrão Alimentar Mediterrânico, PREDIMED, Universidades Sêniiores

ABSTRACT

INTRODUCTION: Low Health Literacy is associated with worse health outcomes, especially in the elderly, whose age group with high representation in Portugal. Diet is another factor that influences health outcomes and is essential for healthy aging. Thus, these are two relevant concepts for monitoring and intervention by health professionals.

OBJECTIVES: To verify if there is a correlation between the Health Literacy levels and the level of adherence to the Mediterranean Dietary Pattern in students from Senior Universities and to analyze the possible impact of sociodemographic factors on these variables.

METHODOLOGY: The study sample was constituted by 114 students registered in Portuguese Senior Universities, in the Central Zone and Metropolitan Area of Lisbon. Participants were aged between 54 and 88 years old, with 79 individuals being female and the remaining 35 male. It was applied a sociodemographic questionnaire, the PREDIMED questionnaire, to assess adherence to the Mediterranean dietary pattern, and the HLS-EU-PT questionnaire to assess the level of health literacy. For statistical treatment, SPSS software version 27.0 was used.

RESULTS: It was found that the most of participants had a "Problematic" level of Health Literacy (58.5%) and "Low Adherence" to the Mediterranean Dietary Pattern (66%).

CONCLUSIONS: The results obtained regarding the relationship between the level of Health Literacy and the level of adherence to the Mediterranean Dietary Pattern were not statistically significant. The same happened with the relationship between these levels and sociodemographic variables.

KEYWORDS

Seniors, Health Literacy, Mediterranean Dietary Pattern, PREDIMED, Senior Universities

INTRODUÇÃO

A Literacia em Saúde (LS) é definida pela Organização Mundial da Saúde como o “conjunto de competências cognitivas e sociais e a capacidade da pessoa para aceder, compreender avaliar e aplicar informação em saúde, por forma a promover e a manter uma boa saúde”(1). Os dados mais recentes relativos à LS em Portugal, obtidos após a avaliação realizada pela Direção-Geral de Saúde (DGS), entre 2019 e 2021, revelam que 65% dos inquiridos detinha um conhecimento “Suficiente” e apenas 5% um nível “Excelente”. Através do “Relatório Síntese - Literacia em Saúde em Portugal”, do ano 2016, é possível verificar que indivíduos com 66 ou mais anos representam um grupo vulnerável no que diz respeito a esta temática (2). Determinantes sociais como a etnia, o nível socioeconómico, as diferenças de género, cultura, língua e ainda habilitações académicas têm uma influência no nível da LS. Assim, indivíduos com um baixo nível socioeconómico e um baixo nível de escolaridade têm menores conhecimentos em saúde, o que por sua vez influencia negativamente os resultados (3–5). Sabe-se que a população portuguesa está representada por uma percentagem elevada de idosos, um dos grupos com LS mais baixa e piores resultados de saúde. Desde 2001 até à atualidade (dados de 2021), o grupo com 65 ou mais anos teve um aumento de quase 4% (4,5). As projeções preveem que continuaremos a conhecer um manifesto agravamento do processo de envelhecimento demográfico, até 2080 (6). Deste modo, atuar nesta faixa etária em Portugal, torna-se emergente, uma vez que constitui um grupo consideravelmente numeroso e vulnerável. Apesar da pouca atenção dada a esta matéria, a UNESCO já denotou há cerca de 30 anos, a importância da promoção de atividades educativas e culturais para pessoas reformadas e/ou idosas, com o propósito de lhes assegurar melhores condições de qualidade de vida. As entidades locais são assim desafiadas a garantir a promoção deste tipo de atividades com a população sénior, de modo a potenciar um envelhecimento ativo (6). Neste prisma, as Universidades Sêniores (US) têm demonstrado um papel essencial na aquisição, atualização e partilha contínua de conhecimentos (6). É possível aferir a relação que existe entre as escolhas alimentares e fatores como o contexto social, a disponibilidade alimentar, a formulação de políticas e os níveis de Literacia Alimentar (LA) (7). Está provado que adultos com baixa LS possuem maiores dificuldades em compreender questões da área da Nutrição, como por exemplo, seguir recomendações nutricionais de profissionais de saúde, ler rótulos de géneros alimentícios e assim tomar decisões informadas (3). A LS parece estar associada a comportamentos alimentares, no entanto, as relações encontradas entre LS e ingestão alimentar têm sido contraditórias. De acordo com o estudo de Chari *et al.* (2014), foi evidenciado que pais com baixa literacia têm maior tendência para promover ambientes alimentares obesogénicos. Num outro estudo, verificou-se uma relação estatisticamente significativa entre maior ingestão de bebidas açucaradas e baixos níveis de LS (8–11). Numa investigação realizada em pacientes sujeitos a transplante renal verificou-se que níveis superiores de LA foram associados a maiores pontuações no questionário de adesão à Dieta Mediterrânica, bem como a pontuações elevadas nos três domínios de LS (12). A Dieta Mediterrânica (DM) caracteriza-se por ser um padrão alimentar promotor de saúde e protetor do ambiente, tendo sido inscrito como património cultural imaterial da humanidade em 2013 (13–15). Os dados do último estudo de adesão ao Padrão Alimentar Mediterrânico (PAM), realizado em 2020 pela DGS, apurou que 74% da população portuguesa apresentava uma “Baixa Adesão” ao PAM (14). Os conceitos abordados revelam ser de elevada importância e emergência atuar nesta matéria. Adicionalmente, coloca-se ainda a questão acerca da correlação entre a LS e as escolhas e hábitos de saúde, inclusive as preferências alimentares.

OBJETIVOS

Verificar a relação entre o nível de LS e o nível de adesão ao PAM e analisar o impacto de fatores socioeconómicos nestes parâmetros, em alunos de Universidades Sêniores.

METODOLOGIA

Estudo observacional analítico, transversal. No que diz respeito à recolha de dados, os participantes foram previamente informados acerca dos objetivos e metodologia da investigação, assim como dos métodos de tratamento da informação, destino e manutenção da confidencialidade e anonimato da mesma. A participação nesta investigação fez parte de uma tomada de decisão consciente, através da assinatura do consentimento informado, livre e esclarecido. Foi ainda obtido o parecer ético favorável da Comissão de Ética do Instituto Politécnico de Coimbra. O desenvolvimento do estudo foi realizado em cinco Universidades Sêniores portuguesas, distribuídas geograficamente pela Região Centro e Área Metropolitana de Lisboa (AML). A recolha analítica e tratamento de dados decorreu entre os meses de março e julho de 2022, inclusive. O tipo de amostragem aplicado foi não probabilístico e relativamente à técnica de amostragem esta foi por conveniência. Este estudo engloba qualquer aluno matriculado nas US selecionadas. De um total de 2462 alunos matriculados nas US abrangidas no estudo, foram obtidas respostas de 114 alunos. Os dados do estudo foram recolhidos através de questionários preenchidos em formato *online* ou presencial. A plataforma eleita para aplicar o questionário em formato *online*, foi o *Google Forms*. A recolha de dados compreendeu três partes, a obtenção de dados sociodemográficos e a aplicação dos questionários PREDIMED e HLS-EU-PT47. Foi criado um questionário de dados sociodemográficos, baseado em questionários utilizados em outros estudos relacionados com a temática da LS, no qual foram recolhidos os seguintes parâmetros: sexo; data de nascimento; habilitações literárias; nacionalidade; zona de residência; Universidade Sénior onde se encontrava matriculado (16,17). O instrumento utilizado para avaliar a adesão à Dieta Mediterrânica foi o questionário PREDIMED, composto por 14 questões. Para cada questão estão definidos critérios de pontuação, baseados no cumprimento ou não cumprimento dos princípios da DM. A pontuação pode variar entre 0 e 14 pontos, sendo a adesão ao PAM definida em dois níveis: baixa (< 10 pontos) e elevada (≥ 10 pontos) (14). O European Health Literacy Survey Questionnaire (HLS-EU-Q) é um instrumento para avaliar o nível de LS por autoperceção, no qual se pretende que o participante indique o grau de dificuldade que sente na realização de tarefas na saúde individual. Este instrumento é composto por 47 questões, agrupadas em três domínios da saúde (“Cuidados de Saúde”, “Promoção da Saúde” e “Prevenção da Doença”). Os índices obtidos são classificados na seguinte escala: ≤ 25 pontos = Literacia em Saúde Inadequada; 25-33 pontos = Literacia em Saúde Problemática; 33-42 = Literacia em Saúde Suficiente; 42-50 = Literacia em Saúde Excelente (16). Para realizar a análise estatística, recorreu-se ao software estatístico *IBM SPSS Statistics* versão 27.0. Calcularam-se as pontuações do HLS-EU-PT47, através do tratamento dos dados e uso de fórmula específica, de modo a proceder-se à classificação(18). Para a estatística descritiva recorreu-se à determinação de medidas de tendência central e medidas de dispersão, relativamente às variáveis estudadas. Posteriormente, ao nível das hipóteses aplicaram-se os testes do *Qui-Quadrado*, teste *t-Student* e o teste de *Kruskal-Wallis*. Para a inferência estatística assumiu-se um nível de confiança de 95% para um erro aleatório máximo de até 5%.

RESULTADOS

Caracterização Sociodemográfica

A amostra final, composta por 114 participantes, 69,3% (n=79) do sexo feminino e 30,7% (n=35) do sexo masculino, que realizaram o preenchimento de todos os questionários. No entanto, ressalva-se que, relativamente ao questionário HLS-EU-PT47, oito destes foram excluídos por não cumprirem os critérios para validação deste questionário (mais de 80% das questões respondidas com resposta exata). A idade dos participantes estava compreendida entre os 54 e 88 anos (M=69,6 anos; DP= 6,5 anos). É possível caracterizar a amostra relativamente às Habilitações Literárias, verificando-se que 22,8% dos participantes detinha o Ensino Básico (n=26), 23,7% o Ensino Secundário (n=27), 10,5% com Qualificação Profissional Não Superior (n=12) e 43% dos participantes cumpriu algum grau do Ensino Superior (n=49). No que diz respeito à Zona de Residência, a amostra caracterizou-se por conter 25,4% dos participantes residentes na Área Metropolitana de Lisboa (n=29) e os restantes 74,6% (n=85).

Nível de Literacia em Saúde e Dados Sociodemográficos

Relacionou-se a classificação obtida através do HLS com a idade e verificou-se que a média de idades mais elevada, 70,73 anos, esteve mais associada ao nível de classificação “Problemático”. Foi possível aferir que a classificação mais comum em ambos os sexos foi a “Problemática”, representando 58,5% (n=62). Conclui-se ainda que a classificação “excelente” foi a menos prevalente em ambos os sexos, com o valor de 5,7% (n=6). A classificação “excelente” para o nível de LS obteve uma distribuição idêntica (50%, n=3) para ambas as regiões. Verificou-se que as classificações de “Inadequado”, “Problemático” e “Suficiente” tiveram maior representatividade na Região Centro face à AML, respetivamente 84,6%, 74,2% e 72%. Avaliou-se a relação entre as Habilitações Literárias e a classificação do questionário HLS e verificou-se que em todas as habilitações literárias (ensino básico, ensino secundário; qualificação profissional não superior, ensino superior) a classificação com menor prevalência foi o nível “excelente”, exceto no Ensino Superior, no qual o nível “inadequado” apresentou a menor prevalência (8,7%, n=4). É de referir que em todos os níveis de habilitações literárias os níveis de literacia se situaram, na sua maioria, na classificação “Problemático”. Não existiram diferenças estatisticamente significativas (p>0,05) para nenhuma destas associações de variáveis.

Adesão ao Padrão Alimentar Mediterrânico e Dados Sociodemográficos

Analisando a relação da idade com a classificação obtida no PREDIMED, verificou-se que a média de idades dos participantes com “Elevada Adesão” ao PAM foi ligeiramente inferior à dos que revelaram “Baixa Adesão”, com os respetivos valores de 68,3 anos e 70,4 anos. Em ambos os sexos houve uma maior percentagem de “Baixa Adesão”, respetivamente de 71,4% para o sexo masculino e de 58,2% para o feminino. Avaliando a relação entre a classificação obtida no PREDIMED e a zona de residência, verificou-se que na AML a prevalência de “Baixa Adesão” ao PAM foi de 51,7% e na Região Centro foi de 65,9%. Ao comparar-se o nível de Habilitações Literárias com a Classificação obtida no PREDIMED, foi possível verificar que, em todos os níveis de Habilitações Literárias, a maioria dos participantes apresentou “Baixa Adesão” ao PAM, sendo que a maior percentagem de “Baixa Adesão” se verificou no “Ensino Básico” (76,9%) e a menor no “Ensino Superior” (55,1%). À semelhança da correlação anterior, verificou-se que não existiram diferenças estatisticamente significativas (p>0,05) para nenhuma destas associações de variáveis.

Nível de Literacia em Saúde e Adesão ao Padrão Alimentar Mediterrânico

Em seguida, procurou-se relacionar a classificação obtida no questionário HLS com a classificação do questionário PREDIMED (Tabela 1). Assim, concluiu-se que a maioria dos inquiridos possui um nível de LS “problemático” (58,5%) e revelou “Baixa Adesão” ao PAM (66,0%). Verificou-se que, os participantes com nível de LS “inadequado”, “problemático” e “suficiente” estavam principalmente associados a uma “Baixa Adesão” ao PAM, sendo as respetivas percentagens de 69,2%, 66,1% e 68%, respetivamente. Compreendeu-se ainda que os participantes com o nível mais baixo de LS apresentaram a menor percentagem de “Elevada Adesão” ao PAM. Apenas nos participantes com um nível “excelente” de LS se verificou um aumento considerável na percentagem de “Elevada Adesão” à Dieta Mediterrânica tendo sido obtido um resultado de 50,0%. Ainda assim, os resultados não foram estatisticamente significativos no que diz respeito à classificação do PREDIMED em função da classificação no HLS-EU-PT (p>0,05).

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Na amostra do presente estudo verificou-se que a maior parte dos indivíduos (58,5%) detinha um nível “Problemático” de LS. Entre os anos de 2020 e 2021, a DGS realizou uma avaliação da LS da população

Tabela 1

Correlação entre pontuações dos questionários PREDIMED e HLS-EU-PT

		CLASSIFICAÇÃO PREDIMED		TOTAL	p
		BAIXA ADESÃO	ELEVADA ADESÃO		
Classificação HLS	Inadequado	n (%)	9 (69,2%)	4 (30,8%)	0,852
		% coluna	12,9%	11,1%	
	Problemático	n (%)	41 (66,1%)	21 (33,9%)	
		% coluna	58,6%	58,3%	
	Suficiente	n (%)	17 (68,0%)	8 (32,0%)	
		% coluna	24,3%	22,2%	
	Excelente	n (%)	3 (50,0%)	3 (50,0%)	
		% coluna	4,3%	8,3%	
	Total	n (%)	70 (66,0%)	36 (34,0%)	
		% coluna	100%	100,0%	

Teste Qui-Quadrado da independência; (Correlação significativa quando ps 0,05)

portuguesa, a maiores de 16 anos, tendo sido divulgado o documento “Health Literacy Survey” referente aos dados obtidos. Contrariamente ao verificado neste estudo, esta avaliação da DGS apurou que havia uma maior proporção de portugueses com níveis elevados de literacia, correspondente ao nível “Suficiente” ou “Excelente”, do que com níveis baixos, tendo a maioria (65%) obtido uma classificação de “Suficiente”. Esta divergência de resultados poderá ser justificada pelo facto de o presente estudo ter incluído maioritariamente idosos, uma das faixas etárias mais vulneráveis no que diz respeito a conhecimentos de LS, tal como demonstrado em dois estudos de Espanha *et al.* (2,19). Ainda assim, a percentagem de níveis baixos de LS obtida no presente estudo foi de 70,8%, sendo menor do que a obtida por Araújo, *et al.* no estudo que realizou em 2018, 80% (20). No estudo da DGS verificaram uma correlação estatisticamente significativa entre a LS e a idade e a escolaridade. O mesmo não se verificou para a variável sexo. Níveis mais baixos de LS foram associados a aumento da idade e diminuição do grau de escolaridade(1).

Embora Espanha *et al.*, Araújo *et al.* e Luís L. tenham demonstrado que maiores níveis de escolaridade e faixas etárias mais jovens se associam positivamente a níveis superiores de LS (2,19–21), no presente estudo não foram encontradas associações estatisticamente significativas entre estas variáveis. Ainda assim, relativamente às Habilitações Literárias observou-se que a classificação menos predominante foi a “Excelente” em todos os níveis de ensino exceto nos detentores de Ensino Superior, o que parece estar de acordo com os resultados do estudo supracitado. Relativamente à análise da adesão ao PAM, no presente estudo, a maioria dos participantes revela ter uma “Baixa Adesão”, sendo esta percentagem de 62,3%, o que vai ao encontro dos resultados do estudo de Spinelli, efetuado na população idosa da Região do Algarve, no qual foi também demonstrada uma percentagem de “Baixa Adesão” (71%) ao PAM superior à de “Elevada Adesão” (29%)(17). O mesmo se verifica ao comparar com o estudo realizado pela DGS para a população portuguesa com mais de 16 anos, em 2020, no qual a taxa de “Baixa Adesão” se situou nos 74% (14). De acordo com o estudo de Zaragoza Martí *et al.*, realizado numa população sénior em Espanha em 2015, a percentagem de “Baixa Adesão” ao PAM situava-se nos 51,7%, demonstrando uma melhor adesão face aos valores atuais, o que pode significar uma involução temporal ou variação cultural (22). Ainda no estudo da DGS, conclui-se que a idade parece influenciar a adesão ao PAM, sendo que a faixa etária idosa apresenta a menor percentagem de adesão, com apenas 19%, face aos 33% apresentados na faixa etária dos 16 aos 34 anos. Neste trabalho, a percentagem de indivíduos que apresenta “Elevada Adesão” ao PAM revelou-se superior, cerca de 37,7%, o que poderá estar relacionado com o facto de a amostra incluída neste estudo estar inserida num contexto muito específico (14). No que diz respeito à relação entre a adesão ao PAM e o sexo, no estudo de Zaragoza Martí *et al.*, não foram identificadas diferenças significativas entre sexos distintos, à semelhança do presente estudo (22). Já no estudo de Spinelli, a percentagem de “Baixa Adesão” centrou-se no Sexo Feminino, contrastando com os dados do “Estudo da Adesão à Dieta Mediterrânica”, no qual os homens apresentaram a menor percentagem de “Elevada Adesão”(14,17). Segundo Gregório *et al.*, conclui-se que indivíduos com escolaridade superior apresentaram melhores níveis de adesão ao PAM, uma vez que a percentagem de “Elevada Adesão” foi 11% mais alta nos indivíduos com “mais do que o 12º ano” (14). Também no estudo de Spinelli, se verificou menor adesão nos inquiridos com menor nível de escolaridade (17). No presente estudo não se verificam diferenças significativas, ainda que se tenha verificado que a maior prevalência de “Baixa Adesão” ocorreu no nível de ensino mais baixo, o que parece ir ao encontro do descrito na literatura. Ainda

no que diz respeito à relação entre a adesão ao PAM e o nível de LS, é de notar que, apesar de independente do fator “classificação do HLS”, houve uma tendência dos resultados, uma vez que a maior percentagem de “Baixa Adesão” se associou ao menor nível de literacia. Estes resultados parecem indicativos que, ao aumentar os níveis de LS se aumentaria também os níveis de adesão ao PAM, deduzindo-se assim a pertinência de intervenções formativas neste âmbito, uma vez que foi já demonstrado por Kazuki Uemura *et al.* que a aprendizagem constante na população sénior promove a melhoria da LS e de hábitos alimentares (23).

As limitações deste estudo estão relacionadas com o tamanho da amostra, uma vez que se verificou uma baixa participação dos alunos (5%). Outra limitação passa pela capacidade de compreensão e interpretação correta dos questionários aplicados, sobretudo na versão *online*.

CONCLUSÕES

Pode-se concluir que os resultados obtidos neste estudo não foram estatisticamente significativos, o que poderá ser explicado pelo facto de tanto o nível de LS como a adesão ao PAM constituírem variáveis influenciadas por vários fatores. Ainda assim, foi possível verificar que a amostra, na sua generalidade, possuía níveis de LS inferiores ao desejável, bem como “Baixa Adesão” ao PAM. Estes resultados poderão demonstrar uma vulnerabilidade para o estado de saúde dos indivíduos inquiridos, uma vez que baixa LS se traduz numa insuficiência de conhecimentos e capacidades para melhoria do estado de saúde. Evidencia-se a necessidade da realização de mais estudos nesta área, com maior robustez metodológica, nomeadamente a nível nacional, de modo a obter dados mais concretos acerca do “ponto de situação” atual, em matéria de LS e hábitos alimentares. Estes dados poderão assim marcar o ponto de partida para o desenvolvimento de eventuais programas de educação para a saúde e de promoção da literacia em DM.

CONFLITO DE INTERESSES

Nenhum dos autores reportou conflito de interesses.

CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR PARA O ARTIGO

JR, MA: Levaram a cabo a recolha de dados, bem como realizaram a pesquisa bibliográfica e desenvolveram a discussão dos resultados e respetivas conclusões. Esta participação foi desenvolvida no âmbito do trabalho de investigação realizado no ano terminal da licenciatura em Dietética e Nutrição, enquanto alunas; ML: Coautora deste artigo, uma vez que orientou o desenvolvimento do trabalho de investigação no âmbito já referido; JP: Coautor deste artigo, uma vez que realizou a análise estatística dos dados do trabalho de investigação, no âmbito já referido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arriaga MT de, Santos B dos, Costa AS da, Francisco R, Nogueira P, Oliveira J, et al. Health Literacy Survey [Internet]. Direção Geral da Saúde, editor. Lisboa; 2021. Disponível em: <https://www.dgs.pt/documentos-e-publicacoes/estudo-apresenta-nivel-de-literacia-em-saude-dos-portugueses-pdf.aspx>.
2. Espanha R, Ávila P, Mendes RV. Literacia em saúde em Portugal- Relatório Síntese [Internet]. Fundação C. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa; 2016. 1–16 p. Disponível em: <http://www.gulbenkian.pt>.
3. Rabaça R. A Literacia em Nutrição na População Portuguesa. Universidade Atlântica; 2015.
4. Fundação Francisco Manuel dos Santos. Indicadores de envelhecimento segundo os Censos - Pordata. 2021. p. 1–3.
5. Fundação Francisco Manuel dos Santos. População residente: total e por grandes grupos etários (%) [Internet]. 2021 [citado 19 de Junho de 2022]. p. 1–4. Disponível em: <https://www.pordata.pt/Portugal/Indicadores+de+envelhecimento-526>.

6. Páscoa GMG, Gil HMPT. As universidades seniores e o envelhecimento ativo: os impactos junto das pessoas idosas em Portugal. *Revista Kairós : Gerontologia*. 2019;22(1):41–58.
7. Real H, Torres R. Literacia Nutricional e Literacia Alimentar: Uma Revisão narrativa sobre Definição, Domínios e Ferramentas de Avaliação. *Acta Port Nutr*. 2021;24:56–63.
8. Bowen ME, Cavanaugh KL, Wolff K, Davis D, Gregory B, Rothman RL. Numeracy and Dietary Intake in Patients With Type 2 Diabetes. *Diabetes Educ*. 2013;39(2):240–7.
9. Zoellner J, You W, Connell C, Smith-Ray RL, Allen K, Tucker KL, et al. Health Literacy is associated with Healthy Eating Index Scores and Sugar-Sweetened Beverage Intake: Findings from the Rural Lower Mississippi Delta Jamie. *J Am Diet Assoc*. 2011;111(7):1012–20.
10. Chari R, Warsh J, Ketterer T, Hossain J, Sharif I. Association between health literacy and child and adolescent obesity. *Patient Educ Couns*. 2014;94:61–6.
11. Hutchison JA, Warren-Findlow J, Dulin M. The Association Between Health Literacy and Diet Adherence Among Primary Care Patients with Hypertension Care Patients with Hypertension. 2014;7(2):109–26.
12. Boslooper-Meulenbelt K, Boonstra MD, van Vliet IMY, Gomes-Neto AW, Osté MCJ, Poelman MP, et al. Food Literacy Is Associated With Adherence to a Mediterranean-Style Diet in Kidney Transplant Recipients. *J Ren Nutr*. 2021;31(6):628–36.
13. Gregório MJ, Rodrigues AM, Graça P, de Sousa RD, Dias SS, Branco JC, et al. Food Insecurity Is Associated with Low Adherence to the Mediterranean Diet and Adverse Health Conditions in Portuguese Adults. *Front Public Heal*. 2018;6(February):1–9.
14. Gregório M, Sousa SM de, Chkoniya V, Graça P. Estudo de Adesão ao Padrão Alimentar Mediterrânico. *Direção Geral da Saúde*. Lisboa; 2020.
15. Urquiaga I, Echeverría G, Dussillant C, Rigotti A. Origen, componentes y posibles mecanismos de acción de la dieta mediterránea. *Revista Médica de Chile*. 2017;145:85–95.
16. Pedro AR, Amaral O, Escoval A. Literacia em saúde, dos dados à ação: tradução, validação e aplicação do European Health Literacy Survey em Portugal. *Rev Port Saúde Pública* [Internet]. Setembro de 2016;34(3):259–75. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0870902516300311>.
17. Spinelli A da S. Caracterização Da Adesão a Dieta Mediterrânica E Conhecimentos Nutricionais Dos Idosos Do Algarve. *Univ do Algarve*. 2020.
18. Pelikan JM, Rothlin F, Ganahl K. HLS-EU Consortium (2012): Comparative Report on Health Literacy in Eight EU Member States [Internet]. The European Health Literacy Consortium. The Netherlands; 2012. Disponível em: <http://www.health-literacy.eu>.
19. Espanha R, Ávila P. Health Literacy Survey Portugal: A Contribution for the Knowledge on Health and Communications. *Procedia Comput Sci* [Internet]. 2016;100:1033–41. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.277>.
20. Araújo I, Jesus R, Teixeira M, Cunha A, Santos F, Miranda S. Health literacy of patients with hypertension and diabetes in a northern region of Portugal. *Rev Enferm Ref*. 2018;IV Série(18):73–82.
21. Luís L. Literacia em Saúde e Alimentação Saudável: Os novos produtos e a escolha dos alimentos. 2010.
22. Martí AZ, Martínez MJC, Sánchez JAH, Pérez AL, Cascales RF. Adherencia a la dieta mediterránea y su relación con el estado nutricional en personas mayores. *Nutr Hosp*. 2015;31(4):1667–74.
23. Uemura K, Yamada M, Okamoto H. Effects of Active Learning on Health Literacy and Behavior in Older Adults: A Randomized Controlled Trial. *J Am Geriatr Soc*. 2018;66:1721–9.



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, gratuitamente.



MATERIAIS TÉCNICO-CIENTÍFICOS

09

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



PROGRAMAS COMUNITÁRIOS DE SENSIBILIZAÇÃO

10

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

PODEM INSCREVER-SE COMO ASSOCIADOS EFETIVOS:

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

PRÉ-INSCRIÇÃO ONLINE: WWW.APN.ORG.PT > ASSOCIADOS



A.O.
ARTIGO ORIGINAL

LIFESTYLE IN PEOPLE LIVING WITH HUMAN IMMUNODEFICIENCY VIRUS: A 5 YEAR FOLLOW-UP STUDY

ESTILO DE VIDA EM INDIVÍDUOS COM O VÍRUS DA IMUNODEFICIÊNCIA HUMANA: 5 ANOS DE *FOLLOW-UP*

Ana Patrícia Caeiro¹  ; Sara Policarpo² 

¹ Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa em associação com a Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Avenida Professor Egas Moniz, 1649-028, Lisboa, Portugal

² Laboratório de Nutrição, Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa, Avenida Professor Egas Moniz, 1649-028, Lisboa, Portugal

*Endereço para correspondência:

Sara Policarpo
Laboratório de Nutrição,
Faculdade de Medicina da
Universidade de Lisboa,
Avenida Professor Egas Moniz,
1649-028, Lisboa, Portugal
saraopolicarpo@gmail.com

Histórico do artigo:

Recebido a 20 de março de 2023
Aceite a 31 de março de 2024

ABSTRACT

INTRODUCTION: Antiretroviral therapy and the appearance of comorbidities in people living with human immunodeficiency virus contribute to an increased cardiovascular risk.

OBJECTIVES: Assess the evolution of nutritional status, cardiovascular risk and mediterranean diet and physical activity level in a cohort of infected patients.

METHODOLOGY: This is a longitudinal observational study based on a cohort previously evaluated and who maintained regular follow-up. Patients were reassessed after 5 years on anthropometric parameters, dietary intake (food frequency questionnaire, MedDietScore), cardiovascular risk (DAD Risk Tool). Physical Activity data was only obtained in the 5th year (International Physical Activity Questionnaire).

RESULTS: The sample had an average age of 52.0±9.3 years, were mostly male with a mean HIV infection time of 17.9±6.9 years. There was a percentual increase regarding baseline of 2% in type 2 diabetes, 11.4% in dyslipidemia, 0.7% in hypertension and 12.5% in metabolic syndrome. After 5 years, mediterranean diet adherence was higher (28.9±5.2 vs. 27.9±5.7); caloric intake was lower (1781±622 vs. 2173±432); 77.6% had a moderate Physical Activity level and a daily sedentary behavior of 244.4±173.9 minutes; 54.7% had a very high 5 year-CVR.

CONCLUSIONS: Aging and the presence of comorbidities are a concern. Lifestyle interventions must be part of the management of the disease.

KEYWORDS

Aging, Dietary pattern, Human Immunodeficiency Virus, Mediterranean diet, Nutritional status, Physical activity

RESUMO

INTRODUÇÃO: A terapêutica antiretroviral e o aparecimento de comorbilidades em pessoas que vivem com o Vírus da Imunodeficiência Humana têm contribuído para um aumento do seu risco cardiovascular.

OBJETIVOS: Determinar a evolução da adesão à dieta mediterrânica, padrão alimentar e risco cardiovascular em 5 anos de *follow-up* e avaliar o nível de atividade física.

METODOLOGIA: Estudo longitudinal observacional baseado numa coorte com seguimento regular. A recolha de dados foi efetuada durante 6 meses. A amostra final de 149 pessoas foi reavaliada a nível de parâmetros antropométricos, ingestão alimentar (questionário de frequência alimentar e MedDietScore), risco cardiovascular (DAD Risk Tool) e atividade física (International Physical Activity Questionnaire).

RESULTADOS: A idade média da amostra era de 52,0±9,3 anos, maioritariamente constituída por homens e com um tempo médio de infeção de 17,9±6,9 anos. Verificou-se um aumento percentual de 2% na diabetes *mellitus* tipo 2, 11,4% na dislipidemia, 0,7% na hipertensão e 12,5% na síndrome metabólica, face à avaliação inicial. A adesão à dieta mediterrânica apresentou um aumento (28,9±5,2 vs. 27,9±5,7); a ingestão calórica foi inferior (1781±622 vs. 2173±432); 77,6% apresentou um nível de atividade física moderado e um comportamento sedentário diário de 244,4±173,9 minutos; 54,7% apresentava um risco cardiovascular a 5 anos muito elevado.

CONCLUSÕES: O envelhecimento e o aumento da prevalência de comorbilidades sugerem que modificações no estilo de vida devem fazer parte gestão clínica da doença.

PALAVRAS-CHAVE

Envelhecimento, Padrão alimentar, Vírus da Imunodeficiência Humana, Dieta mediterrânica, Estado nutricional, Atividade física

INTRODUCTION

An increase in life expectancy was observed in human immunodeficiency virus (HIV) infection due to antiretroviral therapy (ARTc) (1, 2). However, the increase in underlying comorbidities, including cardiovascular disease (CVD), contributes to a high cardiovascular risk (CVR) showed to be 1.5 to 2 times higher, compared to non-infected patient (3-7). Adding, 90% of People living with human immunodeficiency virus (PLWHIV) aged 50 years or higher present at least one associated comorbidity and a modelling study suggests that in 2030, more than half of this group will have CVD (8-10). In addressing lifestyle as a prevention of comorbidities, moderate physical activity (PA) is recommended to decrease chronic inflammation, improving the individual's metabolic health and survival (11,12). Adequate diet is another essential factor to prevent the onset of these complications, as well as contributing to a correct nutritional status (13). European guidelines show that dietary recommendations for PLWHIV are similar to the Mediterranean diet (MD) pattern, which reduces the risk of coronary disease, as proposed by Ancel Keys (14, 15). However, it has been shown that PLWHIV have a higher intake of total and saturated fat and cholesterol, when compared with uninfected people (16). This pattern, combined with a refined carbohydrate-rich diet, is associated with reduced nutritional quality (17).

OBJECTIVES

The purpose of this study is to assess the evolution of nutritional status, CVR and MD adherence and current PA level in a cohort with a mean follow-up of 5 years.

METHODOLOGY

This is a follow-up study from a cohort previously evaluated (18). Patients who maintained regular follow-up and agreed to participate in the reassessment were eligible for participation, resulting in 26% of the previously assessed. Due to the small sample size obtained, the odds of bias selection is high. Pregnant women, patients hospitalized in the last month or those who, after evaluation required hospitalization, were excluded. This study was conducted during a 6-month period. Data on systolic and diastolic blood pressure, lipid profile and glucose were assessed through the clinical process, as previously described (19). Data on diabetes, hypertension and smoking habits were obtained through personal interviews and the first two were confirmed by the clinical file, as previously described (19). Data on incident cardiovascular events and HIV infection was collected through the 5-year follow-up. All patients signed and the local Ethic Health Committee approved this study protocol. Data on weight and fat mass (FM) was obtained using a single-tetrapolar bioimpedance scale (Omron Body Composition Monitor BF511) (20, 21). FM was classified according to Gallagher and collaborators classification (22). Body mass index (BMI) was obtained taking into account the classification of the World Health Organization (23). Increased waist circumference (WC) was considered when the female sex had a $WC \geq 80$ cm and the male sex had a $WC \geq 94$ cm (24). Presence of metabolic syndrome (MS) was assessed based on Alberti and collaborators criteria (24). The presence of lipodystrophy was classified as previously (25, 26). A food frequency questionnaire and the MedDietScore were applied to assess food intake and adherence to the MD (baseline and 5th year) (27, 28). The long version of International Physical Activity Questionnaire - IPAQ was applied to assess the level of PA in the study population (5th year) (29). The CVR was assessed through DAD Risk Equation, developed specifically for PLWHIV (30). The data were analyzed both analytically and graphically using simple and comparative exploratory methods, including whisker plots, bar

graphs, histograms, scatter diagrams, and calculations of minimum, maximum, mean, standard deviation, asymmetry coefficient, median, and quartiles, in relation to the variables and objectives presented in the study. Categorical variables were expressed as absolute number (percentage) and metric variables as mean $\pm$ standard deviation (minimum-maximum), when there was no significant asymmetry. The inferential analysis was based on the chi-square test for independent or homogeneous hypotheses involving the crossing of two categorical variables. To test the conditions of application of the Student T-test and one-way ANOVA and to compare mean values the normality tests were applied, Kolmogorof, with Lilliefors correction for $n \geq 50$, or Shapiro Wilks for $n < 50$. Levene's equality of variance test was applied with a significance level of 5%. Bonferroni correction was applied to adjust multiple comparisons. In the event that the variables did not respect a normal distribution or violate the test applicability principles, nonparametric alternatives were used. For this study a significance level of 5% was used. All data were statistically analyzed using SPSS® software (IBM, version 26).

RESULTS

Patients who were submitted to a new nutritional evaluation ($n=149$) were mostly male Caucasian (61.7%; $n = 92$; 91.9%; $n = 137$, respectively) with a mean age of 52.0 ± 9.3 years (Table 1). Regarding the occurrence of CVD there were cases of stroke ($n=2$), ischemic heart disease ($n=2$) and acute myocardial infarction ($n=2$). Patients were infected with HIV for 17.9 ± 6.9 years, and more than half were under ARTc with mean exposure time of 15.8 ± 6.6 years. There was a significant association between CVD and hypertension ($p=0.018$). Average BMI was 24.8 ± 5.2 kg/m², WC in female patients was 86.1 ± 13.7 cm and in male patients was 95.2 ± 13.8 cm. Compared with baseline there was a percentual increase in the pre-obesity category and increased WC prevalence (Table 2). Most patients did not present lipodystrophy (71.4%; $n=95$). The average score of MD adherence

Table 1

Global characterization, biochemical data and characterization of HIV infection

	TOTAL VALUE (% , N)	
Ethnicity	Black	8.1 (12)
	Caucasian	91.9 (137)
Sex	Female	38.3 (57)
	Male	61.7 (92)
Family history of CVD ^a		55.7 (83)
CVD ^a in the previous 5 years		6.7 (10)
Diabetes		10.1 (15)
Dyslipidemia		26.2 (39)
Hypertension		24.2 (36)
MS ^b		50.8 (62)
Current smoking habits		43 (64)
Former smokers		28.2 (42)
Total cholesterol ≥ 200 mg/dl		43.2 (60)
c-LDL ≥ 120 mg/dl		38.1 (48)
c-HDL (< 40 mg/dl ♂ or < 50 mg/dl ♀)		30.5 (40)
Triglycerides ≥ 150 mg/dl		36.9 (52)
Lymphocytes TCD4 ⁺	$< 200/mm^3$	1.4 (2)
	200-499/mm ³	21.1 (30)
	$> 500/mm^3$	77.5 (110)
Viral load	Detectable	8.8 (13)
	Undetectable	91.2 (135)

^a CVD: Cardiovascular disease

^b MS: Metabolic syndrome

was 28.9±5.2 points, higher compared to baseline (27.9±5.7 points; p=0.026). There was an increase in the intake of fruit, fish, red meat and charcuterie products, poultry, dairy and alcoholic beverages (Figure 1). Adherence to whole grains, vegetables, potatoes, legumes, fruit and fish recommendations was less than 50%. The intake of fruit, dairy, fish and poultry did not show significant differences from baseline (p>0.05). There was no significant correlation between adherence to MD and anthropometric parameters. Patients had an average caloric intake (CI) of 1781±622 kilocalories (Kcal) (Table 3). During follow-up period there was a significant increase in protein (p<0.001), total (p=0.014) and saturated fat (p=0.002) intake. Individuals with hypertension presented a tendency to a reduction in cholesterol intake

Table 2

Anthropometric data

		BASELINE (% , N)	5 YEARS (% , N)
BMI (kg/m ²)	Underweight	5.4 (8)	4.7 (7)
	Eutrophic	53.7 (80)	52 (77)
	Pre-obesity	26.2 (39)	29.7 (44)
	Obesity	14.8 (22)	13.5 (20)
Fat mass	Low	4.8 (7)	6 (8)
	Normal	53.9 (77)	51.9 (69)
	High	41.3 (59)	42.1 (56)
Visceral fat	Normal	66.4 (95)	64.9 (85)
	High	23.1 (33)	26 (34)
	Very high	10.5 (15)	9.2 (12)
WC (cm)	WC ≥ 80 cm	45 (67)	57 (85)
	WC ≥ 94 cm		

BMI: Body Mass Index
WC: Waist circumference

Figure 1

Percentage of individuals complying recommendations of Mediterranean Diet

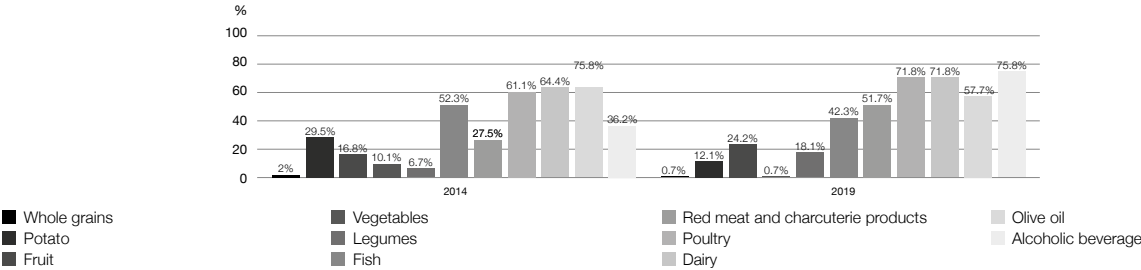


Table 3

Daily nutritional intake

	NUTRITIONAL INTAKE ^b		CI ^c (%)	
	BASELINE	5 YEAR FOLLOW-UP	BASELINE	5 YEAR
Energy (kcal)	2173±432 (1177 – 3325)	1781±622 (643 – 4254)	-	
Protein (g)	100.3±17.4 (50 – 149)	88.9±28.2 (25 – 187)	18.5	19.9
Carbohydrates (g)	253.2±60.6 (125 – 410)	195.4±82.9 (51 – 581)	46.6	43.9
Complex CHO (g)	82.4±19.9 (36 – 130)	56.7±28.4 (8 – 170)	-	
Fiber (g)	19.1±6.2 (7 – 34)	18.5±7.7 (2 – 40)	-	
Sugar (g)	116.3±40.6 (21 – 236)	86.9±50.8 (19 – 328)	21.4	19.5
Total fat (g)	82.7±19.0 (42 – 140)	74.2±25.2 (22 – 152)	34.3	37.5
Saturated fat (g)	26.0±6.9 (11 – 47)	22.2±9.1 (7 – 62)	10.8	11.2
MUFA (g)	36.4±9.0 (18 – 73)	33.7±11.4 (8 – 66)	-	
PUFA (g)	13.6±3.5 (6 – 25)	12.2±4.6 (3 – 27)	-	
Cholesterol (mg)	336.1±85.2 (168 – 732)	306.3±135.9 (82 – 819)	-	
Omega-3 (mg)	1.3±0.3 (1 – 2)	1.2±0.4 (0 – 2)	0.5	0.6
Omega-6 (mg)	10.6±3.0 (4 – 21)	9.6±3.8 (2 – 21)	4.4	4.9

^b Mean ± standard deviation (min-max)
^c CI: Caloric intake

compared with baseline (p=0.054). The presence of dyslipidemia showed a significant positive association with CI (p=0.013) and total (p=0.012), saturated (p=0.012) and monounsaturated fat (p=0.02). Higher adherence to MD was positively correlated with a higher fiber intake (r=0.384; p<0.001). Regarding PA, more than half of the sample had a moderate level of PA (77.6%; n=111). Participants presented a mean daily sitting time of 244.4±173.9 minutes (about 4 hours/day). There was no significant correlation between sitting time and anthropometric parameters or between sitting time and the PA level. The c-HDL showed an inverse correlation with sitting time (r=-0.252; p=0.004). The triglyceride levels also showed an inverse correlation with PA level (r=-0.183; p=0.033). Regarding CVR, when the baseline predictions were compared with 5 years, more than half of patients was at a very high CVR although the baseline estimation predicted a moderate to high risk (p<0.001) (Table 4). Correlations were found between the current CVR and weight (r=0.274; p=0.006), BMI (r=0.246; p=0.014), visceral fat (r=0.463; p<0.001) and WC (r=0.391; p<0.001). There was an association between 5-year CVR and MS (p=0.001).

Table 4

Cardiovascular risk

		5-YEAR CVR (PREDICTED ON REASSESSMENT)			P VALUE
		LOW (<5%)	MODERATE TO HIGH (5- 10%)	VERY HIGH (≥10%)	
10-year CVR (estimated at baseline)	Low to moderate (<10%)	100.0 (3)	100.0 (6)	54.7 (52)	p<0.001
	Moderate to high (10-20%)	0 (0)	0 (0)	29.5 (28)	
	Very high (≥20%)	0 (0)	0 (0)	15.8 (15)	

CVR: Cardiovascular risk

There was no association between 5-year CVR and PA and MD ($p>0.05$). Through logistic regression it was demonstrated that hypertension was a significant predictor of the onset of CVD (OR 0.067; $p=0.029$; 95% CI, 0.006-0.755).

DISCUSSION OF THE RESULTS

This study depicts the longitudinal nutritional status and documents the adherence to MD and PA of PLWHIV, scarcely characterized. Overweight is highly associated with a significant increased risk of developing CVD (31), underlining weight control as a parameter to be taken into account. In this group, 29.7% were overweight, a lower percentage than reported by Nalluga and collaborators (31). An increased WC as shown to be one of the factors that could be associated with an increased risk of CVD (32). Our study revealed a 10% growth in increased WC compared to baseline, higher than previously reported (33). Adherence to the MD showed an average score of 28.9 ± 5.2 points, higher than baseline and previous reports (18, 34). Given that this is a longitudinal study, this group of patients may have increased their adherence due to a higher awareness in the first evaluation. Since the 1960s, adherence to MD pattern has been decreasing, with the exponential growth of the food industry and consequent emphasis on the Western Diet (17). Despite the increase adherence to MD compared with baseline, some groups showed an adherence of less than 50% (whole grains, potatoes, fruit, vegetables and legumes) suggesting an agreement with the Western pattern. The current average CI was 1781 ± 622 Kcal/day, a lower value than demonstrated at baseline and by Hendricks and colleagues (35). This study also revealed that hypertension is a predictor of CVD as recognized by other studies (36, 37). Regarding dyslipidemia and fat intake, a significant positive association was found with total, saturated and monounsaturated fat. These results are in agreement with other studies, where saturated fat intake is a risk factor for the development of this comorbidity and monounsaturated and polyunsaturated fat are protective (38). Also, the significant positive association between dyslipidemia and CI is confirmed by a study of Nouri and colleagues, where the group with the higher ingestion of ultra-processed foods (3091.63 ± 1275.98 kcal) had a higher lipid profile (39). More than half of the sample presented a moderate level of PA, in line with a systematic review where 50.7% reached the guidelines that recommend the practice of moderate PA (40). Since this group was aware of its CVR, it might have been one possible reason to explain this behavior (41). Patients spent a mean of four hours a day in sedentary behavior, a lower value than previously reported (42). The c-HDL showed an inverse correlation with sedentary behavior and triglycerides levels showed an inverse correlation with the PA level. The practice of PA in PLWHIV promotes a reduction in metabolic and CVR factors, improving quality of life (42). Regarding CVR, there was a severe deterioration in most of the individuals. This may be due to the tool calibration, with the addition of TCD4+ lymphocyte count parameter and the elimination of ART exposure (30, 43). Positive correlations were found between CVR and some anthropometric parameters, showing agreement with a recent study, that found an increase in CVR and also in WC and BMI (44). Current CVR and MD had no association. However, studies demonstrated that higher adherence to MD can trigger significant changes in the metabolome, directly related to cardiovascular and metabolic health (45). The disagreement between our results and Li study may be due to the small sample evaluated and to the different tool used to assess adherence to MD. Also, CVR and PA had no association, contrary to what has been shown in a study where moderate to vigorous PA is associated with a better cardiovascular health (46). However, 73.8% of

this sample who was at very high CVR showed a moderate PA level, probably due to a recognition of their health and consequent change in behavior to a better health. This study has some limitations. The food frequency questionnaire used in this study refers to last year's food consumption and requires memory for its complete filling. Also, overweight and obese patients tend to lack precision in measuring self-reported energy consumption (47). Regarding IPAQ, it has been shown that overestimation of the questionnaire's self-completion in PLWHIV may occur (42). Furthermore, there is a wide variety of tools to assess adherence to PA and it is essential to reach a consensus about its use in PLWHIV (45).

CONCLUSIONS

Due to the comorbidities present in PLWHIV and verified in this group, acting on the modifiable risk factors becomes one of the most important aspects to reduce or prevent their appearance. Although it appears that they are already sensitized to some changes in lifestyle, there are still categories of MD that show low adherence. Therefore, it is essential to reinforce adherence to this dietary pattern and PA.

CONFLICTS OF INTEREST

None of the authors reported a conflict of interest.

AUTHORS' CONTRIBUTIONS

SP: Designed the study, collected, prepared and conducted analyses of the data in 2014. Also conducted analyses of the data in 2019; APC: Collected the data in 2019 and wrote this manuscript with contributions of SP. Both SP and APC prepared the data in 2023.

REFERENCES

1. Yang H, Beymer MR, Suen S. Chronic Disease Onset Among People Living with HIV and AIDS in a Large Private Insurance Claims Dataset. *Sci Rep* [Internet]. 2019;1–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-019-54969-3>.
2. Berenson B, Baillargeon JG, Kuo Y. Assessing comorbidities and survival in HIV-infected and uninfected matched Medicare enrollees. 2022;35(10):1667–75.
3. Lazzaretti RK, Kuhmmer R, Sprinz E, Polanczyk CA, Ribeiro JP-. Dietary Intervention Prevents Dyslipidemia Associated With Highly Active Antiretroviral Therapy in Human Immunodeficiency Virus Type 1 – Infected Individuals. *JACC*. 2012;59(11):979–88.
4. Loonam CR, Mullen A. Nutrition and the HIV-associated lipodystrophy syndrome. *Nutr Res Rev*. 2012 Dec 23;25(2):267–87.
5. Zicari S, Sessa L, Cotugno N, Ruggiero A, Morrocchi E, Concato C, et al. Immune Activation, Inflammation, and Non-AIDS Co-Morbidities in HIV-Infected Patients under Long-Term ART. *Viruses*. 2019 Feb 27;11(3):200.
6. Nguyen KA, Peer N, Mills EJ, Kengne AP. A Meta-Analysis of the Metabolic Syndrome Prevalence in the Global HIV-Infected Population. Menéndez-Arias L, editor. *PLoS One*. 2016 Mar 23;11(3).
7. Achhra AC, Lyass A, Borowsky L, Bogorodskaya M, Plutzky J, Massaro JM, et al. Assessing Cardiovascular Risk in People Living with HIV: Current Tools and Limitations. 2022;18(4):271–9.
8. Erlandson KM, Campus AM, Karris MY, Diego S. HIV and Aging: Reconsidering the Approach to Management of Co-Morbidities. *Infect Dis Clin North Am*. 2020;33(3):769–86.
9. Wing EJ. HIV and aging. 2016;53:61–8.
10. Smit M, Brinkman K, Geerlings S, Smit C, Thyagarajan K, Sighem A Van, et al. Future challenges for clinical care of an ageing population infected with HIV : a modelling study. *Lancet Infect Dis* [Internet]. 2015;15(7):810–8. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(15\)00056-0](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(15)00056-0)
11. Chuong P, Wyszczynski M, Hellmann J. Do Changes in Innate Immunity Underlie the Cardiovascular Benefits of Exercise? *Front Cardiovasc Med*. 2019 May 29;6(May):1–7.
12. Pinckard K, Baskin KK, Stanford KI. Effects of Exercise to Improve Cardiovascular Health. *Front Cardiovasc Med*. 2019 Jun 4;6(June):1–12.

13. Martín-Cañavate R, Sonego M, Sagrado MJ, Escobar G, Rivas E, Ayala S, et al. Dietary patterns and nutritional status of HIV-infected children and adolescents in El Salvador: A cross-sectional study. *PLoS One*. 2018;13(5):1–14.
14. European AIDS Clinical Society (EACS). Linhas Orientadoras. 2017;0–101.
15. Davis C, Bryan J, Hodgson J, Murphy K. Definition of the Mediterranean Diet: A Literature Review. *Nutrients*. 2015 Nov 5;7(11):9139–53.
16. Marzel A, Kouyos RD, Reinschmidt S, Balzer K, Garon F, Spitaleri M, et al. Dietary Patterns and Physical Activity Correlate With Total Cholesterol Independently of Lipid-Lowering Drugs and Antiretroviral Therapy in Aging People Living With Human Immunodeficiency Virus. *Open Forum Infect Dis*. 2018 Apr 1;5(4):1–8.
17. D'Innocenzo S, Biagi C, Lanari M. Obesity and the Mediterranean Diet: A Review of Evidence of the Role and Sustainability of the Mediterranean Diet. *Nutrients*. 2019 Jun 9;11(6):1306.
18. Policarpo S, Rodrigues T, Moreira AC, Valadas E. Adherence to Mediterranean diet in HIV infected patients: Relation with nutritional status and cardiovascular risk. *Clin Nutr ESPEN*. 2017 Apr;18:31–6.
19. Policarpo S, Rodrigues T, Catarina A, Valadas E. Cardiovascular risk in HIV-infected individuals : A comparison of three risk prediction algorithms. *Rev Port Cardiol [Internet]*. 2019;38(7):463–70. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.repc.2019.08.002>
20. Omron. Monitor de composição corporal - Manual de Instruções. 2011;18.
21. Gerrior J, Neff L. Nutrition assessment in HIV infection. *Nutrition in clinical care : an official publication of Tufts University*. 2005;8(1):6–15.
22. Gallagher D, Heymsfield SB, Heo M, Jebb SA, Murgatroyd PR, Sakamoto Y. Healthy percentage body fat ranges : an approach for developing guidelines based on body mass index 1 – 3. 2000;694–701.
23. World Health Organization. WHO Technical Report Series - Physical Status: The use and interpretation of Anthropometry. 1995.
24. Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al. Harmonizing the Metabolic Syndrome: A Joint Interim Statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International. 2009;1640–5.
25. Jacobson DL, Knox T, Spiegelman D, Skinner S, Gorbach S, Wanke C. Prevalence of, Evolution of, and Risk Factors for Fat Atrophy and Fat Deposition in a Cohort of HIV-Infected Men and Women. *Clin Infect Dis*. 2005 Jun 15;40(12):1837–45.
26. Gerrior J, Kantaros J, Coakley E, Albrecht M, Wanke C. The Fat Redistribution Syndrome in Patients Infected with HIV. *J Am Diet Assoc*. 2001 Oct;101(10):1175–80.
27. Lopes C. Reprodutibilidade e Validação de um questionário semi-quantitativo de frequência alimentar. Alimentação e enfarte agudo do miocárdio: um estudo de caso-controle de base comunitária. (PhD). 2000;79–115.
28. Panagiotakos DB, Pitsavos C, Arvaniti F, Stefanadis C. Adherence to the Mediterranean food pattern predicts the prevalence of hypertension, hypercholesterolemia, diabetes and obesity, among healthy adults; the accuracy of the MedDietScore. *Prev Med (Baltim)*. 2007 Apr 1;44(4):335–40.
29. Dang AK, Nguyen LH, Nguyen AQ, Tran BX, Tran TT, Latkin CA, et al. Physical activity among HIV-positive patients receiving antiretroviral therapy in Hanoi and Nam Dinh, Vietnam: A cross-sectional study. *BMJ Open*. 2018;8(5):1–11.
30. Friis-Møller N, Thiebaut R, Reiss P, Weber R, Monforte A, De Wit S, et al. Predicting the risk of cardiovascular disease in HIV-infected patients: the data collection on adverse effects of anti-HIV drugs study. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2010;17(5):491–501.
31. Nalugga EA, Laker E, Nabaggala MS, Ddungu A, Batte C, Piloya T, et al. Prevalence of overweight and obesity and associated factors among people living with HIV attending a tertiary care clinic in Uganda. 2022;1–7.
32. Woldu MA, Minzi O, Engidawork E. Dyslipidemia and associated cardiovascular risk factors in HIV-positive and HIV-negative patients visiting ambulatory clinics : A hospital-based study. 2022;
33. Møller SP, Amare H, Christensen DL, Yilma D, Abdissa A, Friis H, et al. HIV and metabolic syndrome in an Ethiopian population. *Ann Hum Biol [Internet]*. 2020;0(0):1–8. Available from: <https://doi.org/10.1080/03014460.2020.1781929>
34. Tsiodras S, Poulia K-A, Yannakoulia M, Chimienti SN, Wadhwa S, Karchmer AW, et al. Adherence to Mediterranean diet is favorably associated with metabolic parameters in HIV-positive patients with the highly active antiretroviral therapy-induced metabolic syndrome and lipodystrophy. *Metabolism*. 2009 Jun;58(6):854–9.
35. Hendricks KM, Mwamburi DM, Newby P, Wanke CA. Dietary patterns and health and nutrition outcomes in men living with HIV infection. *Am J Clin Nutr*. 2008 Dec 1;88(6):1584–92.
36. Collaboration PS. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality : a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. 2002;360:1903–13.
37. Marques da Silva P, Lima MJ, Neves PM, Espiga de Macedo M. Prevalência de fatores de risco cardiovascular e outras comorbilidades em doentes com hipertensão arterial assistidos nos Cuidados de Saúde Primários: estudo Precise. *Rev Port Cardiol*. 2019 Jun;38(6):427–37.
38. Guastadisegni C, Donfrancesco C, Palmieri L, Grioni S, Krogh V, Vanuzzo D, et al. Nutrients Intake in Individuals with Hypertension, Dyslipidemia, and Diabetes: An Italian Survey. 2020;(Cvd):1–11.
39. Nouri M, Eskandarzadeh S, Makhtoomi M, Dehkordi MR, Omidbeigi N, Najafi M, et al. Association between ultra - processed foods intake with lipid profile : a cross - sectional study. *Sci Rep [Internet]*. 2023;1–8. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-34451-x>
40. Vancampfort D, Mugisha J, De Hert M, Probst M, Firth J, Gorczynski P, et al. Global physical activity levels among people living with HIV: a systematic review and meta-analysis. *Disabil Rehabil*. 2016;40(4):388–97.
41. Lee KS, Feltner FJ, Bailey AL, Lennie TA, Chung ML, Smalls BL, et al. The relationship between psychological states and health perception in individuals at risk for cardiovascular disease. *Psychol Res Behav Manag*. 2019 May;Volume 12:317–24.
42. Vancampfort D, Mugisha J, De Hert M, Probst M, Stubbs B. Sedentary Behavior in People Living With HIV: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Phys Act Heal*. 2017 Jul;14(7):571–7.
43. CHIP - Centre of Excellence for Health, Immunity and Infections [Internet]. Available from: <https://chip.dk/Tools-Standards/Clinical-risk-scores>
44. Liput-sikora A, Cybulska AM, Fabian W, Kamińska MS. The Severity of Changes in Cardiovascular Risk Factors in Adults Over a Five-Year Interval. 2020;1979–90.
45. Li J, Guasch-ferre M, Chung W, Ruiz-canela M, Corella D, Bhupathiraju SN, et al. The Mediterranean diet , plasma metabolome , and cardiovascular disease risk. 2020;2645–56.
46. German C, Makarem N, Fanning J, Redline S, Elfassy T, McClain A, et al. Sleep, Sedentary Behavior, Physical Activity, and Cardiovascular Health: MESA. 2022;53(4):724–31.
47. Westerterp KR. Exercise, energy balance and body composition. *Eur J Clin Nutr*. 2018 Sep 5;72(9):1246–50.



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, 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 > ASSOCIADOS



EFICÁCIA DE INTERVENÇÕES DIETÉTICAS E NUTRICIONAIS NA DIABETES GESTACIONAL - REVISÃO SISTEMÁTICA

EFFECTIVENESS OF DIETARY AND NUTRITIONAL INTERVENTIONS IN GESTATIONAL DIABETES - SYSTEMATIC REVIEW

A.R.
ARTIGO DE REVISÃO

Mariana Coelho¹  ; Joana Coutinho²  ; Elisabete Pinto^{1,3*} 

¹ Centro de Biotecnologia e Química Fina – Laboratório Associado, Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa
Rua Diogo Botelho, n.º 1327,
4169-005 Porto, Portugal

² Hospital Pedro Hispano - Unidade Local de Saúde de Matosinhos,
Rua de Dr. Eduardo Torres,
4464-513 Sra.da Hora,
Portugal

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

*Endereço para correspondência:

Elisabete Pinto
ecbpinto@ucp.pt
Centro de Biotecnologia e Química Fina – Laboratório Associado, Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa
Rua Diogo Botelho, n.º 1327,
4169-005 Porto, Portugal

Histórico do artigo:

Recebido a 23 de setembro de 2023
Aceite a 31 de março de 2024

RESUMO

INTRODUÇÃO: A diabetes gestacional é uma das complicações mais comuns da gravidez, associada a altos níveis de inflamação. É caracterizada por alterações do metabolismo glicémico e lipídico num ambiente de inflamação de baixo grau. A terapêutica nutricional tem demonstrado ser coadjuvante ou alternativa ao tratamento farmacológico.

OBJETIVOS: Rever sistematicamente e avaliar criticamente as diretrizes mais recentes da terapêutica nutricional para o tratamento da diabetes gestacional.

METODOLOGIA: Para a realização desta revisão sistemática, realizou-se uma pesquisa no motor de busca *PubMed*, utilizando os descritores "gestational diabetes" AND "nutrition", tendo considerado somente a evidência proveniente de estudos experimentais e publicados desde 2018, até à atualidade. A qualidade dos estudos foi avaliada pela aplicação da ferramenta, *Cochrane risk of bias tool* (RoB2). Foram incluídos 26 estudos.

RESULTADOS: A maioria dos estudos demonstrou que as intervenções dietéticas em grávidas com diabetes gestacional, abrangendo suplementação nutricional, alimentos e padrões alimentares, tiveram efeitos positivos no perfil lipídico, no controlo glicémico, no estado inflamatório, no stress oxidativo, entre outros.

CONCLUSÕES: A intervenção dietética na diabetes gestacional revelou ter efeitos na redução da necessidade de tratamento farmacológico, na melhoria da glicemia e dos parâmetros relacionados.

PALAVRAS-CHAVE

Diabetes gestacional, Nutrição, Resistência à insulina

ABSTRACT

INTRODUCTION: Gestational diabetes is one of the most common comorbidities of pregnancy, associated with high levels of inflammation. It is characterized by changes in glycemic and lipid metabolism in an environment of low-grade inflammation. Appropriate nutritional therapy, as a first line of treatment, according to current evidence, has been shown to be adjuvant or alternative to pharmacological treatment.

OBJECTIVES: To systematically review, critically appraise and group in one document the most recent guidelines on nutritional therapy for the treatment of gestational diabetes.

METHODOLOGY: For this systematic review, a search was conducted in the PubMed search engine, using the descriptors "gestational diabetes" AND "nutrition", considering only evidence from experimental studies and published from 2018 to the present. The quality of the studies was assessed using the Cochrane risk of bias tool (RoB2). A total of 26 studies were included.

RESULTS: Most studies showed that dietary interventions in pregnant women with Gestational diabetes, including nutritional supplementation, foods and dietary patterns, had positive effects on lipid profile, glycemic control, inflammatory status, oxidative stress, among others.

CONCLUSIONS: Dietary intervention in Gestational diabetes showed to have effects on reducing the need for pharmacological treatment, improving glycemia and related parameters.

KEYWORDS

Gestational diabetes, Nutrition, Insulin resistance

INTRODUÇÃO

A Diabetes Gestacional (DG) define-se como um subtipo de intolerância aos hidratos de carbono (HC), diagnosticada pela primeira vez no decurso da gestação, estando associada a complicações maternas e fetais graves (1). Em 2013, a Organização Mundial da Saúde (OMS) definiu

que a DG é diferenciada da Diabetes na gravidez por apresentar valores glicémicos intermédios entre os níveis considerados normais na gravidez e valores que excedem os limites diagnósticos para a população não grávida (2). Atualmente, o diagnóstico da DG, segundo o consenso de 2017, faz-se quando a mulher apresenta uma glicemia

plasmática em jejum na primeira visita pré-natal igual ou superior a 92 mg/dl, mas inferior a 126 mg/dl. Na presença de um resultado normal, a grávida fará uma prova de tolerância oral à glicose (PTOG) 75 g às 24-28 semanas de gestação (1).

Segundo as estimativas de 2017 da Federação Internacional de Diabetes (IDF), a DG afeta aproximadamente 14% das gestações em todo o mundo, representando aproximadamente 18 milhões de nascimentos anualmente (3). Os fatores de risco conhecidos englobam sobrepeso/obesidade, prática de um padrão alimentar ocidentalizado e pobre em micronutrientes, idade materna avançada, histórico familiar de resistência à insulina e/ou diabetes e pertencer a etnias asiáticas não-hispânicas (4).

Embora a DG, maioritariamente, se solucione após o parto, podem surgir consequências com um elevado impacto na saúde da mãe e da criança, incluindo aumento do risco de diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2), doença cardiovascular (DCV) e obesidade futura na mãe, DCV, DM2 e/ou DG na descendência. Contribui, assim, para um ciclo intergeracional de obesidade e diabetes com grande impacto na saúde da população como um todo (5).

Têm sido demonstradas intervenções nutricionais em mulheres com DG e os seus efeitos na redução da necessidade de tratamento farmacológico, na melhoria da glicemia e dos parâmetros relacionados (6). Torna-se, por isso, pertinente sistematizar a evidência mais recente acerca da eficácia das intervenções dietéticas e nutricionais na DG.

METODOLOGIA

Protocolo da Revisão Sistemática

O presente estudo foi realizado considerando as recomendações propostas pelo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) para a realização de revisões sistemáticas (7). A qualidade dos estudos foi avaliada com a ferramenta *Cochrane risk of bias tool* (RoB2) (8).

Pesquisa Bibliográfica

A pesquisa dos artigos foi realizada no dia 30 de maio de 2023, no motor de pesquisa *PubMed*. Foi utilizada a expressão de pesquisa utilizando as seguintes palavras-chave: “gestational diabetes” AND “nutrition”.

Os critérios de inclusão focaram-se em artigos publicados nos últimos 5 anos (2018-2023), relativos a estudos do tipo ensaios clínicos randomizados (ECR), realizados em mulheres grávidas com diagnóstico de DG e referentes a qualquer intervenção nutricional e/ou dietética no tratamento da DG. Foram obtidos 95 artigos científicos. Numa primeira triagem, 63 artigos foram excluídos, de forma independente por dois revisores (MC, EP), com base na leitura do título e do resumo. Foram considerados os seguintes critérios de exclusão: i) estudos que avaliaram a DG enquanto fator de risco para DM2 e outras patologias, mas não como *outcome* principal, ii) estudos em que o *outcome* fosse a prevenção da DG, iii) estudos que testaram exclusivamente o tratamento farmacológico, iv) estudos em que o *outcome* principal seja o feto e não o controlo da DG na própria grávida.

Os restantes estudos foram analisados na sua forma integral (n=32) e 6 publicações adicionais foram excluídas de acordo com os critérios assinalados na Figura 1. Finalmente, 26 artigos foram considerados, preenchendo os critérios de inclusão (Figura 1).

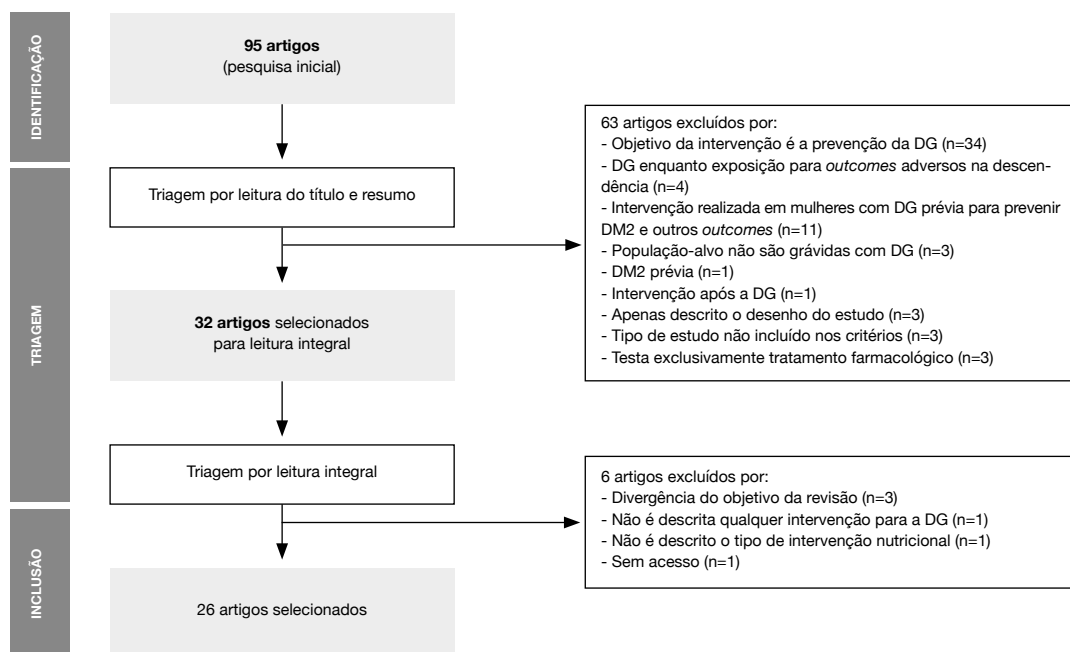
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para sistematização dos estudos incluídos na revisão, construiu-se uma tabela onde se colocou o nome do primeiro autor e ano de publicação do estudo, tipo de estudo, características da amostra estudada, momento da gravidez durante o qual ocorreu a intervenção, objetivo do estudo, descrição sumária da sua metodologia, forma de avaliação do sucesso da intervenção e resultados. Os estudos foram organizados do mais recente para o mais antigo (Tabela 1).

A revisão abrangeu mulheres provenientes de diferentes localizações geográficas e com idades compreendidas entre os 18 e 46 anos.

Figura 1

Fluxograma da pesquisa bibliográfica, aplicando metodologia *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*



DG: Diabetes Gestacional
DM: Diabetes *Mellitus* tipo 2

Tabela 1

Resumo das características dos ensaios incluídos na presente revisão sistemática das intervenções dietéticas em grávidas com Diabetes Gestacional

AUTORES	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA	TIMING GRAVIDEZ	OBJETIVO	MÉTODOS	AValiação DO SUCESSO DA INTERVENÇÃO	RESULTADOS
Sanpawithayakul K <i>et al.</i> (2023)	ECR	- 96 mulheres com diagnóstico de DG - 18-40 anos - 1.ª gravidez	12 – 32 semanas	Determinar se a recomendação de um arroz de IG baixo a moderado em mulheres com DG reduzia o número de mulheres que necessitam de insulina, em comparação com mulheres a ingerir o arroz de alto IG.	Intervenção: arroz RD43 (baixo IG) (n=48) Controlo: arroz THM (alto IG) (n=48) Duração intervenção: 4 semanas	Através da percentagem de participantes que necessitaram de tratamento insulínico.	Das 48 mulheres incluídas no grupo RD43, 3 necessitaram de insulina; no grupo THM, 11 apresentaram critérios para terapia com insulina. No entanto, 10 dessas 11 mulheres conseguiram evitar o uso de insulina mudando para o arroz de IG baixo a moderado.
Soldavini <i>et al.</i> (2022)	ECR	- 40 mulheres com diagnóstico de DG - ≥ 18 anos	24 – 28 semanas	Avaliar o efeito de suplementos nutracêuticos (ácidos gordos ômega-3, antocianinas e alfa-ciclodestrinas) com acompanhamento nutricional adequado em pacientes com DG e avaliar o papel dos parâmetros antropométricos, metabólicos e inflamatórios como biomarcadores para identificar indivíduos que necessitam de tratamento farmacológico.	Intervenção: suplementos nutracêuticos anti-inflamatórios (n=17) Controlo: placebo (n=23) Duração intervenção: 12 semanas	Comparando parâmetros antropométricos, metabólicos e inflamatórios no momento do diagnóstico de DG dos participantes que necessitaram de terapia farmacológica com os que não necessitaram.	A suplementação com ômega-3 e antioxidantes não impactou significativamente nos parâmetros metabólicos e inflamatórios de mulheres com DG, no entanto foram encontradas diferenças significativas, no momento diagnóstico, quando se compararam as participantes com DG que necessitaram de terapia farmacológica, com aquelas que não necessitaram.
Messika <i>et al.</i> (2022)	ECR	- 103 mulheres com diagnóstico de DG - 18-45 anos - Grávidas de feto único	ND	Avaliar se uma intervenção crononutricional e de higiene do sono pode melhorar o controlo glicémico materno e reduzir a proporção de recém-nascidos grandes para a idade gestacional entre mulheres com DG.	Intervenção: (n=33) programa de crononutrição e higiene do sono, para além dos cuidados habituais para a DG, desde o momento do diagnóstico até ao nascimento Controlo: (n=70). cuidados habituais para a DG Duração intervenção: ND	Através dos níveis de glicose capilar ao longo do dia.	↓ da proporção de mulheres com controlo glicémico subótimo (<80% dos valores de glicose plasmática no alvo).
Amirani <i>et al.</i> (2022)	ECR	- 60 mulheres com diagnóstico de DG - 18-40 anos	ND	Determinar os efeitos da suplementação com probióticos e selénio no controlo glicémico e no perfil lipídico de doentes com DG.	Intervenção: probiótico (8 × 10 ⁹ CFU/dia) mais 200 µg/dia de selénio (n= 30) Controlo: placebo (n= 30) Duração intervenção: 6 semanas	HOMA-IR e insulina sérica como indicadores primários.	↓ glicemia em jejum, concentrações de insulina, resistência à insulina, triglicéridos, colesterol total e colesterol LDL, em comparação com o placebo. ↑ sensibilidade à insulina, expressão genética do PPAR- γ e do LDLR, em comparação com o placebo.
Allehdan <i>et al.</i> (2022)	ECR	- 75 mulheres com diagnóstico de DG - 20-46 anos - Grávidas de feto único - Mulheres com metformina prescrita	24 – 30 semanas	Examinar o efeito da contagem de HC, da contagem de HC combinada com DASH e de intervenções nutricionais convencionais de controlo no controlo glicémico e nos resultados maternos e neonatais.	Dietas com a mesma distribuição de macronutrientes: 45-55% HC, 15-20% P e 25-30% L Controlo: (n=26) Contagem de HC: (n=25) Contagem de HC combinada com a abordagem dietética DASH: (n=24) Duração intervenção: 8 a 12 semanas	Através da percentagem de participantes que necessitaram de tratamento insulínico.	A intervenção contagem de HC combinada com a dieta DASH revelou: ↓ níveis séricos de insulina, ↓ pontuação HOMA-IR e ↓ média geral do nível de glicose pós-prandial de 1 hora, em comparação com o grupo de contagem de HC e o grupo de controlo. O número de mulheres que tiveram de iniciar a terapêutica com insulina após a intervenção dietética foi significativamente inferior no grupo de contagem de HC e no grupo de contagem de HC combinada com DASH.
Henze <i>et al.</i> (2021)	RCOT	- 82 mulheres com diagnóstico de DG - ≥ 18 anos - Grávidas de feto único	24 – 34 semanas	Verificar se o consumo de um <i>snack</i> ao deitar, com maior ou menor teor de HC, era melhor do que não consumir nenhum <i>snack</i> ao deitar, no controlo das glicemias em jejum em mulheres com DG tratadas com terapêutica nutricional.	6 grupos de tratamento, cada um composto por 3 intervenções: sem <i>snacks</i> ao deitar, <i>snack</i> com mais HC ao deitar e <i>snack</i> com menos HC ao deitar. Duração intervenção: 5 dias consecutivos cada, num total de 15 dias de intervenção	Marcador primário: glicemias capilares em jejum. Marcador secundário: necessidade de insulina durante o período do estudo.	A ingestão de uma refeição ligeira ao deitar resultou: ↑ das glicemias em jejum na manhã seguinte, em mulheres com DG, em comparação com a não ingestão de uma refeição ligeira ao deitar. As glicemias em jejum foram mais elevadas após o lanche com menos HC em comparação com o lanche com mais HC. O IMC, a gestação e a qualidade do sono na noite anterior influenciaram os valores das glicemias em jejum, mas não alteraram a diferença estatisticamente significativa entre os tipos de <i>snack</i> .

Tabela 1

Resumo das características dos ensaios incluídos na presente revisão sistemática das intervenções dietéticas em grávidas com Diabetes Gestacional (continuação)

AUTORES	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA	TIMING GRAVIDEZ	OBJETIVO	MÉTODOS	AValiação DO SUCESSO DA INTERVENÇÃO	RESULTADOS
Zhang <i>et al.</i> (2021)	ECR	- 112 mulheres com diagnóstico de DG - 22 a 43 anos	ND	Investigar o efeito da fibra alimentar na glicemia e nos resultados da gravidez em pacientes com DG.	Controlo: apoio nutricional básico (n=56) Intervenção: fibra alimentar adicional (9,5 g de fibra alimentar total por dia) antes das refeições, para além do apoio nutricional básico (n=56) Duração intervenção: 8 semanas	Através dos níveis de glicose capilar ao longo do dia.	↓ glicemias pós-prandiais de 2h no grupo de fibra alimentar, em comparação com o controlo. Antes da intervenção com fibra alimentar, não houve diferença significativa nas glicemias em jejum e pós-prandiais de 2h entre os dois grupos. Dentro de 8 semanas de intervenção, não houve diferença significativa nas glicemias em jejum entre os dois grupos.
Barati <i>et al.</i> (2021)	ECR	- 112 mulheres com diagnóstico de DG - 18 a 35 anos	ND	Avaliar o efeito do consumo de farelo de aveia na DG.	Controlo: dieta para DG (n=56) Intervenção: (n=56) recebeu 30 g de farelo de aveia diariamente no almoço e no jantar Duração intervenção: 4 semanas	Através dos valores de glicemia em jejum e de glicemia pós-prandial.	2 e 4 semanas após a intervenção: ↓ glicemia média em jejum e ↓ glicemia pós-prandial de duas horas, em comparação com o grupo de controlo.
Kulshrestha <i>et al.</i> (2021)	ECR	- 100 mulheres com diagnóstico de DG - Grávidas de um feto único	ND	Comparar a eficácia do mioinositol como adjuvante da modificação da dieta para o tratamento da DG em mulheres indianas asiáticas em comparação com os controlos.	Controlo: não receberam mioinositol (n=50) Intervenção: mioinositol 1000 mg duas vezes por dia (n=50) Duração intervenção: média 17,6 semanas	Resultado primário: controlo glicémico. Resultado secundário: necessidade de terapia farmacológica.	O controlo glicémico foi alcançado em 44/49 mulheres no grupo do mioinositol, o que foi significativamente superior a 34/50 nos controlos. Foi necessário um tratamento adicional com metformina/insulina em todas as mulheres que não conseguiram atingir o controlo glicémico. As restantes cinco mulheres que receberam mioinositol e 16 controlos necessitaram de tratamento farmacológico adicional.
Amirani <i>et al.</i> (2020)	ECR	- 60 mulheres com diagnóstico de DG - 18-40 anos - 1ª gravidez	ND	Avaliar os efeitos da suplementação com tiamina nos biomarcadores de inflamação e stress oxidativo em doentes com DG.	Controlo: placebo (n=30) Intervenção: suplementos de tiamina 100 mg/dia (n=30) Duração intervenção: 6 semanas de intervenção	Resultado primário: PCR-us Resultados secundários: biomarcadores de inflamação e de stress oxidativo.	↓ PCR de alta sensibilidade sérica, ↓ níveis plasmáticos de MDA e ↓ expressão do gene TNF-α, quando comparado com o controlo.
Mijatovic <i>et al.</i> (2020)	ECR	- 46 mulheres com diagnóstico de DG - 18-45 anos - Grávidas de um feto único	24 – 32 semanas	Comparar a concentração de cetonas no sangue, o risco de cetonemia e os resultados da gravidez em mulheres com DG aleatoriamente atribuídas a uma dieta com menos HC ou a cuidados de rotina.	Controlo: cuidados de rotina (RC) (~200 g/ dia de HC) (n=22) Intervenção: dieta com redução do aporte de HC (MLC) (~135 g/dia de HC) (n=24) Duração intervenção: 6 semanas	Concentração de cetonas no sangue e controlo da glicose.	Não houve diferenças detetáveis nas cetonas sanguíneas e controlo da glicose entre os participantes do grupo intervenção em comparação com o grupo controlo, apesar de a ingestão de HC e de energia total ter sido significativamente menor no grupo de intervenção. Apenas 20% dos participantes no grupo intervenção atingiram a meta de ingestão em comparação com 65% no grupo controlo.
Yuan <i>et al.</i> (2020)	ECR	- 312 mulheres com diagnóstico de DG	24 – 28 semanas	Investigar o efeito de 12 horas de cuidados nutricionais abrangentes no metabolismo e nos resultados de mulheres grávidas com DG e no peso ao nascer neonatal e hipoglicemia.	Controlo: orientação nutricional tradicional e única (n=154) Intervenção: 12h de cuidados nutricionais abrangentes (n=158) Duração intervenção: ND	Níveis de glicose no sangue, bem como os resultados maternos e neonatais.	↓ níveis de glicemia pós-prandial de 2h e ↓ aumento médio de peso, em comparação com o controlo. O peso ao nascer neonatal e a incidência de macrosomia foram significativamente menores no grupo intervenção.
Rasmussen <i>et al.</i> (2020)	RCOT	- 12 mulheres com diagnóstico de DG (sem utilização de insulina ou de agentes antidiabéticos orais) - ≥ 18 anos	Mínimo 30 semanas	Avaliar como uma ingestão matinal rica em HC versus uma ingestão matinal pobre em HC, afeta a variabilidade glicémica e o controlo da glicose.	2 tratamentos dietéticos: pequeno-almoço com um elevado teor de HC e de energia e um baixo teor de HC e de energia ao jantar (HCM) ou pequeno-almoço com um baixo teor de HC e de energia e um elevado teor de HC e de energia ao jantar (LCM) Duração intervenção: Em dois períodos independentes, mas contínuos, de 4 dias cada, com 4-5 dias de intervalo entre eles	Monitorização contínua da glicose.	Uma dieta HCM causou uma maior variabilidade glicémica, quando comparada com uma dieta LCM. Por outro lado, a dieta HCM resultou em ↓ glicose média, ↓ glicose em jejum e ↓ resistência à insulina expressa em HOMA-IR, em comparação com a dieta LCM.
Jamilian <i>et al.</i> (2020)	ECR	- 60 mulheres com diagnóstico de DG - 18 - 40 anos	24 – 28 semanas	Avaliar os efeitos dos ácidos gordos n-3 do óleo de linhaça nos perfis genéticos e metabólicos em pacientes com DG.	Controlo: placebo (n=30) Intervenção: 2 x 1000 mg/d ácidos gordos n-3 de óleo de linhaça contendo 400 mg de ácido α-linolénico em cada cápsula (n=30) Duração intervenção: 6 semanas	PPAR-γ como marcador primário e outros perfis metabólicos e genéticos como marcadores secundários.	↓ expressão de TNF-α e IL-1 Melhoria significativa da expressão do PPAR-γ e do LDLR, bem como dos parâmetros de controlo glicémico, dos triglicéridos, do VLDL-colesterol, do colesterol total e da relação colesterol total/HDL-colesterol.

Tabela 1

Resumo das características dos ensaios incluídos na presente revisão sistemática das intervenções dietéticas em grávidas com Diabetes Gestacional (continuação)

AUTORES	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA	TIMING GRAVIDEZ	OBJETIVO	MÉTODOS	AValiação DO SUCESSO DA INTERVENÇÃO	RESULTADOS
Karamali <i>et al.</i> (2019)	ECR	- 36 mulheres com diagnóstico de DG - 18 – 40 anos	24 – 28 semanas	Avaliar os efeitos da suplementação com selênio na expressão de genes relacionados com a insulina e o metabolismo lipídico em pacientes com DG.	Controlo: placebo (n=18) Intervenção: 200 µg/dia de suplementos de selênio como levedura de selênio (n=18) Duração intervenção: 6 semanas	PPAR-γ como marcador primário e a expressão genética do GLUT-1, LDLR, LP(a).	↑ PPAR-γ, ↑ GLUT-1 em linfócitos de indivíduos com DG em comparação com o placebo, mas não afetou a expressão genética de LDLR e LP(a).
Jamilian <i>et al.</i> (2019)	ECR	- 60 mulheres com diagnóstico de DG que não tomavam hipoglicêmicos orais.	ND	Determinar os efeitos da co-suplementação de magnésio-zinco-cálcio-vitamina D nos parâmetros de inflamação e stress oxidativo e nos resultados da gravidez em mulheres com DG.	Controlo: placebo (n=30) Intervenção: Suplementos de 100 mg de magnésio, 4 mg de zinco, 400 mg de cálcio mais 200 UI de suplementos de vitamina D (n = 30) Duração intervenção: 6 semanas	Resultados primários: níveis séricos de PCR-us e de nitrito total no plasma. Resultados secundários: biomarcadores do stress oxidativo	↓ PCR-us, ↓ nitrito total plasmático, ↓ concentrações plasmáticas de MDA, ↑ níveis de CAT, em comparação com o placebo.
Lv <i>et al.</i> (2019)	ECR	- 134 mulheres com diagnóstico de DG.	ND	Determinar os efeitos da intervenção nutricional de enfermagem baseada na CG em doentes com DG.	Controlo: método tradicional (TFE-Traditional Food Exchange) (n = 67) Intervenção: orientação nutricional de enfermagem baseada na CG (n = 67) Duração intervenção: 2 semanas	Níveis de glicose no sangue, antes e após 2 semanas de intervenção.	↓ significativa do nível de glicose em jejum e ↓ glicose pós-prandial de 2h no grupo intervenção em comparação com o grupo controlo.
Babadi <i>et al.</i> (2019)	ECR	- 48 mulheres com diagnóstico de DG	ND	Avaliar os efeitos da suplementação com probióticos nos perfis genéticos e metabólicos em pacientes com DG que não estavam a tomar antidiabéticos orais.	Controlo: placebo (n = 24) Intervenção: cápsulas probióticas contendo <i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>Lactobacillus casei</i> , <i>Bifidobacterium bifidum</i> , <i>Lactobacillus fermentum</i> (2 × 10 ⁹ CFU/g cada) (n = 24) Duração intervenção: 6 semanas	Resultado primário: Expressão genética do PPAR-γ Resultados secundários: outros perfis metabólicos e genéticos	↑ PPAR-γ, ↑ TGF-β, ↑ VEGF e ↓ expressão do gene TNF-α em PBMCs. Efeitos no controlo glicémico: ↓ glicose plasmática em jejum, ↓ níveis séricos de insulina, ↓ resistência à insulina e ↑ sensibilidade à insulina. Efeitos no perfil lipídico: ↓ triglicéridos, ↓ colesterol VLDL, ↓ rácio colesterol total/HDL e ↑ níveis de colesterol HDL. Efeitos nos biomarcadores da inflamação e do stress oxidativo: ↓ MDA plasmático, ↑ óxido nítrico plasmático e ↑ CAT.
Jamilian <i>et al.</i> (2018)	ECR	- 87 mulheres com diagnóstico de DG - 18-40 anos - 1ª gestação	ND	Avaliar os efeitos da suplementação combinada de vitamina D e probióticos no estado metabólico e nos resultados da gravidez em mulheres com DG.	Controlo: placebo (n = 28) Intervenção: vitamina D (50.000 UI/ cada 2 semanas) mais probiótico (8 × 10 ⁹ UFC/dia) (n = 30) probiótico (8 × 10 ⁹ UFC/dia) (n = 29) Duração intervenção: 6 semanas.	Marcadores primários: metabolismo da insulina. Marcadores secundários: perfis lipídicos, biomarcadores da inflamação e stress oxidativo.	↓ glicose plasmática em jejum, ↓ níveis séricos de insulina, ↓ HOMA-IR, ↑ QUICKI, ↓ triglicéridos, ↓ VLDL, ↓ relação HDL-/colesterol, ↓ PCR-as, ↓ MDA, ↑ colesterol HDL e ↑ níveis de CAT, em comparação com o placebo. ↓ triglicéridos, ↓ colesterol VLDL e ↓ PCR-us e ↑ CAT em comparação com o grupo apenas probiótico.
da silva <i>et al.</i> (2018)	ECR	- 286 mulheres com diagnóstico de DG - Gravidez de feto único - >20 anos	ND	Avaliar o consumo alimentar de gestantes com DG segundo dois métodos de orientação alimentar.	Controlo: orientação nutricional pelo método tradicional (n=145) Intervenção: orientação sobre a contagem de HC (n= 141) Duração intervenção: ND	Avaliação da ingestão alimentar (questionário de frequência semiquantitativa) e análise do consumo de alimentos processados e ultra processados no 2.º e 3.º trimestres.	Em relação à ingestão de energia e macronutrientes, não houve diferença entre os grupos, independentemente do tipo de orientação nutricional recebida. O consumo de alimentos processados e ultra processados foi elevado e a ingestão alimentar foi semelhante em ambos os grupos, independentemente do método de orientação alimentar utilizado.
Gadgil <i>et al.</i> (2019)	ECR	- 1220 mulheres com diagnóstico de DG - ≥ 18 anos - Gravidez de feto único	ND	Investigar a associação entre a qualidade da dieta e o controlo glicémico em mulheres com DG.	As participantes foram divididas em quartis com base nas pontuações de adesão do HEI-2010 (pontuações mais elevadas indicam maior qualidade da dieta). O subsequente controlo glicémico, foi definido como, ≥80% de todas as medições de glicose capilar que cumpriam os objetivos clínicos recomendados.	Cálculo da qualidade da dieta através da pontuação HEI-2010 de um Questionário de Frequência Alimentar e Controlo glicémico.	Em comparação com o quartil 1 da pontuação do HEI-2010, os quartis 2, 3 e 4 apresentaram um aumento das probabilidades ajustadas de controlo glicémico global ótimo. Observou-se uma maior probabilidade de controlo glicémico nos quartis 2, 3 e 4 em comparação com o quartil 1 da pontuação HEI-2010 para 1 hora após o pequeno-almoço e 1 hora após o jantar. A glicose capilar média foi mais baixa nos quartis 2, 3 e 4 da pontuação do HEI-2010 quando comparada com o quartil 1 para 1 hora após o jantar.

Tabela 1

Resumo das características dos ensaios incluídos na presente revisão sistemática das intervenções dietéticas em grávidas com Diabetes Gestacional (continuação)

AUTORES	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA	TIMING GRAVIDEZ	OBJETIVO	MÉTODOS	AValiação DO SUCESSO DA INTERVENÇÃO	RESULTADOS
Maktabi <i>et al.</i> (2018)	ECR	- 60 mulheres com diagnóstico de DG - 18 - 40 anos	ND	Determinar os efeitos da co-suplementação com magnésio e vitamina E no estado metabólico de mulheres com DG.	Controlo: placebo (n=30) Intervenção: 250 mg/dia de óxido de magnésio mais 400 UI/dia de suplementos de vitamina E (n=30) Duração intervenção: 6 semanas	Perfil metabólico.	↓ glicose plasmática em jejum, ↓ níveis séricos de insulina, ↓ HOMA-IR, ↓ triglicéridos séricos, ↓ VLDL, ↓ LDL, ↓ relação colesterol total/HDL, em comparação com placebo.
Ostadmohammadi <i>et al.</i> (2018)	ECR	- 54 mulheres, com diagnóstico de DG - 18 - 40 anos	ND	Determinar os efeitos da co-suplementação com zinco e vitamina E no estado metabólico e na expressão de genes relacionados com a insulina e o metabolismo lipídico em mulheres com DG.	Controlo: placebo (n=27) Intervenção: 233 mg/dia de gluconato de zinco mais 400 UI/dia de suplementos de vitamina E (n=27) Duração intervenção: 6 semanas	Avaliação da expressão de genes relacionados com a insulina e o metabolismo lipídico, utilizando o método RT-PCR.	↓ níveis séricos de insulina, ↓ HOMA-IR, ↓ colesterol total sérico, ↓ LDL-colesterol, ↓ QUICKI, ↑ expressão genética do PPAR-γ e LDLR em comparação com o placebo.
Karamali <i>et al.</i> (2018)	ECR	- 60 mulheres com diagnóstico de DG - 18 - 40 anos - 1.ª gravidez	ND	Avaliar os efeitos da co-suplementação com magnésio-zinco-cálcio-vitamina D no controlo glicémico e nos marcadores de risco cardio-metabólico em grávidas com DG.	Controlo: placebo (n=30) Intervenção: 100 mg de magnésio, 4 mg de zinco, 400 mg de cálcio mais 200 UI de suplementos de vitamina D duas vezes por dia (n=30) Duração intervenção: 6 semanas	Marcadores primários: controlo glicémico. Marcadores secundários: marcadores de risco cardio-metabólico.	↑ níveis séricos de magnésio, zinco, cálcio e 25-OH-vitamina D, ↓ níveis séricos de insulina, ↓ FBG, ↓ HOMA-IR, ↑ QUICKI, ↓ triglicéridos séricos, ↓ concentrações de colesterol VLDL, ↓ IAP, ↓ CA e ↓ RRC, em comparação com o placebo.
Karamali <i>et al.</i> (2018)	ECR	- 60 mulheres com diagnóstico de DG - 18-40 anos	ND	Avaliar os efeitos da administração de simbióticos em biomarcadores de inflamação, stress oxidativo e resultados da gravidez em mulheres com DG.	Controlo: placebo (n=30) Intervenção: cápsula simbiótica contendo <i>Lactobacillus acidophilus</i> estirpe T16 (IBRC-M10785), <i>L. casei</i> estirpe T2 (IBRC-M10783) e <i>Bifidobacterium bifidum</i> estirpe T1 (IBRC-M10771) (2 × 10 ⁹ CFU/g cada) mais 800 mg de inulina (HPX) (n = 30) Duração intervenção: 6 semanas	Avaliação dos marcadores inflamatórios e biomarcadores de stress oxidativo.	↓ PCR-us, ↓ MDA plasmático, ↑ CAT, ↑ GSH, em comparação com o placebo.
Saleh <i>et al.</i> (2018)	ECR	- 52 mulheres com diagnóstico de DG (sem utilização de insulina ou de agentes antidiabéticos orais)	20 – 35 semanas	Examinar os efeitos agudos e prolongados da proteína hidrolisada na glicose pós-prandial, insulina e peptídeo C após um pequeno-almoço padronizado e o efeito no controlo diário da glicose em doentes com DG.	Controlo: bebida placebo (sem HC, gorduras ou proteínas) (n=26) Intervenção: bebida de proteína hidrolisada (PH), 8,5 g antes do pequeno-almoço e 8,5 gramas antes do jantar (n=26) Duração intervenção: 8 dias	Marcador primário: área sob a curva (AUC) pós-prandial de 4 horas para os níveis plasmáticos de glicose, insulina e peptídeo C e a razão insulina/glicose no dia 1 do estudo, em conformidade com estudos anteriores que demonstraram um efeito agudo da PH nos níveis plasmáticos de insulina. Marcadores secundários: 1) as AUCs dos níveis plasmáticos de glicose, insulina e peptídeo C e razão insulina/glicose no dia 8 do estudo 2) concentração média pós-prandial em jejum (média de 3 valores) e a concentração média diária de glicose capilar (média de 5 valores) dos dias 2-7 do estudo.	Em comparação com a bebida placebo, nem a primeira dose da bebida de proteína hidrolisada, nem a dose final tiveram efeitos na área de 4 horas para os níveis plasmáticos de insulina e peptídeo C, ou a razão insulina/glicose. A glicose plasmática foi moderadamente mais baixa entre t = 45, 60 e 75 minutos. Para além disso, os níveis médios diários de glicose capilar foram mais baixos no grupo intervenção.

CA: Coeficiente aterogénico

CAT: Capacidade antioxidante total

CG: Carga glicémica

DASH: *Dietary Approaches to Stop Hypertension*

DG: Diabetes gestacional

ECR: Estudo clínico randomizado

FBG: *Fasting blood glucose*

GLUT-1: Transportador de glicose tipo 1

GSH: Glutathione

HbA1c: Hemoglobina glicada

HC: Hidratos de carbono

HDL: Colesterol de lipoproteínas de alta densidade

HOMA-IR: Modelo de homeostase de avaliação - resistência à insulina

IAP: Índice aterogénico do plasma

IG: Índice glicémico

IL-1: Interleucina 1

LDL: Colesterol de lipoproteínas de baixa densidade

LDLR: Recetor de LDL

LP(a): Lipoproteína (a)

MDA: Malondialdeído

ND: Não disponível

PBMCs: Células mononucleares do sangue periférico

PCR: Proteína C reativa

PCR-us: Proteína C reativa ultra sensível

PPAR-γ: Peroxisome proliferator-activated receptor gamma

QUICKI: Índice quantitativo de verificação da sensibilidade à insulina

RCOT: *Randomised crossover trial*

RRC: Razão de risco cardíaco

RT-PCR: Transcrição reversa seguida de reação em cadeia da polimerase

TGF-β: Fator de transformação do crescimento beta

TNF-α: Fator de necrose tumoral alfa

VLDL: Colesterol de lipoproteínas de muita baixa densidade

Os estudos variaram em relação ao tamanho da amostra, o método de diagnóstico, as semanas de intervenção e o momento da gravidez. No global, os estudos apresentavam elevada qualidade, ou seja, baixo risco de viés em todos os domínios, como seria expectável em estudos experimentais. No entanto, uma pequena proporção das publicações apresentou “algumas preocupações” no risco de viés, nomeadamente, por falha na adesão à intervenção por parte das participantes, por possíveis diferenças na medição dos resultados entre os grupos e falhas na medição dos resultados por subestimação (Tabela 2).

As intervenções nutricionais mostraram-se eficazes em cerca de 88% dos estudos incluídos, o que reforça a importância e o impacto das respetivas intervenções para o tratamento da DG. As intervenções baseavam-se na prescrição de alimentos ou padrões alimentares, na prescrição de um plano alimentar associado a outros estilos de vida ou em suplementação. A Tabela 3 esquematiza tais resultados.

Intervenções Baseadas em Alimentos, Padrões Alimentares e Estilos de Vida

A procura de intervenções que sejam adjuvantes no controlo metabólico da DG continua muito premente, tal como foi possível comprovar com esta revisão sistemática.

Perante o elevado número de publicações científicas neste domínio, optou-se por restringir aos estudos publicados nos últimos 5 anos, sendo por isso estudos maioritariamente conduzidos após o último consenso para o tratamento da DG, elaborado por Almeida *et al.* (2017). O controlo da ingestão de hidratos de carbono, quer seja através da restrição da quantidade total (9), pela aplicação do método de contagem de hidratos de carbono (10, 11) ou pela restrição de alimentos de elevada carga glicémica (12, 13) continua a ser uma das estratégias mais utilizadas. O estudo conduzido por Allehdan *et al.* (11) associou a contagem de HC com a dieta DASH num dos braços do seu estudo, tendo verificado que este grupo apresentou um maior consumo de fibras e uma dieta com menor índice glicémico (IG), em comparação com a dieta de contagem de HC e a dieta de controlo. A ingestão de fibra pode atrasar o esvaziamento gástrico, retardar a taxa de digestão dos HC e, subsequentemente, reduzir a taxa de absorção de glicose e dos níveis de insulina no plasma, diminuindo assim os níveis de glicose pós-prandial (14, 15).

Também Gadgil *et al.* (16) estudaram o papel de uma abordagem da qualidade da dieta, como um todo, usando o instrumento HEI-2010, que é um índice da qualidade da dieta e inclui 12 componentes, 9 dos quais avaliam a adequação da dieta. Os restantes 3 avaliam componentes da dieta que devem ser consumidos com moderação (17). Os resultados do estudo revelaram que a qualidade global da dieta, medida pelo HEI-2010, teve uma pontuação média de 44 no Quartil 1 e 62 no Quartil 4, sendo que uma pontuação de 100 representa a qualidade ideal da dieta. Verificaram um aumento da probabilidade de um controlo glicémico global ótimo e de um controlo glicémico para 1h após pequeno-almoço e 1h após jantar, nos quartis 2, 3 e 4 da pontuação do HEI-2010, em comparação com o quartil 1. Por seu turno, Henze *et al.* (18) centraram o seu estudo em apenas uma refeição: a ceia. Revelaram que o consumo de uma refeição ligeira ao deitar, com ou sem HC estava associado a níveis ligeiramente mais elevados de glicemia em jejum, em comparação com a ausência da refeição ligeira ao deitar. É o primeiro estudo a avaliar o efeito de pequenas refeições ao deitar e o seu efeito nas glicemias em jejum, em mulheres com DG. Assim, este estudo sugere que parece não haver vantagem em adicionar um lanche com menos ou mais HC ao deitar em mulheres com DG para melhorar a hiperglicemia em jejum. Este facto tem especial interesse em mulheres obesas com DG, em que

Tabela 2

Resumo do risco de enviesamento para ECR (Cochrane risk of bias tool (RoB2))

	D1	D2	D3	D4	D5	GERAL
Sanpawithayakul K <i>et al.</i> (2023)	●	●	●	●	●	●
Soldavini <i>et al.</i> (2022)	●	●	●	●	●	●
Messika <i>et al.</i> (2022)	●	●	●	●	●	●
Amirani <i>et al.</i> (2022)	●	●	●	●	●	●
Allehdan <i>et al.</i> (2022)	●	●	●	●	●	●
Henze <i>et al.</i> (2021)	●	●	●	●	●	●
Zhang <i>et al.</i> (2021)	●	●	●	●	●	●
Barati <i>et al.</i> (2021)	●	●	●	●	●	●
Kulshrestha <i>et al.</i> (2021)	●	●	●	●	●	●
Amirani <i>et al.</i> (2020)	●	●	●	●	●	●
Mijatovic <i>et al.</i> (2020)	●	●	●	●	●	●
Yuan <i>et al.</i> (2020)	●	●	●	●	●	●
Rasmussen <i>et al.</i> (2020)	●	●	●	●	●	●
Jamilian <i>et al.</i> (2020)	●	●	●	●	●	●
Karamali <i>et al.</i> (2019)	●	●	●	●	●	●
Jamilian <i>et al.</i> (2019)	●	●	●	●	●	●
Ly <i>et al.</i> (2019)	●	●	●	●	●	●
Babadi <i>et al.</i> (2019)	●	●	●	●	●	●
Jamilian <i>et al.</i> (2018)	●	●	●	●	●	●
da Silva <i>et al.</i> (2018)	●	●	●	●	●	●
Gadgil <i>et al.</i> (2019)	●	●	●	●	●	●
Maktabi <i>et al.</i> (2018)	●	●	●	●	●	●
Ostadmohammadi <i>et al.</i> (2018)	●	●	●	●	●	●
Karamali <i>et al.</i> (2018)	●	●	●	●	●	●
Karamali <i>et al.</i> (2018)	●	●	●	●	●	●
Saleh <i>et al.</i> (2018)	●	●	●	●	●	●

● Low risk ● Some concerns

D1: Randomization process D4: Measurement of the outcome
D2: Deviations from intended intervention D5: Selection of the reported result
D3: Missing outcome data

Tabela 3

Eficácia das diferentes intervenções dietéticas e nutricionais

ALIMENTOS/ PADRÕES ALIMENTARES	
Arroz com baixo IG	+
Farelo de aveia	+
Contagem HC	Sem efeito
Contagem HC + dieta DASH	+
Consumo de <i>snack</i> ao deitar	Sem efeito
Dieta restrita em HC (135g/dia)	Sem efeito
Carga glicémica	+
Qualidade da dieta avaliada pelo HEI-2010	+
ASSOCIAÇÃO DO PADRÃO ALIMENTAR COM OUTROS CUIDADOS E ESTILOS DE VIDA	
Crononutrição	+ +*
Cuidados nutricionais abrangentes de 12h	+
NUTRIENTES, PROBIÓTICOS E SIMBIÓTICOS	
Ómega-3	Sem efeito +*
Probióticos	+
Suplementação simbiótica	+
Selénio	+
Selénio + Probióticos	+
Vitamina D + Probióticos	+
Tiamina	+
Mioinositol	+
Magnésio + vitamina E	+
Zinco + vitamina E	+
Magnésio-zinco-cálcio-vitamina D	+ +*
Proteína hidrolisada	+/-
Fibra	+

DASH: *Dietary Approaches to Stop Hypertension*
HC: Hidratos de Carbono
HEI-2010: *Healthy Eating Index 2010*
IG: Índice glicémico
*Quando aparece mais do que um símbolo na mesma linha, corresponde ao número de estudos onde aquela intervenção foi testada.

pode não ser oportuno um lanche extra, para prevenir um aumento exagerado de peso gestacional.

A crononutrição é uma temática que tem cativado a atenção de muitos investigadores, incluindo os que se dedicam a esta patologia. Messika *et al.* (19) estudaram o efeito de uma intervenção crononutricional e de higiene do sono no controlo glicémico materno. Sabe-se que o relógio circadiano controla a atividade da maioria das enzimas, hormonas e sistemas de transporte envolvidos no metabolismo da glicose. No entanto, as diretrizes atuais para a DG aconselham essencialmente a frequência e o conteúdo das refeições e não as relacionam com a hora de acordar e/ou de dormir ou a duração do sono.

Os resultados demonstraram que uma intervenção crononutricional e de higiene do sono provocou uma redução significativa do risco de desenvolver um controlo glicémico subótimo, principalmente devido à diminuição da ingestão de HC no intervalo da noite.

O estudo de Rasmussen *et al.* (20) avaliou o impacto de uma ingestão matinal rica em HC versus uma ingestão matinal pobre em HC e os seus resultados corroboram que o horário e a composição adequados das refeições, para além da ingestão global de alimentos devem ser tidos em consideração na prescrição da terapêutica nutricional para mulheres com DG (21).

Intervenções Baseadas em Suplementos

A maioria dos estudos incluídos nesta revisão testaram a eficácia de suplementos na dieta. A suplementação com ácidos gordos ómega-3 foi testada em dois estudos distintos (22,23). A ingestão de ómega-3 pode diminuir a produção de citocinas inflamatórias, que se encontram aumentadas em mulheres com DG, através da inibição da ativação do fator nuclear kappaB (NF-κB) - um ativador crítico de genes envolvidos na inflamação e na imunidade (24). Além disso, pode aumentar a expressão genética dos recetores ativados por proliferadores de peroxissoma tipo gama (PPAR-γ) o que, por sua vez, reduz a produção de marcadores inflamatórios (25). Os PPAR possuem um papel essencial na manutenção da homeostase metabólica (26). Enquanto no estudo de Soldavini (22) e colaboradores não foi demonstrado benefício na suplementação, o estudo de Jamilian *et al.* (23) mostrou que a suplementação com AG n-3 do óleo de linhaça, durante 6 semanas a mulheres com DG, teve efeitos benéficos na expressão de genes relacionados com a insulina, lípidos e inflamação, controlo glicémico, lípidos, marcadores inflamatórios e stress oxidativo.

Evidências crescentes indicam uma alteração na composição da microbiota intestinal durante a gravidez, especialmente em mulheres com DG (27). Relativamente aos benefícios no controlo glicémico, no perfil lipídico e nos marcadores inflamatórios, estes resultam do aumento da produção de ácidos gordos de cadeia curta (AGCC) pelos probióticos após a fermentação (28). Os estudos de Babadi *et al.* (29), de Karamali *et al.* (30), Amirani *et al.* (31) e Jamilian *et al.* (32) corroboraram estes efeitos benéficos, tendo alguns destes estudos associado um prebiótico ou um micronutriente ao probiótico.

O selénio possui a capacidade de aliviar a resposta inflamatória através da diminuição da produção de espécies reativas de oxigénio (ERO), da inibição do NF-κB, dos recetores toll-like e das vias p38 das proteínas quinases ativadas por mitogénio (MAPK) (33). Foi defendido que a inibição destas vias inflamatórias conduz a um aumento dos níveis de expressão genética do PPAR-γ (34), reduzindo a resistência à insulina. A suplementação com selénio mostrou ser adjuvante no controlo da DG (31, 33).

A hipovitaminose D está associada a níveis séricos mais elevados de biomarcadores inflamatórios, como a interleucina 6 (IL-6), o fator de necrose tumoral alfa (TNF-α) e a proteína C reativa (PCR) (35).

Foi demonstrado que a vitamina D e o recetor da vitamina D (VDR) modulam a microbiota intestinal. O aumento da expressão do VDR pode diminuir a disbiose microbiana, melhorar a função de barreira, aumentar a expressão de péptidos antimicrobianos, diminuir as citocinas pró-inflamatórias e aumentar a produção comensal de AGCC (36). Jamilian *et al.* (32) revelaram que a co-suplementação de vitamina D e probióticos conduziram a melhorias significativas no controlo glicémico, nas concentrações de lípidos, exceto colesterol total e colesterol de lipoproteínas de baixa densidade (LDL), e nos níveis de proteína C reativa ultra-sensível (PCR-us), capacidade antioxidante total (CAT) e malondialdeído (MDA).

Amirani *et al.* (37) demonstraram que a suplementação de tiamina em grávidas com DG, durante 6 semanas reduziu significativamente os níveis de PCR e MDA e a expressão genética do TNF-α. Uma investigação experimental demonstrou que a deficiência de tiamina estava associada a um aumento da expressão genética de citocinas pró-inflamatórias (38). Dados existentes revelam que a toma de um suplemento de tiamina pode reduzir a atividade de certas vias bioquímicas que conduzem a anomalias associadas à hiperglicemia (39).

Kulshrestha *et al.* (40) evidenciaram que a suplementação oral com mioinositol, quando iniciada logo após o diagnóstico de DG, é eficaz no controlo glicémico e diminui a necessidade de terapia farmacológica adicional, em mulheres indianas asiáticas. Estudos anteriores sugeriram que o inositol pode diminuir consideravelmente os níveis de insulina em mulheres com síndrome dos ovários poliquísticos (SOP) quando administrado como uma das duas formas isoméricas, mio-inositol ou D-qui-ro-inositol (41).

Maktabi *et al.* (42) constataram que a co-suplementação com magnésio e vitamina E em mulheres com DG melhorou significativamente o controlo glicémico e os perfis lipídicos. A concentração intracelular de magnésio está associada à modulação da ação da insulina e estão relacionadas com o metabolismo da glicose (43). Já a vitamina E, para além dos seus efeitos antioxidantes, possui um papel na modulação da expressão genética do PPAR-γ, que está envolvido no metabolismo lipídico (44).

Ostadmohammadi *et al.* (45) verificaram que a co-suplementação com zinco e vitamina E melhorou significativamente o metabolismo da insulina, o perfil lipídico e os níveis de expressão genética do PPAR-γ e do recetor de LDL (LDLR). Os iões de zinco suprimem as proteínas tirosina fosfatases associadas à cascata de sinalização da insulina, ativando assim a cascata de sinalização da insulina, o que conduz à captação de glicose, ao aumento da síntese de glicogénio e à diminuição da gliconeogénese (46).

Jamilian *et al.* (47) verificaram que a co-suplementação de magnésio-zinco-cálcio-vitamina D em mulheres com DG reduziu os biomarcadores da inflamação e do stress oxidativo, nomeadamente diminuição da PCR sérica, do nitrito total plasmático e dos níveis de MDA, e do aumento dos níveis de CAT. Karamali *et al.* (48) provaram que a co-suplementação de magnésio-zinco-cálcio-vitamina D também possui efeitos benéficos nos perfis metabólicos das mulheres com DG, como a melhoria da sensibilidade à insulina e alguns perfis lipídicos.

Limitações da Evidência Existente

Não obstante a mais-valia que nos parece constituir esta sistematização da evidência mais recente relativamente à terapêutica nutricional na DG, concordamos com os autores dos diversos estudos, que manifestaram incapacidade do controlo total do cumprimento das intervenções por parte das grávidas, particularmente quando a intervenção se baseia em padrões alimentares e/ou outros estilos de vida, bem como a dificuldade que existe em conduzir estudos com intervenções mais

longas e com maiores tamanhos amostrais das respetivas prescrições nutricionais e na reduzida duração e amostragem das intervenções.

CONCLUSÕES

Existem cada vez mais dados científicos, que apoiam os benefícios da terapêutica dietética para o tratamento da DG. Apesar da heterogeneidade entre os estudos, a maioria dos artigos publicados nos últimos cinco anos, refere resultados positivos no perfil lipídico, no controlo glicémico, no estado inflamatório, no *stress* oxidativo, bem como na composição e na atividade da microbiota intestinal.

As intervenções, no geral, tiveram uma duração e um tamanho amostral reduzidos, o que pode constituir uma limitação. Dado o elevado número de mulheres com DG, é importante que os novos estudos que visam avaliar possíveis mudanças na dieta deste grupo de mulheres, se concentrem em amostras maiores e em intervenções que ocorram imediatamente após o diagnóstico, além de um acompanhamento prolongado ao longo do tempo.

No entanto, foram observados resultados positivos em cerca de 88% das publicações, o que demonstra o impacto e a importância da intervenção nutricional na DG.

CONFLITO DE INTERESSES

Nenhuma das autoras reportou conflito de interesses.

CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR PARA O ARTIGO

EP e MC: Foram responsáveis por definir o objetivo do estudo e estabelecer a metodologia de pesquisa. Conduziram a pesquisa bibliográfica e seleção dos artigos. Durante o processo de análise dos estudos selecionados; JC: Desempenhou um papel fundamental na tomada de decisão nas situações em que as outras duas autoras apresentaram dúvidas relativamente à inclusão de algum artigo; MC: Escreveu a primeira versão do artigo. Todas as autoras leram atentamente a versão inicial do artigo e contribuíram para a redação da versão final. A versão submetida foi aprovada por todas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, M.C.; Dores, J.; Ruas, L. (2017). Consenso Diabetes Gestacional: Atualização 2017. Revista Portuguesa de Diabetes, v. 12, n.1, p. 24-38.
- World Health Organization. (2013). Diagnostic criteria and classification of hyperglycaemia first detected in pregnancy (No. WHO/NMH/MND/13.2). World Health Organization.
- Federation, I. D. (2017). IDF diabetes atlas 8th edition. International diabetes federation, 905-911.
- Yeung, R. O., Savu, A., Kinniburgh, B., Lee, L., Dzakupasu, S., Nelson, C., ... & Kaul, P. (2017). Prevalence of gestational diabetes among Chinese and South Asians: a Canadian population-based analysis. Journal of Diabetes and its Complications, 31(3), 529-536.
- Plows, J. F., Stanley, J. L., Baker, P. N., Reynolds, C. M., & Vickers, M. H. (2018). The pathophysiology of gestational diabetes mellitus. International journal of molecular sciences, 19(11), 3342.
- Tieu, J., McPhee, A. J., Crowther, C. A., Middleton, P., & Shepherd, E. (2017). Screening for gestational diabetes mellitus based on different risk profiles and settings for improving maternal and infant health. Cochrane Database of Systematic Reviews, (8).
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. International journal of surgery, 88, 105906.
- Wu, S. S., Sun, F., & Zhan, S. Y. (2017). Bias risk assessment:(3) revised Cochrane bias risk assessment tool for individual randomized, cross-over trials (RoB2. 0). Zhonghua liu Xing Bing xue za zhi= Zhonghua Liuxingbingxue Zazhi, 38(10), 1436-1440.
- Mijatovic, J., Louie, J. C. Y., Buso, M. E., Atkinson, F. S., Ross, G. P., Markovic, T. P., & Brand-Miller, J. C. (2020). Effects of a modestly lower carbohydrate diet in

gestational diabetes: a randomized controlled trial. The American journal of clinical nutrition, 112(2), 284-292.

- Gabriel da Silva, L. B., Rosado, E. L., de Carvalho Padilha, P., Dias, J. R., Moreira, T. M., de Paula, T. P., de Barros, D. C., & Saunders, C. (2019). Food intake of women with gestational diabetes mellitus, in accordance with two methods of dietary guidance: a randomised controlled clinical trial. The British journal of nutrition, 121(1), 82-92.
- Allehdan, S., Basha, A., Hyassat, D., Nabhan, M., Qasrawi, H., & Tayyem, R. (2022). Effectiveness of carbohydrate counting and Dietary Approach to Stop Hypertension dietary intervention on managing Gestational Diabetes Mellitus among pregnant women who used metformin: A randomized controlled clinical trial. Clinical Nutrition, 41(2), 384-395.
- Sanpawithayakul, K., Kaewprasert, N., Tantiavarong, P., Wichansawakun, S., Somprasit, C., Tanathornkeerati, N., ... & Tharavanij, T. (2023). Effects of the Consumption of Low to Medium Glycemic Index-based Rice on the Rate of Insulin Initiation in Patients with Gestational Diabetes: A Triple-blind, Randomized, Controlled Trial. Clinical Therapeutics, 45(4), 347-353.
- Lv, S., Yu, S., Chi, R., & Wang, D. (2019). Effects of nutritional nursing intervention based on glycemic load for patient with gestational diabetes mellitus. Ginekologia polska, 90(1), 46-49.
- Zhang, Z., Li, J., Hu, T., Xu, C., Xie, N., & Chen, D. (2021). Interventional effect of dietary fiber on blood glucose and pregnancy outcomes in patients with gestational diabetes mellitus. Zhejiang da xue xue bao. Yi xue ban= Journal of Zhejiang University. Medical Sciences, 50(3), 305-312.
- Barati, Z., Iravani, M., Karandish, M., Haghighizadeh, M. H., & Masihi, S. (2021). The effect of oat bran consumption on gestational diabetes: a randomized controlled clinical trial. BMC endocrine disorders, 21(1), 67.
- Gadgil, M. D., Ehrlich, S. F., Zhu, Y., Brown, S. D., Hedderson, M. M., Crites, Y., & Ferrara, A. (2019). Dietary Quality and Glycemic Control Among Women with Gestational Diabetes Mellitus. Journal of women's health (2002), 28(2), 178-184.
- Guenther, P. M., Casavale, K. O., Reedy, J., Kirkpatrick, S. I., Hiza, H. A., Kuczyński, K. J., Kahle, L. L., & Krebs-Smith, S. M. (2013). Update of the Healthy Eating Index: HEI-2010. Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics, 113(4), 569-580.
- Henze, M., Burbidge, H., Nathan, E., & Graham, D. F. (2022). The effect of bedtime snacks on fasting blood glucose levels in gestational diabetes mellitus. Diabetic Medicine, 39(3), e14718.
- Messika, A., Toledano, Y., Hadar, E., Shmuel, E., Tauman, R., Shamir, R., & Froy, O. (2022). Relationship among chrononutrition, sleep, and glycemic control in women with gestational diabetes mellitus: a randomized controlled trial. American journal of obstetrics & gynecology MFM, 4(5), 100660.
- Rasmussen, L., Christensen, M. L., Poulsen, C. W., Rud, C., Christensen, A. S., Andersen, J. R., Kampmann, U., & Ovesen, P. G. (2020). Effect of High Versus Low Carbohydrate Intake in the Morning on Glycemic Variability and Glycemic Control Measured by Continuous Blood Glucose Monitoring in Women with Gestational Diabetes Mellitus-A Randomized Crossover Study. Nutrients, 12(2), 475.
- Jakubowicz, D., Wainstein, J., Landau, Z., Raz, I., Ahren, B., Chapnik, N., ... & Froy, O. (2017). Influences of breakfast on clock gene expression and postprandial glycemia in healthy individuals and individuals with diabetes: a randomized clinical trial. Diabetes care, 40(11), 1573-1579.
- Soldavini, C. M., Piuri, G., Rossi, G., Corsetto, P. A., Benzonzi, L., Maggi, V., ... & Ferrazzi, E. (2022). Maternal aa/epa ratio and triglycerides as potential biomarkers of patients at major risk for pharmacological therapy in gestational diabetes. Nutrients, 14(12), 2502.
- Jamilian, M., Tabassi, Z., Reiner, Ž., Panahandeh, I., Naderi, F., Aghadavod, E., ... & Asemi, Z. (2020). The effects of n-3 fatty acids from flaxseed oil on genetic and metabolic profiles in patients with gestational diabetes mellitus: A randomised, double-blind, placebo-controlled trial. British Journal of Nutrition, 123(7), 792-799.
- Li, H., Ruan, X. Z., Powis, S. H., Fernando, R., Mon, W. Y., Wheeler, D. C., ... & Varghese, Z. (2005). EPA and DHA reduce LPS-induced inflammation responses in HK-2 cells: Evidence for a PPAR-γ-dependent mechanism. Kidney international, 67(3), 867-874.

25. Jamilian, M., Samimi, M., Mirhosseini, N., Afshar Ebrahimi, F., Aghadavod, E., Taghizadeh, M., & Asemi, Z. (2018). A Randomized Double-Blinded, Placebo-Controlled Trial Investigating the Effect of Fish Oil Supplementation on Gene Expression Related to Insulin Action, Blood Lipids, and Inflammation in Gestational Diabetes Mellitus-Fish Oil Supplementation and Gestational Diabetes. *Nutrients*, 10(2), 163.
26. Monsalve, F. A., Pyarasani, R. D., Delgado-Lopez, F., & Moore-Carrasco, R. (2013). Peroxisome proliferator-activated receptor targets for the treatment of metabolic diseases. *Mediators of inflammation*, 2013.
27. Gomez-Arango, L. F., Barrett, H. L., McIntyre, H. D., Callaway, L. K., Morrison, M., & Dekker Nitert, M. (2016). Increased systolic and diastolic blood pressure is associated with altered gut microbiota composition and butyrate production in early pregnancy. *Hypertension*, 68(4), 974-981.
28. Razmpoosh, E., Javadi, A., Ejtahed, H. S., Mirmiran, P., Javadi, M., & Yousefinejad, A. (2019). The effect of probiotic supplementation on glycemic control and lipid profile in patients with type 2 diabetes: A randomized placebo controlled trial. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 13(1), 175-182.
29. Babadi, M., Khorshidi, A., Aghadavood, E., Samimi, M., Kavossian, E., Bahmani, F., Mafi, A., Shafabakhsh, R., Satari, M., & Asemi, Z. (2019). The Effects of Probiotic Supplementation on Genetic and Metabolic Profiles in Patients with Gestational Diabetes Mellitus: a Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. *Probiotics and antimicrobial proteins*, 11(4), 1227-1235.
30. Karamali, M., Nasiri, N., Taghavi Shavazi, N., Jamilian, M., Bahmani, F., Tajabadi-Ebrahimi, M., & Asemi, Z. (2018). The Effects of Synbiotic Supplementation on Pregnancy Outcomes in Gestational Diabetes. *Probiotics and antimicrobial proteins*, 10(3), 496-503.
31. Amirani, E., Asemi, Z., & Taghizadeh, M. (2022). The effects of selenium plus probiotics supplementation on glycemic status and serum lipoproteins in patients with gestational diabetes mellitus: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Clinical Nutrition ESPEN*, 48, 56-62.
32. Jamilian, M., Amirani, E., & Asemi, Z. (2019). The effects of vitamin D and probiotic co-supplementation on glucose homeostasis, inflammation, oxidative stress and pregnancy outcomes in gestational diabetes: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 38(5), 2098-2105.
33. Karamali, M., Dastyar, F., Badakhsh, M. H., Aghadavood, E., Amirani, E., & Asemi, Z. (2020). The effects of selenium supplementation on gene expression related to insulin and lipid metabolism, and pregnancy outcomes in patients with gestational diabetes mellitus: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Biological trace element research*, 195, 1-8.
34. Chistyakov, D. V., Aleshin, S. E., Astakhova, A. A., Sergeeva, M. G., & Reiser, G. (2015). Regulation of peroxisome proliferator-activated receptors (PPAR) α and γ of rat brain astrocytes in the course of activation by toll-like receptor agonists. *Journal of Neurochemistry*, 134(1), 113-124.
35. Chagas, C. E. A., Borges, M. C., Martini, L. A., & Rogero, M. M. (2012). Focus on vitamin D, inflammation and type 2 diabetes. *Nutrients*, 4(1), 52-67.
36. Abboud, M., Rizk, R., AlAnouti, F., Papandreou, D., Haidar, S., & Mahboub, N. (2020). The health effects of vitamin D and probiotic co-supplementation: A systematic review of randomized controlled trials. *Nutrients*, 13(1), 111.
37. Amirani, E., Aghadavod, E., Shafabakhsh, R., Asemi, Z., Tabassi, Z., Panahandeh, I., Naderi, F., & Abed, A. (2022). Anti-inflammatory and antioxidative effects of thiamin supplements in patients with gestational diabetes mellitus. *The journal of maternal-fetal & neonatal medicine : the official journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians*, 35(11), 2085-2090.
38. Karuppagounder, S. S., Shi, Q., Xu, H., & Gibson, G. E. (2007). Changes in inflammatory processes associated with selective vulnerability following mild impairment of oxidative metabolism. *Neurobiology of disease*, 26(2), 353-362.
39. Alaei Shahmiri, F., Soares, M. J., Zhao, Y., & Sherriff, J. (2013). High-dose thiamine supplementation improves glucose tolerance in hyperglycemic individuals: a randomized, double-blind cross-over trial. *European journal of nutrition*, 52, 1821-1824.
40. Kulshrestha, V., Balani, S., Kachhawa, G., Vanamail, P., Kumari, R., Sharma, J. B., & Bhatla, N. (2021). Efficacy of myoinositol in treatment of gestational diabetes mellitus in Asian Indian women: A pilot randomized clinical trial. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 260, 42-47.
41. Asimakopoulos, G., Pergialiotis, V., Anastasiou, E., Antsaki, P., Theodora, M., Vogiatzi, E., ... & Daskalakis, G. (2020). Effect of dietary myo-inositol supplementation on the insulin resistance and the prevention of gestational diabetes mellitus: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 21(1), 1-10.
42. Maktabi, M., Jamilian, M., Amirani, E., Chamani, M., & Asemi, Z. (2018). The effects of magnesium and vitamin E co-supplementation on parameters of glucose homeostasis and lipid profiles in patients with gestational diabetes. *Lipids in health and disease*, 17(1), 163.
43. Goker Tasdemir, U., Tasdemir, N., Kilic, S., Abali, R., Celik, C., & Gulerman, H. C. (2015). Alterations of ionized and total magnesium levels in pregnant women with gestational diabetes mellitus. *Gynecologic and Obstetric Investigation*, 79(1), 19-24.
44. Bozaykut, P., Karademir, B., Yazgan, B., Sozen, E., Siow, R. C., Mann, G. E., & Ozer, N. K. (2014). Effects of vitamin E on peroxisome proliferator-activated receptor γ and nuclear factor-erythroid 2-related factor 2 in hypercholesterolemia-induced atherosclerosis. *Free Radical Biology and Medicine*, 70, 174-181.
45. Ostadmohammadi, V., Samimi, M., Mobini, M., Zarezafe Mehrizi, M., Aghadavod, E., Chamani, M., Dastorani, M., & Asemi, Z. (2019). The effect of zinc and vitamin E cosupplementation on metabolic status and its related gene expression in patients with gestational diabetes. *The journal of maternal-fetal & neonatal medicine : the official journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians*, 32(24), 4120-4127.
46. Vashum, K. P., McEvoy, M., Shi, Z., Milton, A. H., Islam, M. R., Sibbritt, D., Patterson, A., Byles, J., Loxton, D., & Attia, J. (2013). Is dietary zinc protective for type 2 diabetes? Results from the Australian longitudinal study on women's health. *BMC endocrine disorders*, 13, 40.
47. Jamilian, M., Mirhosseini, N., Eslahi, M., Bahmani, F., Shokrpour, M., Chamani, M., & Asemi, Z. (2019). The effects of magnesium-zinc-calcium-vitamin D co-supplementation on biomarkers of inflammation, oxidative stress and pregnancy outcomes in gestational diabetes. *BMC pregnancy and childbirth*, 19(1), 107.
48. Karamali, M., Bahrammoghadam, S., Sharifzadeh, F., & Asemi, Z. (2018). Magnesium-zinc-calcium-vitamin D co-supplementation improves glycemic control and markers of cardiometabolic risk in gestational diabetes: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme*, 43(6), 565-570.

INFLUÊNCIA DA GRAVIDEZ E DOS FATORES DE INÍCIO DE VIDA NOS COMPORTAMENTOS RELACIONADOS COM O APETITE NA INFÂNCIA: UMA REVISÃO NARRATIVA

A.R.
ARTIGO DE REVISÃO

PREGNANCY AND EARLY LIFE FACTORS' INFLUENCE ON CHILDHOOD APPETITE BEHAVIORS: A NARRATIVE REVIEW

Inês Dias¹⁻³  ; Beatriz Teixeira³⁻⁵  ; Cláudia Afonso³⁻⁵ 

¹ Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Alameda Prof. Hernâni Monteiro, 4200-319 Porto, Portugal

² Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto, Rua Alfredo Allen, 4200-135 Porto, Portugal

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

⁴ Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, n.º 823, 4150-180 Porto, Portugal

⁵ EPIUnit - Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto, Rua das Taipas, n.º 135, 4050-600 Porto, Portugal

*Endereço para correspondência:

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

Histórico do artigo:

Recebido a 30 de outubro de 2023
Aceite a 31 de março de 2024

RESUMO

Os vários fatores de início de vida têm vindo a ser associados aos comportamentos relacionados com o apetite em crianças. Para além disso, tem-se verificado uma relação entre estes comportamentos e o desenvolvimento do peso corporal na infância. Como tal, torna-se de extrema relevância estudar como os fatores de início de vida se podem relacionar com os comportamentos relacionados com o apetite em idades precoces. De forma a alcançar este objetivo, desenvolveu-se uma pesquisa nas bases de dados *Medline (Pubmed)* e *Science Direct* de janeiro a junho de 2022. De acordo com a análise da literatura efetuada compreendeu-se que as características da mulher durante a gravidez, as características da criança ao nascimento e os hábitos alimentares durante o primeiro ano de vida têm sido associados aos variados comportamentos relacionados com o apetite. Verifica-se uma maior tendência para os comportamentos de “aproximação à comida” se associarem com um maior risco de excesso de peso na infância, podendo prolongar-se para a vida adulta. A avaliação dos comportamentos relacionados com o apetite na infância e a sua possível associação com os fatores de início de vida são de extrema importância para compreender quais as melhores estratégias para planear ou modificar intervenções futuras de forma eficaz e orientada, para uma melhor promoção de comportamentos alimentares saudáveis e consequentemente da saúde e bem-estar dos indivíduos.

PALAVRAS-CHAVE

Comportamentos relacionados com o apetite, Crianças, Fatores de início de vida, Revisão

ABSTRACT

The various early life factors have been associated with appetite behaviors in children. Furthermore, a relationship between these behaviors and childhood body weight development has been observed. Therefore, it is of utmost relevance to investigate how early life factors may be related to appetite behaviors at a young age. In order to achieve this objective, research was conducted using the *Medline (Pubmed)* and *ScienceDirect* databases between the months of January and June 2022. According to the literature analysis conducted, it was understood that maternal characteristics during pregnancy, child's characteristics at birth, and dietary habits during the first year of life have been linked to various appetite behaviors. There is a greater tendency for “food approach” behaviors to be associated with a higher risk of childhood overweight, which may extend into adulthood. Evaluating appetite behaviors in childhood and their potential association with early life factors is of great importance in understanding the best strategies for planning or modifying future interventions effectively and purposefully, to promote healthier eating behaviors and, consequently, the health and well-being of individuals.

KEYWORDS

Appetitive traits, Children, Early life exposures, Revision

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento precoce de comportamentos alimentares saudáveis, incluindo os comportamentos relacionados com o apetite, tende a ser decisivo para o estado de saúde do indivíduo ao longo da vida e para a prevenção de determinadas doenças crónicas, como é o caso da obesidade (1).

Entende-se por comportamentos alimentares relacionados com o apetite, o “conjunto de predisposições relacionadas com os alimentos e com o início e término das refeições”, incluindo aspetos como “a fome, o apetite, a saciedade

e a resposta a estímulos alimentares”, que “influenciam a seleção e as escolhas alimentares” do indivíduo (2). Estes comportamentos emergem da combinação de fatores genéticos e biológicos, moldados pelas influências do ambiente em que nos encontramos (3) e tendem a ser agrupados em comportamentos de “aproximação à comida” e em comportamentos de “afastamento à comida” (4, 5). Os comportamentos de “aproximação à comida” estão relacionados com um maior apetite. Por sua vez, os comportamentos de “afastamento à comida” estão relacionados com um menor apetite.

Os comportamentos relacionados com o apetite têm sido avaliados através de questionários aplicados aos cuidadores, tal como no *Child Eating Behaviour Questionnaire* (CEBQ) (6). Este instrumento foi desenvolvido por Wardle *et al.* (2001), que tiveram como objetivo avaliar os comportamentos alimentares que implicam modificações no peso corporal em crianças, utilizando uma amostra de crianças com idades compreendidas dos dois aos sete anos de idade (6). O CEBQ é constituído por 35 itens que avaliam oito dimensões alusivas aos comportamentos do apetite em que os cuidadores classificam cada item numa escala de *Likert* de um (nunca) a cinco (sempre) (6). Neste sentido, as subescalas definidas são: “Resposta à saciedade”, “Ingestão lenta”, “Seletividade alimentar”, “Resposta à comida”, “Prazer em comer”, “Desejo de beber”, “Sobre-ingestão emocional”, e “Sub-ingestão emocional” (6). Viana *et al.* (2008) traduziram e adaptaram esta escala para crianças portuguesas, com idades compreendidas de 3 a 13 anos (4).

De acordo com a literatura, vários fatores de início de vida têm vindo a ser associados aos comportamentos relacionados com o apetite nas crianças (2, 3, 5, 7). Desta forma, torna-se de extrema relevância estudar como a gravidez e os fatores de início de vida podem estar associados com os comportamentos relacionados com o apetite, e compreender o seu papel na saúde e bem-estar do indivíduo ao longo da vida.

METODOLOGIA

A presente revisão narrativa da literatura baseou-se numa pesquisa bibliográfica nas bases de dados *Medline* (*Pubmed*) e *ScienceDirect* e a pesquisa dos artigos científicos realizou-se de janeiro a junho de 2022. Utilizaram-se as seguintes palavras-chave: “appetitive traits”, “child eating behaviour”, “feeding behaviours”, “infant”, “children”, “toddler”, “early life factors”, “early life exposures”. Foram incluídos apenas artigos em língua inglesa e portuguesa. Não foi efetuada qualquer restrição na pesquisa para o tipo de estudo nem para o seu ano de publicação. Foram selecionados 170 artigos potencialmente relevantes tendo em conta o título e o resumo dos mesmos. Posteriormente, efetuou-se leitura integral destes artigos, tendo sido selecionados 89 para a elaboração da presente revisão.

RESULTADOS

Os principais resultados encontram-se descritos a seguir e estão subdivididos nas seguintes temáticas “Comportamentos alimentares relacionados com o apetite e desfechos em saúde” e “Comportamentos alimentares relacionados com o apetite na infância e relação com a gravidez e fatores de início de vida”. Estes dados foram sumariados na Tabela 1.

Comportamentos Alimentares Relacionados com o Apetite e Desfechos em Saúde

Segundo a Teoria da Suscetibilidade Comportamental, as diferenças nos genes associados com o apetite determinam o motivo pelo qual algumas pessoas comem em excesso e outras não, tendo em conta o ambiente alimentar em que se encontram (8). Indivíduos que têm, na sua constituição genética, genes que promovem um apetite mais ávido, parecem ser mais vulneráveis em comer uma maior quantidade de alimentos e em desenvolver um maior aumento de peso (5). Para além disso, o ambiente alimentar envolvente, principalmente proporcionado pelos cuidadores à volta da criança, parece influenciar a regulação dos comportamentos alimentares em idades precoces (2).

Através da análise da literatura, foi possível compreender que existe evidência científica crescente que estabelece uma associação clara entre os comportamentos alimentares relacionados com o apetite e o

risco de excesso de peso num ambiente obesogénico (5, 6, 8). Alguns estudos indicam ainda que uma ingestão rápida durante as refeições (5, 9), uma baixa capacidade de resposta à saciedade (4, 9-11), uma maior resposta à comida, ou seja, comer em resposta/como consequência da exposição ao cheiro e aparência dos alimentos (5, 9-11) e um maior prazer em comer (5, 10) predispõe o indivíduo a um maior aumento de peso. Contudo, comportamentos mais relacionados com a rejeição da comida, nomeadamente, a elevada capacidade de resposta à saciedade e a ingestão lenta durante as refeições, têm sido inversamente associadas ao Índice de Massa Corporal (IMC) em crianças (5, 9-18). Estes dados contribuem para clarificar a razão pela qual algumas crianças são mais suscetíveis de adquirirem obesidade. De facto, numa meta-análise que incluiu 27 estudos transversais com crianças dos dois aos doze anos de idade e que analisavam a associação entre as subescalas do CEBQ e o IMC, foi possível concluir que as subescalas de “aproximação à comida” estavam positivamente associadas à adiposidade e as subescalas de “afastamento à comida” estavam negativamente associadas à adiposidade (5), corroborando com os estudos anteriormente citados. Para além disso, alguns resultados indicam que o aumento da adiposidade e um elevado IMC aumentam a probabilidade do desenvolvimento de um apetite mais ávido (5, 19-21), propondo existir uma relação bidirecional entre os comportamentos relacionados com o apetite e o IMC (10, 20-22).

O excesso de peso e, concretamente, a obesidade tem sido considerados fatores de risco para o desenvolvimento de diversas doenças crónicas, tais como diabetes mellitus tipo 2, hipertensão arterial e doenças cardiovasculares (23, 24), para além de que crianças com obesidade têm uma maior probabilidade de se tornarem adolescentes e adultos com obesidade, em comparação com as que têm o peso normal (25). Warkentin *et al.* (2020), observaram que os comportamentos relacionados com o apetite de “aproximação à comida” aos sete anos de idade aumentavam o risco cardiometabólico três anos mais tarde e os comportamentos de “afastamento à comida” protegiam desse risco. Os autores verificaram que estes resultados podem, em parte, ser explicados pelo peso corporal das crianças, que tem demonstrado apresentar influencia no risco cardiometabólico na infância (26).

Por outro lado, os comportamentos de “afastamento à comida” têm vindo a ser associados com situações de seletividade e neofobia alimentar, especialmente em crianças de um a seis anos de idade (27) e, consequentemente, têm sido associadas ao risco de desenvolverem baixo peso (28). McCarthy *et al.* (2015), observaram, em crianças com dois anos de idade, que as subescalas “Resposta à saciedade”, “Seletividade alimentar” e “Ingestão lenta” do CEBQ estavam positivamente associadas com o risco de as crianças desenvolverem baixo peso (17). Estes dados encontram-se concordantes com outros estudos em crianças mais velhas (4, 29, 30). O baixo peso na infância pode ter implicações a longo prazo, nomeadamente atrasos no desenvolvimento físico e cognitivo e défices nutricionais (31). Como tal, o início da infância demonstra ser um período único e crítico para intervir na aquisição de comportamentos alimentares saudáveis, uma vez que a evidência científica demonstra ter impacto nos comportamentos relacionados com o apetite na vida futura e, consequentemente, no estado de saúde e bem-estar dos indivíduos (16, 32).

Comportamentos Alimentares Relacionados com o Apetite na Infância e Relação com a Gravidez e Fatores de Início de Vida

Neste capítulo serão abordados os fatores de início de vida referentes à grávida, à criança no nascimento, à amamentação, à alimentação complementar e aos seus respetivos métodos.

Tabela 1

Principais resultados incluídos na revisão

FATOR DE GRAVIDEZ / INÍCIO DE VIDA	ASSOCIAÇÃO ENCONTRADA	ESTUDOS
Comportamentos de “aproximação à comida” e de “afastamento à comida”		
Índice de Massa Corporal (IMC)	Associação positiva: comportamentos de “aproximação à comida” Associação negativa: comportamentos de “afastamento à comida”	Viana <i>et al.</i> , 2008 (4), Quah <i>et al.</i> , 2015 (9), Van Jaarsveld <i>et al.</i> , 2013 (11), Albuquerque <i>et al.</i> , 2017 (12), Shepard <i>et al.</i> , 2015 (13), Yi-Xin Wu <i>et al.</i> , 2023 (14), Calderón <i>et al.</i> , 2023 (15), Warkentin <i>et al.</i> , 2023 (16), McCarthy <i>et al.</i> , 2015 (17), Boswell <i>et al.</i> , 2018 (18), Steinsbekk <i>et al.</i> , 2017 (19)
Adiposidade	Associação positiva: comportamentos de “aproximação à comida” Associação negativa: comportamentos de “afastamento à comida”	Wardle <i>et al.</i> , 2001 (5)
Risco cardiometabólico	Associação positiva: comportamentos de “aproximação à comida” Associação negativa: comportamentos de “afastamento à comida”	Warkentin <i>et al.</i> , 2020 (26)
Idade materna	Não foram encontradas associações.	Masztalerz-Kozubek <i>et al.</i> , 2022 (40)
IMC pré-gravidez	Associação positiva: comportamentos de “aproximação à comida” Associação negativa: comportamentos de “afastamento à comida”	Albuquerque <i>et al.</i> , 2017 (12), Costa <i>et al.</i> , 2023 (34), Svensson <i>et al.</i> , 2011 (36), Boone-Heinonen <i>et al.</i> , 2019 (37)
Ganho de peso gestacional	Associação positiva: comportamentos de “aproximação à comida” Associação negativa: comportamentos de “afastamento à comida”	Costa <i>et al.</i> , 2023 (34)
Diabetes gestacional	Não foram encontradas associações.	Boone-Heinonen <i>et al.</i> , 2019 (37) Cummings <i>et al.</i> , 2022 (43)
Sexo	Não foram encontradas associações.	Costa <i>et al.</i> , 2023 (34)
	Estudos com resultados não concordantes entre si.	Svensson <i>et al.</i> , 2011 (36), Masztalerz-Kozubek <i>et al.</i> , 2022 (40), Sanlier <i>et al.</i> , 2018 (51)
Peso à nascença	Associação negativa: comportamentos de “aproximação à comida” Associação positiva: comportamentos de “afastamento à comida”	Wardle <i>et al.</i> , 2001 (6), Obidoa <i>et al.</i> , 2021 (48), de la Fuente-Reynoso <i>et al.</i> , 2020 (49)
Prematuridade	Associação negativa: comportamentos de “aproximação à comida” Associação positiva: comportamentos de “afastamento à comida”	Costa <i>et al.</i> , 2023 (34), Llewellyn <i>et al.</i> , 2011 (50)
	Não foram encontradas associações.	Masztalerz-Kozubek <i>et al.</i> , 2022 (40)
Duração da amamentação	Associação negativa: comportamentos de “aproximação à comida” Associação positiva: comportamentos de “afastamento à comida”	Albuquerque <i>et al.</i> , 2017 (12), Costa <i>et al.</i> , 2023 (34), Masztalerz-Kozubek <i>et al.</i> , 2022 (40), Cummings <i>et al.</i> , 2022 (43), Taveras <i>et al.</i> , 2006 (59), Taveras <i>et al.</i> , 2004 (60), Brown <i>et al.</i> , 2012 (61), Rogers <i>et al.</i> , 2017 (62), Vandyousefi <i>et al.</i> , 2022 (63), Savage <i>et al.</i> , 2007 (64)
Idade precoce de alimentação complementar (antes dos 4 meses)	Associação positiva: comportamentos de “aproximação à comida” Associação negativa: comportamentos de “afastamento à comida”	Schneider-Worthington <i>et al.</i> , 2022 (68), Möller <i>et al.</i> , 2013 (69), Gingras <i>et al.</i> , 2019 (70), Rybak <i>et al.</i> , 2021 (71), Wood <i>et al.</i> , 2021 (72)
Idade início alimentação complementar	Não foram encontradas associações.	Albuquerque <i>et al.</i> , 2017 (12), Sanjeevi <i>et al.</i> , 2022 (73)
Método de alimentação complementar Baby-Led Weaning (BLW)	Associação positiva: comportamentos de “aproximação à comida” Associação negativa: comportamentos de “afastamento à comida”	Masztalerz-Kozubek <i>et al.</i> , 2022 (40), Taylor <i>et al.</i> , 2017 (84), Komninou <i>et al.</i> , 2019 (88), Fu X <i>et al.</i> , 2018 (89)
	Não foram encontradas associações.	Grote <i>et al.</i> , 2018 (90), Boswell <i>et al.</i> , 2021 (91)
Comportamentos de “aproximação à comida”		
IMC e adiposidade	Associação bidirecional.	Derks <i>et al.</i> , 2018 (20), Costa <i>et al.</i> , 2021 (21), Steinsbekk <i>et al.</i> , 2025 (22)
Escolaridade materna	Associação negativa.	Albuquerque <i>et al.</i> , 2017 (12), Ayine <i>et al.</i> , 2022 (33)
Idade tardia de alimentação complementar (após 6 meses)	Associação negativa.	Möller <i>et al.</i> , 2013 (69)
Comportamentos de “afastamento à comida”		
Seletividade e neofobia alimentar	Associação positiva.	Hazley <i>et al.</i> , 2022 (27)
Baixo peso	Associação positiva.	Viana <i>et al.</i> , 2008 (4), McCarthy EK <i>et al.</i> , 2015 (17), Webber <i>et al.</i> , 2009 (29), Tan <i>et al.</i> , 2022 (30)
Idade materna	Associação positiva.	Albuquerque <i>et al.</i> , 2017 (12)
Consumo de tabaco na gravidez	Associação negativa.	Albuquerque <i>et al.</i> , 2017 (12), Costa <i>et al.</i> , 2023 (34)
Duração da amamentação	Não foram encontradas associações.	Hathcock <i>et al.</i> , 2014 (65)
Alimentação láctea com fórmulas infantis	Associação positiva.	Jacobi <i>et al.</i> , 2003 (67)
Introdução dos hortícolas na alimentação complementar	Associação negativa.	Albuquerque <i>et al.</i> , 2017 (12), de Barse <i>et al.</i> , 2015 (28)

Entende-se por comportamentos de “afastamento à comida”: “Resposta à saciedade”, “Ingestão lenta”, “Seletividade alimentar”, “Resposta à comida” e “Sub-ingestão emocional”. Por sua vez os comportamentos de “aproximação à comida” são: “Prazer em comer”, “Desejo de beber” e “Sobre-ingestão emocional”.

Fatores de Início de Vida: Características da Grávida

Algumas características da mulher, antes e durante a gravidez, parecem, de acordo com a literatura, estar associadas com os comportamentos relacionados com o apetite da criança e, consequentemente, na evolução do seu peso ao longo do tempo. Entre estes fatores, destaca-se a idade materna (12), o nível de escolaridade (12, 33), o IMC pré-gravidez (12, 34-37), o ganho de peso gestacional (34, 38) e o consumo de tabaco durante a gravidez (12, 34).

Dubois *et al.* (2007), verificaram que crianças de mães mais jovens apresentavam uma maior tendência de comer em excesso (apetite aumentado) aos dois anos e meio de idade, em comparação com as crianças de mães mais velhas (39). Por sua vez, Albuquerque *et al.* (2012), observaram que filhos de mulheres com idade igual ou superior a 35 anos apresentavam menor desinibição do apetite aos sete anos de idade, em comparação com os filhos de mulheres com idade menor a 25 anos (12), corroborando com o estudo anteriormente referido. No entanto, Masztalerz-Kozubek *et al.* (2022), não verificaram associações entre a idade materna e as subescalas do CEBQ (40).

Níveis de escolaridade materna mais elevados, segundo o estudo de Ayine *et al.* (2021), numa amostra de 169 crianças dos seis aos dez anos de idade, associou-se a uma menor resposta à comida e a uma menor ingestão emocional por parte dos filhos (33). Um estudo realizado em Portugal observou também uma influência da educação materna nos comportamentos relacionados com o apetite, verificando que filhos de mulheres com uma escolaridade mais elevada apresentavam uma menor desinibição do apetite aos 7 anos de idade (12).

Segundo Desai *et al.* (2020), crianças de mulheres grávidas com obesidade que seguem uma alimentação rica em gordura ou que têm diabetes mellitus gestacional apresentam um maior risco de desenvolverem obesidade e síndrome metabólica (41). Em concordância com esta revisão, tem vindo a ser demonstrado na literatura que um IMC pré-gravidez elevado se associa, positivamente, a um maior ganho de peso nas crianças até ao primeiro ano de vida (35). Relativamente à relação destes fatores com os comportamentos relacionados com o apetite, crianças de mães com obesidade parecem ter um apetite mais ávido e uma menor rejeição à comida durante a infância (12, 36). A literatura tem demonstrado que mães com excesso de peso apresentam maiores preocupações alimentares individuais, desenvolvendo hábitos alimentares mais restritivos quando percebem que seus filhos apresentam ou estão em risco de desenvolver excesso de peso (36).

Um estudo realizado em crianças, com idades dos três aos cinco anos de idade, indicou que um elevado IMC pré-gravidez se associou positivamente com as subescalas “resposta à comida” e “prazer em comer” do CEBQ (37). Por sua vez, um estudo realizado em Portugal observou que um elevado IMC pré-gravidez apresentou associação com um maior nível de “prazer em comer” e com um menor nível de “reposta à saciedade”, em crianças com três meses de idade, apesar desta associação deixar de ser significativa aos doze meses de idade (34).

Segundo a literatura, um elevado ganho de peso gestacional é considerado um fator de risco para a obesidade infantil (42). Em Portugal, verificou-se uma associação positiva entre o ganho de peso gestacional e a capacidade de resposta à comida em crianças com três meses de idade e uma associação negativa com a capacidade de resposta à saciedade nas mesmas crianças com doze meses (34). Este resultado pode explicar o risco acrescido do desenvolvimento de obesidade infantil aquando de um elevado ganho de peso gestacional (38). Porém, um estudo com crianças de seis meses (43) e outro com crianças dos três aos cinco anos de idade (37) não verificaram associações significativas entre este fator e os comportamentos relacionados com o apetite. Mais estudos são necessários para melhor

compreender de forma robusta esta relação.

Apesar de a diabetes gestacional parecer ter efeito no aumento do risco da obesidade infantil (44, 45), Costa *et al.* (2023), não verificaram associações significativas entre esta patologia e os comportamentos relacionados com o apetite aos seis e aos doze meses de idade. Contudo, os autores ressaltam que este resultado pode dever-se a um baixo poder estatístico, uma vez que na sua amostra tinha poucas mães com diagnóstico de diabetes gestacional (34). Posto isto, mais estudos são necessários para estudar esta variável e a sua associação com os comportamentos relacionados com o apetite, uma vez que a literatura é escassa no que respeita a esta temática.

Por sua vez, o consumo de tabaco na gravidez tem-se vindo a associar com os comportamentos relacionados com o apetite. Estudos realizados em Portugal indicam que, crianças de mães que fumaram durante a gravidez apresentam uma maior desinibição do apetite, ao longo da infância (12). Para além de uma menor capacidade de resposta à saciedade em crianças com três meses de idade (34). Estes resultados podem corroborar a tendência que existe para o aumento do risco de excesso de peso em crianças com mães que fumaram durante a gravidez (46, 47).

Fatores de Início de Vida: Características da Criança ao Nascimento

Fatores como o sexo (6, 48, 49), o peso ao nascimento (34, 40, 50) e a idade gestacional (34, 50) parecem, segundo a literatura, poder ter algum impacto nas modificações dos comportamentos alimentares relacionados com o apetite, em crianças com idade precoce.

Apesar de alguns estudos não apresentarem qualquer associação significativa entre os comportamentos alimentares relacionados com o apetite e o sexo (36, 40, 51), Wardle J *et al.* (2001), referem que os rapazes, com idades dos dois aos sete anos, em relação às raparigas com a mesma idade, apresentavam uma maior seletividade alimentar (6). Obidoo *et al.* (2021), também verificaram que os rapazes nigerianos com idades dos oito aos doze anos de idade, tendiam a ser menos recetivos à comida e mais seletivos em comparação com as raparigas (48). Por outro lado, de la Fuente-Reynoso *et al.* (2020), afirmaram que os rapazes, entre os seis e os doze anos, apresentavam uma maior resposta à comida e uma maior sobre ingestão emocional, em comparação com as raparigas da mesma idade (49). Como os estudos existentes não são concordantes, compreende-se a necessidade de mais estudos que avaliem os comportamentos alimentares considerando os diferentes sexos.

Relativamente ao peso à nascença, Costa *et al.* (2024), num estudo na coorte BÍTwin em Portugal, demonstraram que bebés que nasceram com um baixo peso para a idade gestacional, de acordo com as curvas crescimento de Yudkin (52), apresentavam uma elevada capacidade de resposta à saciedade aos três meses de idade, e uma baixa capacidade de resposta à comida aos doze meses de idade, patenteando um baixo interesse pela comida (34). Estes resultados vão ao encontro a outro estudo, com crianças entre os quatro e os vinte meses de idade, que identificaram uma ingestão mais lenta, uma maior capacidade de resposta à saciedade e um menor apetite no geral em crianças com baixo peso à nascença (50). Por sua vez, em crianças de um a três anos de idade, Masztalerz-Kozubek *et al.* (2022), verificaram que estas apresentavam pontuações mais baixas na subescala “resposta à comida” do CEBQ caso tivessem nascido com um menor peso, em comparação com aquelas que tinham nascido com um maior peso (40). Todos estes estudos parecem corroborar com a maior tendência para a rejeição de comida por parte das crianças que nascem com baixo peso (34, 50, 53, 54). Estes resultados podem justificar as diferenças no seu desenvolvimento,

uma vez que apresentam maior predisposição para um menor peso, estatura e consequentemente um menor IMC durante a infância (55). Costa *et al.* (2023), verificaram também que a prematuridade não se associou aos comportamentos relacionados com o apetite em crianças com doze meses de idade. No entanto, este fator encontrou-se associado a uma baixa resposta à comida aos três meses nas mesmas crianças (34). Por sua vez, noutro estudo, realizado em Inglaterra, a prematuridade foi associada a um menor apetite, caracterizado por uma baixa resposta à comida, a um menor prazer em comer e a uma maior capacidade de saciedade em crianças dos 4 aos 20 meses de idade (50). Porém, Masztalerz-Kozubek *et al.* (2022), não encontraram associações significativas entre a idade gestacional e os comportamentos relacionados com o apetite na infância (40).

Fatores de Início de Vida: Amamentação

A literatura aponta para uma certa influência da ingestão de leite humano na aquisição de comportamentos alimentares ao longo da infância, incluindo o período de alimentação complementar (56, 57). Relativamente aos comportamentos relacionados com o apetite, de facto, os bebés que são amamentados apresentam uma maior capacidade de autorregular a sua ingestão, em comparação com os bebés alimentados por biberão (43, 58). Esta associação pode dever-se ao facto de existir um menor controlo parental sobre a ingestão alimentar dos bebés, levando-os a uma maior resposta natural dos seus sinais internos de apetite (59, 60). Alguns autores indicam ainda que uma maior duração da amamentação, leva a uma maior capacidade de resposta à saciedade (59-61) e a uma menor resposta à comida (40, 43) e, consequentemente, a um menor risco de excesso de peso na infância (29).

Segundo Rogers *et al.* (2017), de acordo com a perceção das mães, a lentidão da ingestão alimentar aos 12 meses de idade é tanto maior quanto maior o tempo de duração da amamentação (62). De facto, parece que o aleitamento materno influencia o desenvolvimento de comportamentos alimentares mais lentos, o que pode aumentar a resposta à saciedade na primeira infância (63, 64). No entanto, um estudo em crianças com idades compreendidas entre os 24 a os 35 meses de idade não verificou associação entre a amamentação e a capacidade de resposta à saciedade (65).

Em Portugal, Costa *et al.* (2023), encontraram, através da aplicação do *Baby Eating Behaviour Questionnaire* (BEBQ) em mães de bebés com três meses de idade, um aumento do prazer em comer e de resposta à comida naqueles que eram alimentados exclusivamente por leite materno (34). Contudo, nas mesmas crianças, mas já com 12 meses de idade, através da aplicação do CEBQ, verificou uma maior lentidão na ingestão de alimentos nas que tinham sido amamentadas (34). Já Albuquerque *et al.* (2017), verificaram que crianças que tinham sido amamentadas por um período igual ou superior a seis meses apresentavam uma menor desinibição do apetite aos 7 anos de idade (12).

Crianças alimentadas por fórmulas infantis apresentam uma maior associação a comportamentos de seletividade e neofobia alimentar em comparação com aqueles que são alimentados por leite humano (66, 67). O leite humano parece, de facto, proporcionar uma maior variedade de sabores para a criança, em detrimento das fórmulas infantis, possibilitando uma maior aceitação de novos alimentos nos primeiros anos de vida (57).

Fatores de Início de Vida: Alimentação Complementar

Num estudo de Schneider-Worthington *et al.* (2022), com crianças hispânicas de 12 e 24 meses de idade, a introdução precoce de alimentos, antes dos 4 meses de idade, foi associada a uma maior

resposta à comida e a uma maior ingestão emocional nestas crianças (68). Para além disso, um outro estudo na Holanda verificou que o início da alimentação complementar antes dos quatro meses, se encontrava associado a uma menor capacidade de saciedade aos 5 anos de idade (69). Estes resultados parecem corroborar com o aumento do risco de excesso de peso observado em crianças que iniciam a alimentação alimentar precocemente (70-72). No entanto, Sanjeevi *et al.* (2022), e Albuquerque *et al.* (2017), não verificaram associações significativas entre a idade de início da alimentação complementar e os comportamentos relacionados com o apetite em crianças americanas aos seis meses de idade (73) e em crianças portuguesas aos sete anos de idade (12), respetivamente. Apesar disto, Sanjeevi *et al.* (2022), colocam a hipótese dos seus resultados terem um baixo poder estatístico, devido à baixa prevalência de crianças na sua amostra que iniciaram a alimentação complementar precocemente (73). Posto isto, os autores consideram que se verifica a necessidade de mais estudos que abordem este tema.

Por outro lado, crianças que iniciam a alimentação complementar após os seis meses parecem ter um menor prazer em comer aos cinco anos de idade (69). Northstone *et al.* (2001), e Blisset *et al.* (2013), indicam que as crianças que iniciam a alimentação complementar mais tarde do que o recomendado, têm demonstrado uma menor aceitação a novos alimentos ao longo da sua infância (74, 75). Não obstante, estes autores não avaliaram diretamente a influência nos comportamentos relacionados com o apetite e como tal, torna-se necessário mais estudos que suportem esta hipótese.

Para além da idade de início da alimentação complementar, o tipo de alimentos e de bebidas que são oferecidos no início da alimentação complementar, parece influenciar os comportamentos relacionados com o apetite ao longo da infância e por consequência, a aceitação de diferentes alimentos. Os bebés que são expostos a uma grande variedade de alimentos mais saudáveis, durante o período da alimentação complementar em particular hortícolas e fruta, demonstram ter uma aceitação mais favorável deste tipo de alimentos ao longo da infância (75). Atualmente, sabe-se ainda que uma exposição repetida de diversos alimentos com sabores e texturas diferentes promove uma melhor aceitação desses mesmos alimentos, incluindo aqueles com sabores mais amargos e mais facilmente rejeitados, tais como diversos hortícolas (2, 76). Crianças que introduziram os hortícolas entre os quatro e os cinco meses de idade apresentaram menores pontuações na subescala “seletividade alimentar” do CEBQ, em comparação com crianças que introduziram este alimento após os seis meses de idade (28).

Por outro lado, no estudo de Albuquerque *et al.* (2017), as crianças que consumiram como primeiro alimento papas de cereais ou fruta demonstraram uma maior restrição do apetite aos sete anos de idade, em comparação com as que consumiram em primeiro lugar a sopa de hortícolas (12). Os bebés mostram uma preferência inata pelo sabor doce (77, 78) e a exposição precoce de alimentos com esta característica pode influenciá-los a sobrevalorizar e a promover um apetite mais ávido por estes alimentos (78, 79). Em Portugal, 10% das crianças experimentaram refrigerantes antes dos 12 meses de idade (80), contrariando as recomendações atuais que indicam a proibição da oferta de açúcar no primeiro ano de vida (76). Os cuidadores que oferecem, nesta fase de alimentação complementar, produtos açucarados com o objetivo de acalmar ou recompensar o bebé, correm o risco de os ensinar a utilizar a comida como uma forma para gerir as suas emoções, ignorando os sinais internos de fome e saciedade (68),

Fatores de Início de Vida: Métodos de Alimentação Complementar

O método de alimentação complementar *Baby Led Weaning* (BLW) tem vindo a ser um método cada vez mais escolhido pelos cuidadores para a introdução de novos alimentos, no período de alimentação complementar (81). Este método tem-se vindo a associar, na literatura, com efeitos benéficos para a saúde e para o bem-estar da criança, tais como um menor risco de excesso de peso (82, 83), a preferência por alimentos mais saudáveis (83, 84), um maior controlo no apetite (82), um aumento da capacidade de resposta à saciedade (82, 84) e uma participação mais frequente das crianças nas refeições familiares (85, 86), em comparação com o método tradicional.

Como no método BLW são os bebés que se alimentam, de forma autónoma, seleccionando o alimento que querem ingerir, na quantidade e na velocidade desejadas, torna-se fácil compreender a associação deste método com uma maior capacidade de saciedade da criança, uma vez que estas conseguem adquirir uma maior capacidade de atenção para os seus sinais de fome e de saciedade no momento das refeições (82, 87). No caso do método tradicional, como são os cuidadores que controlam a ingestão alimentar, através da oferta dos alimentos pela colher, podem de forma consciente ou inconsciente, forçar a ingestão de certos alimentos, ignorando estes sinais de saciedade por parte da criança (82). Um estudo realizado em Portugal verificou, através da aplicação do *Comprehensive Feeding Practices Questionnaire* (CFPQ) aos cuidadores de crianças com idades dos três aos cinco anos, que os que seguiam o método BLW ou o método misto apresentavam uma menor tendência para pressionar os filhos a consumir uma maior quantidade de alimentos, em comparação com os que seguiam o método tradicional (81). Para além disso, Masztalerz-Kozubek *et al.* (2022), desenvolveram um estudo com 467 crianças de um a três anos de idade e verificou que as crianças que seguiam o método BLW ou o método misto, apresentavam pontuações mais elevadas na subescala "prazer em comer" e pontuações mais baixas na subescala "seletividade alimentar" do CEBQ, em comparação com as do método tradicional (40), encontrando-se estes resultados concordantes com outros estudos (84, 88, 89).

No entanto, apesar de terem sido apresentados, anteriormente, vários estudos que comprovam vantagens na utilização do método BLW, outros não demonstram associações entre este método e os comportamentos relacionados com o apetite supracitados (90, 91), demonstrando a necessidade de mais estudos neste âmbito.

ANÁLISE CRÍTICA

Perante a análise da literatura efetuada, verifica-se que diferentes fatores alusivos com a gravidez e o início de vida têm vindo a ser associados aos comportamentos relacionados com o apetite nas crianças (2, 3, 5, 7), tais como as características da mulher durante a gravidez, as características da criança ao nascimento e os seus hábitos alimentares durante o primeiro ano de vida (2, 3, 7). Para além disso, também se compreende que existe uma maior tendência para os comportamentos relacionados com a "aproximação à comida" estarem associados com um maior risco de excesso de peso ao longo da infância (5). Por outro lado, os comportamentos de "afastamento à comida" têm vindo a ser associados com situações de seletividade e neofobia alimentar (27), podendo estar, consequentemente, associados a um risco acrescido de risco de baixo peso (28).

Contudo, a maioria dos estudos incluídos nesta revisão de literatura são estudos transversais. Como tal, não é possível estabelecer relações de causalidade entre os diferentes fatores de início de vida e os comportamentos relacionados com o apetite. Desta forma, entende-se serem necessários mais estudos, especialmente de

desenho longitudinal, para ser possível efetuar o estudo da relação entre os fatores de início de vida enumerados nesta revisão e os comportamentos relacionados com o apetite na infância.

Os primeiros 1100 dias de vida, que correspondem ao período desde a conceção até aos dois anos de idade, são essenciais para o desenvolvimento de hábitos alimentares saudáveis, contribuindo para a saúde futura dos indivíduos (2). Neste contexto, a avaliação dos comportamentos relacionados com o apetite na infância e a sua possível associação com os fatores de início de vida são de extrema importância para compreender quais as melhores estratégias para planejar ou modificar intervenções futuras de forma eficaz e orientada, para uma melhor promoção de comportamentos alimentares saudáveis e consequentemente da saúde e bem-estar dos indivíduos (34).

Posto isto, é importante estudar o impacto de intervenções que tenham como objetivo promover comportamentos relacionados com o apetite que influenciam a prática de hábitos alimentares saudáveis. Perante análise da literatura, e do que é do melhor do nosso conhecimento, esta observação ainda não foi efetuada, tornando-se importante a realização de mais estudos sobre esta temática.

CONFLITO DE INTERESSES

Nenhum dos autores reportou conflito de interesses.

CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR PARA O ARTIGO

ID, BT e CA: Concetualização; ID: Pesquisa, leitura dos artigos e seleção; ID: Responsável pela redação do artigo; BT e CA: Revisão e edição. Todos os autores leram, concordam e são responsáveis pela versão publicada do artigo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zalewski BM, Patro B, Veldhorst M, Kouwenhoven S, Crespo Escobar P, Calvo Lerma J, et al. Nutrition of infants and young children (one to three years) and its effect on later health: A systematic review of current recommendations (EarlyNutrition project). *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2017;57(3):489-500.
2. Oliveira A, Costa A, Warkentin S, Pereira R, Moreira P, Fides A, et al. *Apetite na infância: como se desenvolve e como se pode moldar*. Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto. 2022.
3. Freitas A, Albuquerque G, Silva C, Oliveira A. Appetite-Related Eating Behaviours: An Overview of Assessment Methods, Determinants and Effects on Children's Weight. *Ann Nutr Metab*. 2018;73(1):19-29.
4. Viana V, Sinde S, Saxton JC. Children's Eating Behaviour Questionnaire: associations with BMI in Portuguese children. *Br J Nutr*. 2008;100(2):445-50.
5. Kininmonth A, Smith A, Carnell S, Steinsbekk S, Fildes A, Llewellyn C. The association between childhood adiposity and appetite assessed using the Child Eating Behavior Questionnaire and Baby Eating Behavior Questionnaire: A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2021;22(5):e13169.
6. Wardle J, Guthrie CA, Sanderson S, Rapoport L. Development of the Children's Eating Behaviour Questionnaire. *J Child Psychol Psychiatry*. 2001;42(7):963-70.
7. Gruszfeld D, Socha P. Early nutrition and health: short- and long-term outcomes. *World Rev Nutr Diet*. 2013;108:32-9.
8. Carnell S, Benson L, Pryor K, Driggin E. Appetitive traits from infancy to adolescence: using behavioral and neural measures to investigate obesity risk. *Physiol Behav*. 2013;121:79-88.
9. Quah PL, Chan YH, Aris IM, Pang WW, Toh JY, Tint MT, et al. Prospective associations of appetitive traits at 3 and 12 months of age with body mass index and weight gain in the first 2 years of life. *BMC Pediatr*. 2015;15:153.
10. van Jaarsveld CH, Llewellyn CH, Johnson L, Wardle J. Prospective associations between appetitive traits and weight gain in infancy. *Am J Clin Nutr*. 2011;94(6):1562-7.
11. van Jaarsveld CH, Boniface D, Llewellyn CH, Wardle J. Appetite and growth: a longitudinal sibling analysis. *JAMA Pediatr*. 2014;168(4):345-50.

12. Albuquerque G, Severo M, Oliveira A. Early Life Characteristics Associated with Appetite-Related Eating Behaviors in 7-Year-Old Children. *J Pediatr*. 2017;180:38-46.e2.
13. Shepard DN, Chandler-Laney PC. Prospective associations of eating behaviors with weight gain in infants. *Obesity* (Silver Spring). 2015;23(9):1881-5.
14. Wu YX, Fan HL, Dai J, Wu HL, Yang JY, Wang Y, et al. Analysis of association between eating behaviours and childhood obesity among pre-school children: A cross-sectional study. *Front Pediatr*. 2022;10:1073711.
15. Calderón García A, Alaminos-Torres A, Pedrero Tomé R, Prado Martínez C, Martínez Álvarez JR, Villarino Marín A, et al. Eating Behavior and Obesity in a Sample of Spanish Schoolchildren. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(5).
16. Warkentin S, Santos AC, Oliveira A. Weight trajectories from birth to 5 years and child appetitive traits at 7 years of age: a prospective birth cohort study. *Br J Nutr*. 2023;1-11.
17. McCarthy EK, Chaoimh C, Murray DM, Hourihane JO, Kenny LC, Kiely M. Eating behaviour and weight status at 2 years of age: data from the Cork BASELINE Birth Cohort Study. *Eur J Clin Nutr*. 2015;69(12):1356-9.
18. Boswell N, Byrne R, Davies PSW. Eating behavior traits associated with demographic variables and implications for obesity outcomes in early childhood. *Appetite*. 2018;120:482-90.
19. Steinsbekk S, Llewellyn CH, Fildes A, Wichstrøm L. Body composition impacts appetite regulation in middle childhood. A prospective study of Norwegian community children. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2017;14(1):70.
20. Derks IPM, Sijbrands EUG, Wake M, Qureshi F, van der Ende J, Hillegers MHJ, et al. Eating behavior and body composition across childhood: a prospective cohort study. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2018;15(1):96.
21. Costa A, Severo M, Vilela S, Fildes A, Oliveira A. Bidirectional relationships between appetitive behaviours and body mass index in childhood: a cross-lagged analysis in the Generation XXI birth cohort. *Eur J Nutr*. 2021;60(1):239-47.
22. Steinsbekk S, Wichstrøm L. Predictors of Change in BMI From the Age of 4 to 8. *J Pediatr Psychol*. 2015;40(10):1056-64.
23. Delpino FM, Dos Santos Rodrigues AP, Petarli GB, Machado KP, Flores TR, Batista SR, et al. Overweight, obesity and risk of multimorbidity: A systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *Obes Rev*. 2023;24(6):e13562.
24. Dietz WH. Health consequences of obesity in youth: childhood predictors of adult disease. *Pediatrics*. 1998;101(3 Pt 2):518-25.
25. Eriksson J, Forsén T, Osmond C, Barker D. Obesity from cradle to grave. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2003;27(6):722-7.
26. Warkentin S, Santos AC, Oliveira A. Associations of appetitive behaviors in 7-year-old children with their cardiometabolic health at 10 years of age. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2020;30(5):810-21.
27. Hazley D, Stack M, Walton J, McNulty BA, Kearney JM. Food neophobia across the life course: Pooling data from five national cross-sectional surveys in Ireland. *Appetite*. 2022;171:105941.
28. de Barse LM, Tiemeier H, Leermakers ET, Voortman T, Jaddoe VW, Edelson LR, et al. Longitudinal association between preschool fussy eating and body composition at 6 years of age: The Generation R Study. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2015;12:153.
29. Webber L, Hill C, Saxton J, Van Jaarsveld CH, Wardle J. Eating behaviour and weight in children. *Int J Obes (Lond)*. 2009;33(1):21-8.
30. Tan ECH, Avoi R, Robinson F, Jeffree MS, Syed Abdul Rahim SS, Ibrahim MY, et al. The Association of Eating Behaviour on the Growth of Children from the Interior Districts of Sabah, Malaysia. *Risk Manag Healthc Policy*. 2022;15:563-70.
31. Black RE, Allen LH, Bhutta ZA, Caulfield LE, de Onis M, Ezzati M, et al. Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. *Lancet*. 2008;371(9608):243-60.
32. Campbell K, Hesketh K, Crawford D, Salmon J, Ball K, McCallum Z. The Infant Feeding Activity and Nutrition Trial (INFANT) an early intervention to prevent childhood obesity: cluster-randomised controlled trial. *BMC Public Health*. 2008;8:103.
33. Ayine P, Selvaraju V, Venkatapoorna CMK, Bao Y, Gaillard P, Geetha T. Eating Behaviors in Relation to Child Weight Status and Maternal Education. *Children* (Basel). 2021;8(1).
34. Costa A, Warkentin S, Ribeiro C, Severo M, Ramos E, Hetherington M, et al. Early life exposures are associated with appetitive traits in infancy: findings from the BiTwin cohort. *Eur J Nutr*. 2023;62(2):757-69.
35. Baker J, Michaelsen K, Rasmussen K, Sørensen T. Maternal Prepregnant Body Mass Index, Duration of Breastfeeding, and Timing of Complementary Food Introduction are Associated with Infant Weight Gain. *The American journal of clinical nutrition*. 2005;80:1579-88.
36. Svensson V, Lundborg L, Cao Y, Nowicka P, Marcus C, Sobko T. Obesity related eating behaviour patterns in Swedish preschool children and association with age, gender, relative weight and parental weight--factorial validation of the Children's Eating Behaviour Questionnaire. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2011;8:134.
37. Boone-Heinonen J, Weeks HM, Sturza J, Miller AL, Lumeng JC, Bauer KW. Prenatal predictors of objectively measured appetite regulation in low-income toddlers and preschool-age children. *Pediatr Obes*. 2019;14(11):e12554.
38. Mamun AA, Mannan M, Doi SA. Gestational weight gain in relation to offspring obesity over the life course: a systematic review and bias-adjusted meta-analysis. *Obes Rev*. 2014;15(4):338-47.
39. Dubois L, Farmer A, Girard M, Peterson K, Tatone-Tokuda F. Problem eating behaviors related to social factors and body weight in preschool children: A longitudinal study. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2007;4:9.
40. Masztalerz-Kozubek D, Zielinska-Pukos MA, Hamulka J. Early Feeding Factors and Eating Behaviors among Children Aged 1-3: A Cross-Sectional Study. *Nutrients*. 2022;14(11).
41. Desai M, Ross MG. Maternal-infant nutrition and development programming of offspring appetite and obesity. *Nutr Rev*. 2020;78(Suppl 2):25-31.
42. Lau EY, Liu J, Archer E, McDonald SM, Liu J. Maternal weight gain in pregnancy and risk of obesity among offspring: a systematic review. *J Obes*. 2014;2014:524939.
43. Cummings JR, Faith MS, Lipsky LM, Liu A, Mooney JT, Nansel TR. Prospective relations of maternal reward-related eating, pregnancy ultra-processed food intake and weight indicators, and feeding mode with infant appetitive traits. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2022;19(1):100.
44. Logan KM, Gale C, Hyde MJ, Santhakumaran S, Modi N. Diabetes in pregnancy and infant adiposity: systematic review and meta-analysis. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2017;102(1):F65-f72.
45. Wang J, Pan L, Liu E, Liu H, Liu J, Wang S, et al. Gestational diabetes and offspring's growth from birth to 6 years old. *Int J Obes (Lond)*. 2019;43(4):663-72.
46. Albers L, Sobotzki C, Kuß O, Ajslev T, Batista RF, Bettli H, et al. Maternal smoking during pregnancy and offspring overweight: is there a dose-response relationship? An individual patient data meta-analysis. *Int J Obes (Lond)*. 2018;42(7):1249-64.
47. Oken E, Levitan EB, Gillman MW. Maternal smoking during pregnancy and child overweight: systematic review and meta-analysis. *Int J Obes (Lond)*. 2008;32(2):201-10.
48. Obidoo JC, Onyechi KCN, Chukwuone CA, Dimelu IN, Victor-Aigbodion V, Eseadi C, et al. Gender effect on eating habits of Nigerian school children. *Medicine* (Baltimore). 2021;100(13):e24961.
49. de la Fuente-Reynoso AL, Romero-Velarde E, Hunot-Alexander CE, Vásquez-Garibay EM, Mariscal-Rizo AG. Appetitive traits in children aged 6 to 12 years: association with obesity and differences by gender. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2020;77(2):83-9.
50. Llewellyn CH, van Jaarsveld CH, Johnson L, Carnell S, Wardle J. Development and factor structure of the Baby Eating Behaviour Questionnaire in the Gemini birth cohort. *Appetite*. 2011;57(2):388-96.
51. Sanlier N, Arslan S, Buyukgenc N, Toka O. Are eating behaviors related with by body mass index, gender and age? *Ecol Food Nutr*. 2018;57(4):372-87.
52. Yudkin P, Aboualfa M, Eyre J, Redman C, Wilkinson A. New birthweight and head circumference centiles for gestational ages 24 to 42 weeks. *Early human development*. 1987;15(1):45-52.
53. Oliveira A, de Lauzon-Guillain B, Jones L, Emmett P, Moreira P, Ramos E, et al. Birth weight and eating behaviors of young children. *J Pediatr*. 2015;166(1):59-65.
54. Carruth BR, Ziegler PJ, Gordon A, Barr SI. Prevalence of picky eaters among infants and toddlers and their caregivers' decisions about offering a new food. *J Am Diet Assoc*. 2004;104(1 Suppl 1):s57-64.

55. Lindström L, Ahlsson F, Lundgren M, Bergman E, Lampa E, Wikström AK. Growth patterns during early childhood in children born small for gestational age and moderate preterm. *Sci Rep*. 2019;9(1):11578.
56. Guerra A, Rêgo C, Silva D, Ferreira GC, Mansilha H, Antunes H, et al. Alimentação e nutrição do lactente. *Acta Pediátrica Portuguesa*. 2012;Vol. 43, nº5:S17-S40.
57. Forestell CA, Mennella JA. Early determinants of fruit and vegetable acceptance. *Pediatrics*. 2007;120(6):1247-54.
58. Bartok CJ, Ventura AK. Mechanisms underlying the association between breastfeeding and obesity. *Int J Pediatr Obes*. 2009;4(4):196-204.
59. Taveras EM, Rifas-Shiman SL, Scanlon KS, Grummer-Strawn LM, Sherry B, Gillman MW. To what extent is the protective effect of breastfeeding on future overweight explained by decreased maternal feeding restriction? *Pediatrics*. 2006;118(6):2341-8.
60. Taveras EM, Scanlon KS, Birch L, Rifas-Shiman SL, Rich-Edwards JW, Gillman MW. Association of breastfeeding with maternal control of infant feeding at age 1 year. *Pediatrics*. 2004;114(5):e577-83.
61. Brown A, Lee M. Breastfeeding during the first year promotes satiety responsiveness in children aged 18-24 months. *Pediatr Obes*. 2012;7(5):382-90.
62. Rogers SL, Blissett J. Breastfeeding duration and its relation to weight gain, eating behaviours and positive maternal feeding practices in infancy. *Appetite*. 2017;108:399-406.
63. Vandyousefi S, Messito MJ, Katzow MW, Scott MA, Gross RS. Infant appetite traits, feeding practices and child obesity in low-income Hispanic families. *Pediatr Obes*. 2022;17(8):e12913.
64. Savage JS, Fisher JO, Birch LL. Parental influence on eating behavior: conception to adolescence. *J Law Med Ethics*. 2007;35(1):22-34.
65. Hathcock A, Krause K, Viera AJ, Fuemmeler BF, Lovelady C, Østbye T. Satiety responsiveness and the relationship between breastfeeding and weight status of toddlers of overweight and obese women. *Matern Child Health J*. 2014;18(4):1023-30.
66. Jacobi C, Agras WS, Bryson S, Hammer LD. Behavioral validation, precursors, and concomitants of picky eating in childhood. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2003;42(1):76-84.
67. Sullivan SA, Birch LL. Infant dietary experience and acceptance of solid foods. *Pediatrics*. 1994;93(2):271-7.
68. Schneider-Worthington CR, Lauzon M, Berger PK, Goran MI, Salvy SJ. Complementary Feeding and Child Appetitive Traits in a Sample of Hispanic Mother-Child Dyads. *J Acad Nutr Diet*. 2022.
69. Möller LM, de Hoog ML, van Eijsden M, Gemke RJ, Vrijkotte TG. Infant nutrition in relation to eating behaviour and fruit and vegetable intake at age 5 years. *Br J Nutr*. 2013;109(3):564-71.
70. Gingras V, Aris IM, Rifas-Shiman SL, Switkowski KM, Oken E, Hivert MF. Timing of Complementary Feeding Introduction and Adiposity Throughout Childhood. *Pediatrics*. 2019;144(6).
71. Rybak TM, Goetz AR, Stark LJ. Examining patterns of postnatal feeding in relation to infant's weight during the first year. *Appetite*. 2021;166:105473.
72. Wood CT, Witt WP, Skinner AC, Yin HS, Rothman RL, Sanders LM, et al. Effects of Breastfeeding, Formula Feeding, and Complementary Feeding on Rapid Weight Gain in the First Year of Life. *Acad Pediatr*. 2021;21(2):288-96.
73. Sanjeevi N, Lipsky LM, Siega-Riz AM, Nansel TR. Associations of infant appetitive traits during milk feeding stage with age at introduction to solids and sweet food/beverage intake. *Appetite*. 2022;168:105669.
74. Northstone K, Emmett P, Nethersole F. The effect of age of introduction to lumpy solids on foods eaten and reported feeding difficulties at 6 and 15 months. *J Hum Nutr Diet*. 2001;14(1):43-54.
75. Blissett J, Fogel A. Intrinsic and extrinsic influences on children's acceptance of new foods. *Physiol Behav*. 2013;121:89-95.
76. Fewtrell M, Bronsky J, Campoy C, Domellöf M, Embleton N, Fidler Mis N, et al. Complementary Feeding: A Position Paper by the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN) Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2017;64(1):119-32.
77. Mennella JA, Bobowski NK, Reed DR. The development of sweet taste: From biology to hedonics. *Rev Endocr Metab Disord*. 2016;17(2):171-8.
78. Ventura AK, Mennella JA. Innate and learned preferences for sweet taste during childhood. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2011;14(4):379-84.
79. Mennella JA, Bobowski NK. The sweetness and bitterness of childhood: Insights from basic research on taste preferences. *Physiol Behav*. 2015;152(Pt B):502-7.
80. Silva S, Correia D, Severo M, Oliveira A, Torres D, Lopes C. Early feeding practices and their determinants: national food, nutrition and physical activity survey 2015-2016. 2019.
81. Fernandes C, Martins F, Santos AF, Fernandes M, Veríssimo M. Complementary Feeding Methods: Associations with Feeding and Emotional Responsiveness. *Children (Basel)*. 2023;10(3).
82. Brown A, Lee MD. Early influences on child satiety-responsiveness: the role of weaning style. *Pediatr Obes*. 2015;10(1):57-66.
83. Townsend E, Pitchford NJ. Baby knows best? The impact of weaning style on food preferences and body mass index in early childhood in a case-controlled sample. *BMJ Open*. 2012;2(1):e000298.
84. Taylor RW, Williams SM, Fangupo LJ, Wheeler BJ, Taylor BJ, Daniels L, et al. Effect of a Baby-Led Approach to Complementary Feeding on Infant Growth and Overweight: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Pediatr*. 2017;171(9):838-46.
85. Morison BJ, Taylor RW, Haszard JJ, Schramm CJ, Williams Erickson L, Fangupo LJ, et al. How different are baby-led weaning and conventional complementary feeding? A cross-sectional study of infants aged 6-8 months. *BMJ Open*. 2016;6(5):e010665.
86. Brown A, Lee M. A descriptive study investigating the use and nature of baby-led weaning in a UK sample of mothers. *Matern Child Nutr*. 2011;7(1):34-47.
87. Utami A, Wanda D. Is the baby-led weaning approach an effective choice for introducing first foods? A literature review. *Enfermeria Clínica*. 2019;29 Suppl 2.
88. Kominou S, Halford JCG, Harrold JA. Differences in parental feeding styles and practices and toddler eating behaviour across complementary feeding methods: Managing expectations through consideration of effect size. *Appetite*. 2019;137:198-206.
89. Fu X, Conlon CA, Haszard JJ, Beck KL, von Hurst PR, Taylor RW, et al. Food fussiness and early feeding characteristics of infants following Baby-Led Weaning and traditional spoon-feeding in New Zealand: An internet survey. *Appetite*. 2018;130:110-6.
90. Grote V, Theurich M, Luque V, Gruszfeld D, Verduci E, Xhonneux A, et al. Complementary Feeding, Infant Growth, and Obesity Risk: Timing, Composition, and Mode of Feeding. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser*. 2018;89:93-103.
91. Boswell N. Complementary Feeding Methods-A Review of the Benefits and Risks. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(13).

EFEITO DO *STRESS* NO COMPORTAMEN- TO ALIMENTAR: UMA REVISÃO NARRA- TIVA DA LITERATURA

A.R.
ARTIGO DE REVISÃO

EFFECT OF STRESS ON EATING BEHAVIOR: A NARRATIVE REVIEW OF THE LITERATURE

Matilde Afonso¹  ; António Cordeiro²  ; Rui Jorge^{1,3*} 

¹ Escola Superior Agrária
do Instituto Politécnico de
Santarém,
Quinta do Galinheiro
– S. Pedro, União de
Freguesias de Santarém,
2001-904 Santarém,
Portugal

² Escola Superior de
Saúde do Instituto
Politécnico de Leiria,
Campus 2,
Morro do Lena – Alto do
Vieiro, Apartado 4137,
2411-901 Leiria, Portugal

³ ciTechCare - Center for
Innovative Care and Health
Technology, Politécnico
de Leiria,
Rua de Santo André – 66-
68, Campus 5,
2410-541 Leiria, Portugal

*Endereço para correspondência:

Rui Jorge
Escola Superior de Saúde do
Instituto Politécnico de Leiria,
Campus 2,
Morro do Lena – Alto do Vieiro,
Apartado 4137, 2411-901 Leiria,
Portugal
rui.jorge@ipleiria.pt

Histórico do artigo:

Recebido a 14 de julho de 2023
Aceite a 31 de março de 2024

RESUMO

A presente revisão centra-se no efeito do *stress* no comportamento alimentar em adolescentes, adultos e idosos. Existem alterações no comportamento alimentar como resposta ao *stress*, existindo evidência em adolescentes, adultos e idosos da existência dessa associação. O aumento do desejo e do consumo de alimentos mais saborosos aumenta para algumas pessoas, enquanto que para outras pode ser exibida uma situação de perda de apetite. A relação do *stress* com o comportamento alimentar é bidirecional, pois tanto o *stress* pode levar a alterações no comportamento alimentar como uma má alimentação também pode aumentar os níveis de *stress*. São necessários mais estudos experimentais que possam inferir causalidade entre o *stress* e o comportamento alimentar e que averiguem a efetividade de estratégias concretas na prevenção dos episódios de desregulação do comportamento alimentar induzidas pelo *stress* por forma a fornecer mais e melhores ferramentas aos profissionais de saúde e nutrição que trabalham com esta temática a nível individual ou coletivo.

PALAVRAS-CHAVE

Compulsão Alimentar, Depressão, Ingestão Emocional, Obesidade, *Stress*

ABSTRACT

This review focuses on the effect of stress on eating behavior in adolescents, adults and the elderly. There are changes in eating behavior as a response to stress, with evidence of this association in adolescents, adults and the elderly. Increased desire and consumption of highly palatable foods increases for some people, while for others a situation of loss of appetite may be exhibited. The relationship between stress and eating behavior is bidirectional, as both stress can lead to changes in eating behavior and a poor diet can also increase stress levels. More experimental studies are needed to infer causality between stress and eating behavior and to investigate the effectiveness of concrete strategies in the prevention of episodes of dysregulation in eating behavior induced by stress, in order to provide more and better tools to health professionals and nutrition that work with this theme at an individual or collective level.

KEYWORDS

Food Compulsion, Depression, Emotional eating, Obesity, *Stress*

INTRODUÇÃO

O *stress* é um fator de risco que afeta tanto o desenvolvimento de transtornos aditivos, quanto a recaída em comportamentos aditivos (incluindo a ingestão de alimentos mais saborosos), podendo comprometer a gestão do peso (1). Em termos de definição, o *Stress* é um constructo que tem sido definido e repensado ao longo de décadas, sendo um exemplo de uma possível definição proposta por Torres & Nowson, conforme citado por Hydelund e colaboradores (2): “a resposta generalizada e não específica do corpo a qualquer fator que sobrecarregue, ou ameace sobrecarregar, as habilidades compensatórias do corpo para manter a homeostasia”. Sabe-se que elevados níveis de *stress* associam-se positivamente à ingestão emocional (3), que é descrita

pela incapacidade em controlar impulsos alimentares em resposta às emoções negativas perante situações de *stress* na vida de uma pessoa, o que pode levar a um comportamento alimentar disfuncional, caracterizado pelo descontrolo alimentar (4). Por outro lado, entende-se por um comportamento alimentar equilibrado, comer quando se sente fome, em momentos regulares para permitir assegurar as necessidades fisiológicas e o gasto energético (5).

A insegurança alimentar pode ser um fator de *stress* e potenciador da ingestão emocional (4), existindo também uma relação entre o *stress*, a depressão e a obesidade, tendo sido estabelecida associações positivas entre o nível de ingestão emocional e o nível de *stress* (2, 6). Parecem existir alterações fisiológicas e psicológicas

que se desencadeiam por forma a reduzir as emoções negativas, levando a comportamentos como o consumo de álcool, aumento do tempo sedentário, tabagismo ou a ingestão inconsciente de alimentos altamente saborosos (alimentos de elevada densidade energética), que se podem refletir posteriormente no peso corporal e na saúde (7, 8). O *stress* é aliás um fator de risco para problemas de saúde, tais como a hipertensão arterial, outras doenças cardiovasculares, obesidade, diabetes, doenças neuro endócrinas e do sistema nervoso central (6, 8). Também, o Coronavírus SARS-CoV 2, em Março de 2020, obrigou muitos países a entrar em confinamento, o que acabou por originar alterações de comportamento (isolamento, distanciamento social, *stress*, hábitos alimentares alterado), o que motivou em algumas pessoas mais ansiosas, sensíveis, deprimidas e com mais *stress*, alterações negativas dos hábitos alimentares (9).

A presente revisão centra-se no efeito do *stress* no comportamento alimentar em adolescentes, adultos e idosos.

METODOLOGIA

A pesquisa foi efetuada na *PubMed*, em junho de 2023 e os descritores utilizados “eating behavior”, “food” e “stress”. Recorreu-se ao operador booleano “AND”. Foram obtidos 1636 artigos, tendo sido incluídos na presente revisão 29 desses artigos por se enquadrarem na temática almejada.

Stress e Alimentação

A relação existente entre o impacto do *stress* e o comportamento alimentar é complexa existindo essencialmente dois tipos diferentes, mas relacionados, de resposta fisiológica ao *stress*, que podem afetar a ingestão de alimentos. A primeira é a ativação do eixo hipotálamo-hipófise-suprarrenal, e a segunda implica o sistema nervoso simpático, que corresponde ao aumento dos mecanismos de excitação, tais como a secreção de adrenalina, o aumento da pressão arterial e o desvio do fluxo sanguíneo do trato gastrointestinal para o músculo esquelético (3).

Atualmente a exposição a fatores de *stress* é quase inevitável existindo vastas consequências ao nível da saúde e qualidade de vida, como o desenvolvimento de doenças crónicas como a depressão e/ou a obesidade (3, 10).

Conhecem-se diferentes tipos de respostas ao nível do comportamento alimentar aos elevados níveis de *stress*, podendo ocorrer a perda de apetite e subsequente perda de peso ou, em contraponto, um aumento de apetite e da ingestão alimentar menos consciente com o subsequente aumento de peso (3, 10). Esta diversidade de reações explica, em parte, a variabilidade individual na relação entre o *stress* e o comportamento alimentar, sendo também relevantes nesta relação outros aspetos do estilo de vida, aspetos culturais e o modo de encarar o *stress* (11, 12). O aumento de apetite e a maior tendência para comer em resposta a emoções negativas (ingestão emocional) com a preferência por alimentos com elevado valor energético, elevado teor de gordura, sal, açúcar e bastante agradáveis ao paladar como por exemplo, *snacks*, aperitivos e doces, somando-se a diminuição da escolha de alimentos saudáveis como frutas e vegetais são as mais usuais consequência no comportamento alimentar da exposição crónica a níveis de *stress* elevados (2, 11).

Num estudo de coorte, realizado em 12 países da Europa, com 9052 participantes, observou-se uma associação positiva entre a ingestão de alimentos e a ingestão emocional e a condição emocional, como o *stress*, depressão, solidão e consolo emocional, bem como razões para melhorar a atividade física e a condição psicológica. Conclui-se que as emoções podem provocar comportamento alimentar emocional

(ingestão emocional). A maneira de lidar com o *stress*, a depressão ou outros estados emocionais, é importante em momentos de sobrecarga emocional (8).

Os vegetais e as frutas apresentam um efeito protetor contra o *stress* mental, provavelmente graças às substâncias antioxidantes que contêm e que reduzem o *stress* oxidativo, levando ainda a uma mais elevada ingestão de fibra alimentar que também se tende a associar com uma melhor saúde mental e melhor perfil da microbiota intestinal (13). Em contraponto, o consumo frequente de alimentos fritos e conservas está relacionado com níveis mais elevados de *stress*, bem como o consumo de carne, que apesar de conter elevado teor de proteína e ser fonte de minerais, apresenta também concentrações elevadas de ácidos gordos saturados, o que se correlaciona com o aumento do risco de dislipidemia e depressão (13).

Evidências nos Adolescentes

Os adolescentes são um grupo etário frequentemente sujeito a *stress*, quer ao nível fisiológico, cognitivo e/ou social (14, 15), sabendo-se inclusivamente que as situações de *stress*, provocam frequentemente falta de concentração, défice de atenção e mau humor em adolescentes de ambos os géneros (16).

O consumo de alimentos genericamente considerados como não saudáveis e menor consumo de alimentos saudáveis (fruta e vegetais) está associado a mais elevados níveis de *stress* em adolescentes, sendo os alimentos mais processados e que apresentam mais elevadas concentrações de sal, gordura e energia que mais contribuem para essa associação (11, 16).

O período da adolescência é também traçado pela grande probabilidade do desenvolvimento de comportamentos de compulsão alimentar, em que existe menor capacidade de autorregular o consumo de grandes quantidades de alimentos num determinado espaço de tempo (17). Durante a fase da adolescência, elevados níveis de *stress* podem afetar a qualidade do sono, e quando esta é afetada, aumenta o risco de uma alimentação de menor qualidade (18).

Verifica-se que adolescentes, com excesso de peso e obesidade, quando expostos a elevados níveis de *stress* agudo, estão altamente suscetíveis a aumentar o seu aporte energético como resposta a esse estímulo, sendo essa relação entre o *stress* agudo e o aporte energético, moderada pelo risco e sintomatologia associada a distúrbios do comportamento alimentar (19).

Evidências nos Estudantes Universitários

A maioria dos estudantes universitários sofre de *stress* académico sendo os momentos de avaliação apontados como a fonte principal de *stress* (14). A par destes fatores podem ser apontados outros, como o impacto da mudança do ensino secundário para o ensino universitário, muitas vezes a mudança de casa e para longe da família, a rivalidade entre colegas e as notas, bem como uma carga horária superior ao habitual (18). No entanto, o *stress* académico aparenta não causar os mesmos efeitos, entre estudantes do sexo masculino e estudantes do sexo feminino. Caso e colaboradores, verificaram que as estudantes femininas apresentam elevados níveis de *stress* académico, tendendo a comer mais em resposta ao *stress* e ansiedade, em comparação com os estudantes masculinos (14).

Quanto ao consumo de alguns alimentos, a título de exemplo, Arbués e colaboradores encontraram uma associação positiva entre uma menor adesão às recomendações de consumo de hortícolas e os níveis de *stress*, ansiedade, depressão e insónia, sendo associações semelhantes também verificadas com o baixo consumo de laticínios e o elevado consumo de doces neste contexto académico (18).

De uma forma geral, existem alguns estudos que indicam que os estudantes universitários tendem a ganhar mais peso do que os adolescentes não estudantes e que não frequentam a universidade (20). Muitas vezes os adolescentes demonstram dificuldades em saberem gerir as suas próprias prioridades, e no que toca a este assunto os estudantes não tomam em consideração a sua saúde como um fator de extrema importância, sobrepondo-se frequentemente o prazer e o gosto associado ao consumo de alimentos saborosos (20).

Evidências nos Adultos

Durante a vida adulta o *stress* é frequentemente sentido quando as obrigações percebidas pelo indivíduo excedem as suas capacidades adaptativas, estando o nível de *stress*, associados ao desenvolvendo de obesidade derivado de comportamentos de resposta ao *stress* que colocam em risco a saúde como uma alimentação pouco saudável (i.e. consumo de alimentos com elevada densidade energética, ricos em gordura, açúcar e sal), consumo de bebidas alcoólicas, tabagismo e sedentarismo (21, 22).

Estima-se que mais de um terço dos adultos sofre de obesidade a nível global, e o seu gradual aumento chama cada vez mais a atenção dos profissionais de saúde, por ser considerado uma crise de saúde pública (23, 24). O comportamento sedentário está bastante associado ao aumento da obesidade, sendo exemplos de comportamentos sedentários estar sentado ou reclinado a ver televisão ou em frente a outros ecrãs ou trabalhar sentado interrompemente (23). Situações de *stress* acompanhadas de emoções negativas, levam frequentemente os adultos a procurar alimentos de conforto como compensação emocional, pensando-se que este tipo de alimentos sejam reconfortantes por causarem sensações positivas e agradáveis, todavia, existe uma grande variabilidade de alimentos que podem ser considerados “alimentos de conforto”, pois isso parece depender não só de fatores individuais, mas também geográficos, culturais e gastronómicos de cada país (25). Um ponto comum dos alimentos utilizados como “compensação emocional” ou usualmente denominados como “alimentos conforto” (21).

Consumir elevadas quantidades de alimentos ultraprocessados dificulta a regulação energética, aumenta o risco de ganho de peso e desenvolver doenças crónicas não transmissíveis, doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2 e cancro, existindo vários fatores que podem afetar a qualidade da dieta como os a idade, a condição socioeconómica, o nível de escolaridade e estado civil e os níveis de *stress* (21). Cortes e colaboradores observaram que os adultos empregados entre os 18 e os 35 anos, com maiores níveis de escolaridade, solteiros, fumadores, com mais hábitos alcoólicos e maior percepção do *stress*, tinham um maior consumo de alimentos ultraprocessados (21).

Schweren e colaboradores, com base numa coorte de 121008 adultos também concluíram que existia uma associação positiva estatisticamente significativa entre elevados níveis de *stress* e uma dieta de pior qualidade (26). Já Berge e colaboradores concluíram que maiores níveis de *stress* levam a que pais (adultos) possam fornecer aos seus filhos (e a eles próprios) uma alimentação menos correta (i.e. bebidas açucaradas, alimentos ricos em gordura e açúcar) e práticas alimentares desadequadas como exercerem demasiada pressão para os filhos comerem (27).

Evidências nos Idosos

Os idosos também sofrem com o impacto negativo do *stress*, pois são obrigados a trabalhar até mais tarde devido ao aumento da esperança média de vida e à alegada sustentabilidade do sistema social (28). Alguns destes idosos, ainda trabalham, e devido às consequências

que o *stress* pode trazer, este acaba também por influenciar o seu comportamento alimentar, dado que comer, é um ato social complexo e que é afetado por vários fatores (e.g. género, nível educacional, estado civil, atividade laboral, estado de saúde, personalidade) (29). De acordo com um estudo realizado em idosos, níveis de *stress* nos idosos, também podem desencadear uma ingestão alimentar mais emocional, e este comportamento é afetado pelos seguintes fatores preditores: percepção do nível de *stress*, índice de massa corporal, estado civil e género (30).

Na população idosa o *stress* também se associa a alterações no comportamento alimentar, e as consequências na saúde, além do risco de desenvolvimento de excesso de peso e obesidade, diabetes, hipertensão arterial, também se verifica maior risco de alterações no estado nutricional, já mais prevalentes nesta faixa etária (e.g. risco de desnutrição, sarcopenia) (31).

Por outro lado, um sono desregulado tem um impacto negativo no comportamento alimentar, levando a aumento do consumo energético, aumentando o risco de desenvolvimento de várias doenças (e.g. doenças cardiovasculares, obesidade), e isto é explicado por um aumento do apetite, devido à desregulação das hormonas responsáveis pela regulação do apetite, existindo ainda uma associação entre um sono de pior qualidade e o aumento do índice de massa corporal e outros riscos para a saúde (32, 33).

ANÁLISE CRÍTICA

Foram analisados os principais fatores e consequências do impacto do *stress* na alimentação de 3 faixas etárias, nomeadamente nos adolescentes, adultos e idosos. No geral, a evidência aponta para que o *stress* possa efetivamente afetar o comportamento alimentar existindo, pelo menos, duas vias diferentes de resposta, por um lado o desejo por alimentos mais saborosos aumenta em alguns indivíduos e por outro, pode ser exibida uma situação de perda de apetite em outros indivíduos (3).

Os episódios de *stress* estão diretamente relacionados com alguns problemas de saúde como, obesidade, doenças cardiovasculares e deterioração da saúde mental. Face ao *stress* é usual os indivíduos optarem por alimentos mais saborosos, de elevado valor energético e com grandes quantidades de açúcar, gordura e sal.

A própria percepção dos níveis de *stress*, parece ter interferência na qualidade da alimentação, acabando por ter impacto na saúde (21). Também se verificou, que na presença de maiores níveis de *stress*, surgem mecanismos compensatórios que se refletem no comportamento alimentar. Nesse sentido, técnicas que auxiliem na consciencialização do consumo alimentar podem ajudar na autorregulação do comportamento alimentar, reduzindo a ingestão emocional protegendo do aumento do peso ou até promovendo a redução de peso (34).

Por vezes pode-se considerar que a relação do *stress* com o comportamento alimentar é bidirecional, pois tanto o *stress* pode levar a alterações comportamentais e de estilo de vida como a alimentação a atividade de física e o sono, como o contrário também se verifica, ou seja, ter uma má alimentação, não praticar exercício físico ou não ter suficiente qualidade de sono também aumenta os níveis de *stress*. Salienta-se a necessidade de mais estudos experimentais que possam inferir casualidade na possível relação bidirecional entre o *stress* e o comportamento alimentar e que averiguem a efetividade de estratégias concretas na prevenção dos episódios de desregulação do comportamento alimentar induzidas pelo *stress* por forma a fornecer mais e melhores ferramentas aos profissionais de saúde e nutrição que trabalham com esta temática a nível individual ou coletivo.

CONFLITO DE INTERESSES

Nenhum dos autores reportou conflito de interesses.

CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR PARA O ARTIGO

MA: Pesquisa bibliográfica inicial, leitura e seleção bibliográfica inicial e redação da versão inicial do artigo; AC: Pesquisa bibliográfica complementar, leitura e seleção bibliográfica complementar e redação de uma versão final do artigo; RJ: Acompanhamento e coordenação da elaboração do artigo em todas as suas etapas e concretização da revisão crítica e correção científica que deu origem à versão final do artigo, revisado e aprovado por todos os autores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sinha R, Jastreboff AM. Stress as a common risk factor for obesity and addiction. *Biol Psychiatry*. 2013 May 1;73(9):827-35.
2. Hyldelund NB, Frederiksen C, Byrne DV, Andersen BV. Is Stress Taking the Pleasure Out of Food?—A Characterization of the Food Pleasure Profiles, Appetite, and Eating Behaviors of People with Chronic Stress. *Foods*. 2022 Jul 4;11(13).
3. Hyldelund NB, Dalgaard VL, Byrne DV, Andersen BV. Why Being ‘Stressed’ Is ‘Desserts’ in Reverse—The Effect of Acute Psychosocial Stress on Food Pleasure and Food Choice. *Foods*. 2022 Jun 15;11(12).
4. López-Cepero A, Frisard C, Bey G, Lemon SC, Rosal MC. Association between food insecurity and emotional eating in Latinos and the mediating role of perceived stress. *Public Health Nutr*. 2020 Mar;23(4):642–8.
5. World Health Organization (WHO). The World Health Report 2003 - Shaping the future. World Health Organization; 2003.
6. Leow S, Dimmock JA, Guelfi KJ, Alderson JA, Jackson B. Understanding the determinants of stress-induced eating – A qualitative study. *Appetite*. 2021 Oct 1;165.
7. Meule A, Reichenberger J, Blechert J. Smoking, Stress Eating, and Body Weight: The Moderating Role of Perceived Stress. *Subst Use Misuse*. 2018 Nov 10;53(13):2152–6.
8. Ljubičić M, Sarić MM, Klarin I, Rumbak I, Barić IC, Ranilović J, et al. Emotions and Food Consumption: Emotional Eating Behavior in a European Population. *Foods*. 2023 Feb 17;12(4):872.
9. Christofaro DGD, Tebar WR, Silva GCR, Lofrano-Prado MC, Botero JP, Cucato GG, et al. Anxiety is more related to inadequate eating habits in inactive than in physically active adults during COVID-19 quarantine. *Clin Nutr ESPEN*. 2022 Oct 51;301-306.
10. Kontinen H, van Strien T, Männistö S, Jousilahti P, Haukka A. Depression, emotional eating and long-term weight changes: A population-based prospective study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2019 Mar 20;16(1):28.
11. Pannicke B, Kaiser T, Reichenberger J, Blechert J. Networks of stress, affect and eating behaviour: anticipated stress coping predicts goal-congruent eating in young adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2021 Jan 9;18(1):9.
12. Yang F, Li R, Ren X, Cao B, Gao X. Association Between Perceived Levels of Stress and Self-Reported Food Preferences Among Males and Females: A Stated Preference Approach Based on the China Health and Nutrition Survey. *Front Public Health*. 2022 Mar 25;10.
13. Li X, Tian D, Qin P, Guo W, Lu J, Zhu W, et al. Dietary, physical exercises and mental stress in a Chinese population: a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2021 Jan14;21(1).
14. Caso D, Capasso M, Fabbricatore R, Conner M. Unhealthy eating and academic stress: The moderating effect of eating style and BMI. *Health Psychol Open*. 2020 Nov 30;7(2).
15. Roy SK, Jahan K, Alam N, et al. Perceived stress, eating behavior, and overweight and obesity among urban adolescents. *J Health Popul Nutr*. 2021;40(1):54. Published 2021 Dec 17. doi:10.1186/s41043-021-00279-2
16. Tariq S, Tariq S, Tariq S. Association of perceived stress with healthy and unhealthy food consumption among teenagers. *J Pak Med Assoc*. 2019 Dec ;69(12):1817–21.
17. Lim MC, Parsons S, Goglio A, Fox E. Anxiety, stress, and binge eating tendencies in adolescence: a prospective approach. *J Eat Disord*. 2021 Aug 3;9(1):94
18. Arbués ER, Abadía BM, López JMG, Serrano EE, García BP, Vela RJ, et al. Eating

behavior and its relationship with stress, anxiety, depression, and insomnia in university students. *Nutr Hosp*. 2019 Dec 26 ;36(6):1339–45.

19. Ajibewa TA, Robinson LE, Corral TC, Miller AL, Sonnevile KR, Hasson RE. Acute Daily Stress, Daily Food Consumption, and the Moderating Effect of Disordered Eating among Adolescents with Overweight/Obesity. *Child Obes*. 2021 Sep;17(6):391-399.
20. Sogari G, Velez-Argumedo C, Gómez MI, Mora C. College students and eating habits: A study using an ecological model for healthy behavior. *Nutrients*. 2018 Nov 23;10(12).
21. Cortes ML, Louzado JA, Oliveira MG, Bezerra VM, Mistro S, Medeiros DS, et al. Unhealthy food and psychological stress: The association between ultra-processed food consumption and perceived stress in working-class young adults. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Apr 7;18(8).
22. Lin YS, Tung YT, Yen YC, Chien YW. Food addiction mediates the relationship between perceived stress and body mass index in Taiwan young adults. *Nutrients*. 2020 Jul 30;12(7):1951.
23. Siervo M, Gan J, Fewtrell MS, Cortina-Borja M, Wells JCK. Acute effects of video-game playing versus television viewing on stress markers and food intake in overweight and obese young men: A randomised controlled trial. *Appetite*. 2018 Jan 1;120:100–8.
24. Radin RM, Epel ES, Daubenmier J, Moran P, Schleicher S, Kristeller J, et al. Do Stress Eating or Compulsive Eating Influence Metabolic Health in a Mindfulness-Based Weight Loss Intervention?. *Health Psychology*. 2020 Feb;39(2):147-158.
25. Gemesi K, Holzmann SL, Kaiser B, Wintergerst M, Lurz M, Groh G, et al. Stress eating: an online survey of eating behaviours, comfort foods, and healthy food substitutes in German adults. *BMC Public Health*. 2022 Feb 24;22(1):391.
26. Schweren LJS, Larsson H, Vinke PC, Li L, Kvalvik LG, Vasquez AA, et al. Diet quality, stress and common mental health problems: A cohort study of 121,008 adults. *Clin Nutr*. 2021 Mar;40(3):901-906.
27. Berge JM, Tate A, Trotholz A, Fertig AR, Miner M, Crow S, et al. Momentary Parental Stress and Food-Related Parenting Practices. *Pediatrics*. 2017 Dec;140(6):e20172295.
28. Ha J, Kim J. Factors influencing perceived health status among elderly workers: Occupational stress, frailty, sleep quality, and motives for food choices. *Clin Interv Aging*. 2019 Aug 21;14:1493–501.
29. Wang X, Wu Y, Miao J, Pu K, Ming WK, Zang S. Factors associated with eating behaviors in older adults from a sociological model perspective. *BMC Public Health*. 2023 Sept; 23:1726.
30. Hawash MM, Alhazmi AH, El Shayed MM, Mushfiq S, et al. Emotional eating behaviors in later life: Identifying key factors for healthy aging. *Geriatric Nursing*. 2024. Vol 55 Jan-Febr:152-160.
31. Choi O, Kim J, Lee Y, Lee Y, Song K. Association between stress and dietary habits, emotional eating behavior and insomnia of middle-aged men and women in Seoul and Gyeonggi. *Nutr Res Pract*. 2021 Apr;15(2):225–34.
32. Khalesi S, Vandelanotte C, Irwin C, Vincent GE, Gupta C, Mishra GD. Symptoms of sleep problems and adherence to dietary guidelines in older women: evidence from the Australian Longitudinal Study on Women’s Health. *Public Health Nutr*. 2023 Aug; 26(8): 1679–1685.
33. Barragán R, Zuraikat FM, Tam V, Scaccia S, Cochran J, Li S, et al. Actigraphy-Derived Sleep Is Associated with Eating Behavior Characteristics .*Nutrients*. 2021 Mar 5;13(3):852.
34. Radin RM, Epel ES, Daubenmier J, Moran P, Schleicher S, Kristeller J, et al. Do stress eating or compulsive eating influence metabolic health in a mindfulness-based weight loss intervention? *Health Psychol* 2020. Feb;39(2):147-158.

TERAPÊUTICA NUTRICIONAL NAS ÚLCERAS POR PRESSÃO: UMA REVISÃO NARRATIVA BASEADA NA EVIDÊNCIA

NUTRITIONAL THERAPY IN PRESSURE ULCERS: A NARRATIVE REVIEW

Maria Armanda Marques^{1*}  ; Cláudia Rodrigues¹  ; Ana Faria¹  ; Helena Loureiro¹ 

¹ Unidade Científico-Pedagógica de Dietética e Nutrição, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra do Instituto Politécnico de Coimbra, Rua 5 de Outubro, S. Martinho do Bispo, 3046-854 Coimbra, Portugal

*Endereço para correspondência:

Maria Armanda Marques
mariaamf@gmail.com
Unidade Científico-Pedagógica de Dietética e Nutrição, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra do Instituto Politécnico de Coimbra, Rua 5 de Outubro, S. Martinho do Bispo, 3046-854 Coimbra, Portugal

Histórico do artigo:

Recebido a 13 de novembro de 2023
Aceite a 31 de março de 2024

RESUMO

A nutrição apresenta um papel fundamental na prevenção e cicatrização de úlceras por pressão. A nutrição do doente com úlceras por pressão deve ser adequada, de forma a providenciar energia e substrato suficientes, em macro e micronutrientes, para suportar as necessidades aumentadas, derivadas da presença de uma lesão cutânea.

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica nos motores busca *PubMed*, *Google Scholar*, *Scopus* e *ISI Web of Knowledge* com as palavras-chave “nutrition” e “supplementation” associadas a “pressure injuries” e “pressure wounds”.

As carências nutricionais impedem o normal processo de cicatrização, pelo que, o fornecimento adequado do substrato energético-proteico é a base da terapêutica nutricional. Muitos dos estudos analisados apontam benefícios para utilização de nutrientes específicos, porém têm limitações metodológicas. No entanto, são necessários mais estudos para reforçar as recomendações nutricionais específicas.

Apesar de o papel da nutrição ser reconhecido na prevenção e no tratamento das úlceras por pressão, é de extrema importância que a avaliação e intervenção nutricional sejam precoces.

PALAVRAS-CHAVE

Cicatrização, Desnutrição, Recomendações nutricionais, Úlceras de pressão

ABSTRACT

Nutrition plays an important role in the prevention and healing of pressure ulcers. Patients with pressure ulcers should be provided with an adequate nutrition, contemplating macro and micronutrients, in order to sustain increased needs.

A search was conducted in *PubMed*, *Google Scholar*, *Scopus*, and *ISI Web of Knowledge* with the key words “nutrition” and “supplementation” associate with “pressure injuries” and “pressure wounds”.

Nutritional deficiencies limit the healing process. Thus, the provision of an adequate protein-energy substrate is the basis for nutrition therapy. Many of the studies indicate benefits for the use of specific nutrients. However, there are methodological limitations. Further research is needed, to reinforce specific recommendations.

Although the role of nutrition in wound healing is widely recognized, an early assessment and intervention is of extreme importance.

KEYWORDS

Healing, Malnutrition, Nutritional recommendations, Pressure ulcers

INTRODUÇÃO

Segundo o *European Pressure Ulcer Advisory Panel* (EPUAP), o *National Pressure Injury Advisory Panel* (NPIAP) e a *Pan Pacific Pressure Injury Alliance* (PPPIA), a úlcera por pressão (UP) é uma lesão localizada na pele e/ou tecido subjacente, normalmente sobre uma proeminência óssea, resultando da pressão sobre a mesma, ou da combinação entre esta e forças de torção (1).

A Direção-Geral da Saúde (DGS), na sua Orientação n.º 017/2011 de 09/05/2011, refere que as UP “constituem um problema recorrente em Portugal” e que “são um problema de saúde pública e um indicador da qualidade dos cuidados prestados” (2). As UP prejudicam, não só a qualidade de vida dos doentes e dos seus cuidadores, como também

constituem uma sobrecarga económica para os serviços de saúde, refletindo-se em longos períodos de internamento, e maiores índices de morbilidade e mortalidade (2-4).

A etiologia das UP é multifatorial e depende de fatores extrínsecos e intrínsecos. Entre os fatores de risco extrínsecos estão as forças de torção, fricção e pressão induzidas na pele. Os fatores intrínsecos incluem a idade avançada, a presença de comorbilidades, a perda da função motora do indivíduo, as alterações de sensibilidade e o estado nutricional (5).

A cicatrização é o processo fisiológico através do qual o organismo repara, reconstitui e restabelece as funções dos tecidos lesionados (6). É um processo complexo, dinâmico, coordenado, que engloba eventos moleculares,

celulares, bioquímicos, fisiológicos e metabólicos, sendo constituído por três fases sequenciais: inflamatória, proliferativa e de remodelação (6). A nutrição (um dos fatores extrínsecos) é reconhecida como um fator chave nas várias fases da cicatrização (7).

As UP são classificadas como feridas crônicas, tendo em conta o seu longo tempo de cicatrização. Nesta tipologia de feridas, o processo de cicatrização não é linear, e a fase inflamatória encontra-se prolongada (8). Perante a existência de inflamação, existe uma consequente ativação do sistema imunitário, que induz um estado hipermetabólico e catabólico, que se traduz no aumento das necessidades energéticas e nutricionais (9).

A nutrição do doente com UP deve ser adequada, de forma a providenciar energia e substrato suficientes, em macro e micronutrientes, para suportar as necessidades aumentadas (6, 10, 11). Estes substratos são obtidos a partir da alimentação e das reservas do organismo, porém quando existe compromisso do estado nutricional do indivíduo, todo o processo fisiológico de cicatrização fica prejudicado (6).

A desnutrição, definida como um “estado resultante de uma insuficiente ingestão ou absorção de nutrientes que resulta numa alteração da composição corporal (perda de massa magra) e massa celular corporal que por sua vez leva a um decréscimo nas funções físicas e mentais e um pior resultado clínico da doença” (12), impede o processo normal de cicatrização da ferida e atua como fator de risco para o desenvolvimento de UP (5, 13, 14).

Considera-se, por isso, essencial a identificação do risco e avaliação do estado nutricional de todos os indivíduos que apresentem UP ou que estão em risco de desenvolver UP. A intervenção nutricional precoce pode prevenir e/ou retardar a desnutrição e, consequentemente, prevenir o desenvolvimento de UP e/ou otimizar o processo de cicatrização (11, 15).

Apesar das UP surgirem em todos os grupos etários, os idosos apresentam um maior risco para o seu desenvolvimento, uma vez que, a idade avançada é considerada um determinante para o desenvolvimento de UP (4). Decorrentes do processo de envelhecimento, podem surgir limitações com consequências na ingestão alimentar e no estado nutricional que, por sua vez, aumentam o risco de desnutrição (4, 13). São exemplo das referidas limitações os problemas de mastigação e deglutição; a perda ou diminuição de capacidades sensoriais; a desidratação (por diminuição da percepção de sede ou por aumento das perdas de líquidos); as alterações gastrointestinais; a polimedicção e patologias, nomeadamente as neurológicas (16).

O elevado risco de desnutrição no idoso predispõe o mesmo ao desenvolvimento de UP (17). Um estudo indicou que o risco de um indivíduo idoso desenvolver UP é duas a três vezes superior, quando está desnutrido ou com baixo peso (18).

Embora existam diversos estudos e orientações publicadas relativamente à intervenção nutricional nas UP, revela-se necessária a revisão e agregação das várias vertentes da terapêutica nutricional para uma melhor intervenção, que pretendemos materializar nesta revisão narrativa.

METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica nos motores busca *PubMed*, *Google Scholar*, *Scopus* e *ISI Web of Knowledge* com as palavras-chave “nutrition” e “supplementation” associadas a “pressure injuries” e “pressure wounds”. Selecionaram-se artigos publicados em inglês, espanhol ou português. O processo de pesquisa foi iniciado em setembro de 2020 e revisto em fevereiro de 2023. Tendo em conta a temática em estudo, foram incluídas outras publicações, *guidelines* e artigos de opinião.

Terapêutica Nutricional nas Úlceras por Pressão

A terapêutica nutricional nas UP tem como objetivo promover uma adequada ingestão de nutrientes para corresponder às atuais necessidades e promover a cicatrização dos tecidos através do fornecimento de substratos (10).

Pese embora existam algumas recomendações sobre as necessidades energéticas e nutricionais, é fundamental a implementação do plano de cuidados com uma abordagem centrada no doente, com intervenções específicas e dirigidas ao diagnóstico nutricional. A educação do doente e/ou dos seus cuidadores relativamente à relação entre a ingestão alimentar e hídrica, e a cicatrização da UP, é fundamental para a definição de objetivos terapêuticos individualizados (19).

Energia

De acordo com as orientações do EPUAP/NPIAP/PPPIA é recomendado fornecer 30 a 35 Kcal/kg peso/dia nos adultos com UP que estão desnutridos ou em risco de desnutrição (20).

Além do valor energético absoluto, torna-se necessário garantir uma adequada proporção entre os macronutrientes, promovendo o anabolismo. Assim, pretende-se garantir uma adequada metabolização proteica, através da canalização da proteína para as funções estruturais e plásticas, nomeadamente a síntese de colagénio (21). Os hidratos de carbono deverão corresponder entre 55% a 60% do Valor Calórico Total (VCT), privilegiando-se os hidratos de carbono complexos. Os lípidos deverão fornecer 20% a 25% do VCT, e as proteínas 20% a 25% do VCT, de forma a garantir a preservação das reservas proteicas e sustentar o catabolismo (10).

Hidratação

Um adequado estado de hidratação é fundamental no processo de cicatrização (7).

A hidratação facilita a proliferação e migração celular ao longo de gradientes quimiotáticos criados por iões metálicos, citocinas e fatores de crescimento (7). Por outro lado, a desidratação aumenta o risco de desenvolvimento de UP, perturba o metabolismo celular e impede a cicatrização (11, 22). A desidratação leva, ainda, ao endurecimento epidérmico e necrose dérmica, levando ao atraso na cicatrização de feridas e aumento do desconforto do indivíduo (7).

De acordo com as recomendações do EPUAP/NPIAP/PPPIA, é considerada uma boa prática fornecer e incentivar uma ingestão adequada de fluidos para a hidratação do indivíduo, com ou em risco de desenvolver UP. É recomendada a ingestão de 30 a 40 ml/kg ou 1500 ml/dia (22). Porém, estes procedimentos devem ser sempre compatíveis com os objetivos terapêuticos e condição clínica do mesmo (20).

Indivíduos com UP podem apresentar necessidades adicionais de fluidos, pois podem existir perdas através do exsudado da ferida e gastrointestinais, febre, diaforese, entre outros. Também os indivíduos que usam colchões de pressão alternada têm tendência a um maior grau de sudorese, e podem necessitar de reforço hídrico para compensar as perdas (22).

De acordo com as recomendações do EPUAP/NPIAP/PPPIA, devem ser vigiados os sinais e sintomas de desidratação que incluem oscilações ponderais, diminuição do turgor da pele e débito urinário, níveis séricos de sódio elevados e/ou a osmolalidade sérica (20).

Proteínas

As proteínas desempenham um papel importante na cicatrização de feridas, visto que estão envolvidas nas várias fases do processo. São utilizadas como substrato e também como mediadores inflamatórios (6, 7, 11).

A depleção de proteínas prolonga a fase inflamatória, inibe a proliferação fibroblástica e angiogênese, diminui a síntese e deposição de colagénio e proteoglicanos, reduz a força tênsil da ferida, condiciona a capacidade fagocítica dos leucócitos e a resposta imune, e inibe a regeneração do tecido lesado (10, 23).

A ingestão proteica adequada é essencial para promover um balanço azotado positivo, evitar o catabolismo proteico e permitir que o processo de cicatrização seja bem-sucedido (6, 11).

De acordo com as recentes recomendações do EPUAP/NPIAP/PPPIA, é considerada uma boa prática adequar a ingestão proteica nos indivíduos em risco de desenvolver UP que se apresentem desnutridos ou em risco de desnutrição. É recomendado fornecer 1,2 a 1,5 g proteína/kg peso corporal/ dia (20).

Arginina

Na ausência de doença, o organismo apresenta uma produção endógena de arginina em quantidades adequadas. Porém, em condições de *stress* fisiológico, a quantidade produzida pelo organismo torna-se insuficiente. A arginina é, por isso, considerado um aminoácido semi-essencial que, perante a presença de lesões terá que ser suplementado, para suprir as necessidades (10, 23).

Este aminoácido tem funções importantes nas várias etapas da cicatrização, nomeadamente: estimula a libertação de hormonas anabólicas e contribui para o balanço azotado positivo; é precursor da prolina, que é convertida em hidroxiprolina e posteriormente em colagénio; é precursor de poliaminas; e é precursor do óxido nítrico. O óxido nítrico é essencial na cicatrização porque é tóxico para os microrganismos, atua como vasodilatador, contribui para a angiogênese, e é um mediador da resposta imune e neurotransmissor. Existe uma forte associação entre a disponibilidade de óxido nítrico e a qualidade do colagénio depositado na ferida (10, 20).

A suplementação de arginina promove a cicatrização de feridas, através do aumento da deposição de colagénio. A arginina estimula a síntese proteica, a função dos linfócitos T e regula a atividade do óxido nítrico. O óxido nítrico produzido a partir da arginina promove a transição entre a fase inflamatória aguda e a fase proliferativa do processo de cicatrização (24).

A evidência relativa à suplementação com arginina nas UP é favorável (25). Contudo, o efeito da arginina poderá ser confundido pela sua combinação com outros nutrientes (23). As preparações comerciais geralmente utilizadas contêm arginina associada a proteínas, vitaminas, minerais e outros nutrientes (23, 26).

Estima-se que a dieta ocidental fornece cerca de 5 g de arginina por dia. De acordo com os estudos, revela-se necessária a suplementação com pelo menos 4,5 g de arginina por dia (27). Recentemente, numa revisão sistemática e meta-análise, os investigadores concluíram que doses superiores a 15 g/dia de arginina, são mais eficazes na cicatrização de UP (28).

Glutamina

A glutamina é o aminoácido livre mais abundante no organismo. É classificado como um aminoácido não essencial, uma vez que pode ser sintetizado pelo organismo a partir de outros aminoácidos. No entanto, em situações de *stress* metabólico, a síntese de glutamina não é suficiente e, à semelhança da arginina, é necessário fornecer glutamina através da suplementação. É, por isso, também considerado um aminoácido semi-essencial (24, 29, 30).

A glutamina é usada como fonte de energética em resposta ao *stress* metabólico, pois é libertada para ser convertida em glicose. É a principal fonte energética para células que se dividem rapidamente

durante a cicatrização, como as células epiteliais. A glutamina tem atividade antioxidante, fazendo parte do sistema intracelular da glutatona. Apresenta, também, função imunológica ao estimular a proliferação de linfócitos e possui propriedades anticatabólicas e anabólicas (10, 30).

Devido ao seu papel fundamental no metabolismo da cicatrização, deverá ser assegurado um aporte adequado de glutamina, de forma a garantir a manutenção das reservas (10).

Micronutrientes

Os micronutrientes são essenciais à função celular. A carência de micronutrientes amplifica o *stress* metabólico e consequente catabolismo. Podem ocorrer deficiências em micronutrientes devido ao aumento das perdas, aumento das necessidades ou uma reposição desadequada (10).

Ferro

O ferro é cofator das enzimas de hidrólise, prolil e lisil hidroxilase, que são essenciais na síntese de colagénio. Por consequência, a deficiência em ferro interfere com o processo de cicatrização (6). Sabe-se que a hemoglobina é responsável pelo transporte de oxigénio até às células dos tecidos lesionados. Porém, para que esse transporte seja eficiente é necessário que os níveis de ferro sejam adequados, uma vez que é o ferro presente na hemoglobina que permite a interação entre hemoglobina e oxigénio (6, 17).

Zinco

O zinco é um micronutriente com um papel importante no processo de cicatrização. Tem várias funções, incluindo ser cofator em várias reações enzimáticas envolvidas na formação de colagénio, na biossíntese de DNA, RNA e de proteínas, e apoia a função imune. Perante a deficiência de zinco, o processo de cicatrização fica comprometido (6, 10, 11, 31).

Devido ao seu relevante papel no processo de cicatrização, a suplementação em zinco poderá ser recomendada em indivíduos que apresentem défice (6, 23). A deficiência em zinco pode ser devido a baixa ingestão ou devido a perdas aumentadas (6, 24).

Vitamina A

A vitamina A é importante na fase inflamatória da cicatrização. Participa na regulação da síntese glicoproteínas e glicolípidos, na produção de prostaglandinas e no metabolismo da membrana celular, e parece influenciar o crescimento da derme, inibindo a collagenase (7).

A deficiência de vitamina A atrasa a síntese de colagénio e re-epitelização, diminui a estabilidade do colagénio e aumenta a suscetibilidade à infeção (7).

A deficiência de zinco pode prejudicar a absorção, transporte e metabolismo da vitamina A, uma vez que é essencial na síntese de proteínas transportadoras da vitamina A e na oxidação do retinol (7).

Vitamina C

Sendo um antioxidante, a vitamina C reage com os radicais livres e com os oxidantes. A vitamina C fortifica a biossíntese de colagénio e a síntese de ceramidas para formar uma barreira lipídica na epiderme (6, 24).

É também importante na resposta imune, mitose celular e na migração de monócitos para a ferida que transforma em macrófagos na fase inflamatória da cicatrização (6).

Ómega-3

Os ácidos gordos essenciais apresentam um papel determinante

na resposta imunitária, através da alteração da composição das membranas celulares e da modulação das respostas celulares. O ácido gordo ômega-3 modula a resposta inflamatória através do seu efeito na produção de eicosanóides e citocinas específicas, considerando-se um nutriente anti-inflamatório. Estes podem potenciar a mais rápida resolução da inflamação, proporcionando uma mais rápida regeneração e re-epitelização (32).

Suplementos Nutricionais Orais

Não sendo possível satisfazer as necessidades nutricionais exclusivamente através da ingestão alimentar habitual, a utilização de suplementos nutricionais orais (SNO) revela-se uma estratégia importante nos indivíduos que apresentem ou que se encontrem em risco de desenvolver UP. A toma de SNO parece estar associada a uma redução significativa do desenvolvimento de UP, comparativamente com os cuidados nutricionais de rotina (11).

Os SNO formulados para a promoção da cicatrização de feridas são enriquecidos em energia, proteínas, vitamina C, zinco e outras vitaminas e minerais (11). Estudos mostram que o consumo de suplementos nutricionais enriquecidos têm resultados favoráveis em doentes desnutridos, tanto nos indivíduos em risco de desenvolver UP, como nos que já apresentam UP. O uso de suplementos nutricionais com nutrientes específicos melhora a relação custo/efetividade da terapêutica, uma vez que diminui as despesas com cuidados não nutricionais, tais como os cuidados de enfermagem e número de tratamentos diários (33).

No entanto, são necessários estudos cientificamente mais rigorosos, com amostras maiores e intervenções padronizadas para criar evidências robustas que apoiem o uso de suplementos nutricionais específicos no tratamento de UP (23, 31, 34-36). Por não existirem evidências que apoiem o efeito independente dos nutrientes quando administrados isoladamente, pensa-se que a eficácia dos nutrientes na cicatrização é sinérgica (37).

Quando uma UP é identificada, o procedimento de alguns clínicos é prescrever imediatamente um suplemento. Embora as evidências apoiem o papel dos suplementos nutricionais na cicatrização de feridas, o primeiro passo é determinar se a ingestão nutricional atual corresponde às necessidades energéticas e nutricionais do indivíduo, e se estas podem ser supridas através da alimentação convencional. Frequentemente, a estratégia terapêutica passa por associar a alimentação convencional a suplementos nutricionais (11).

No que concerne aos suplementos nutricionais, as recentes recomendações emitidas pela EPUAP/NPIAP/PPPIA referem que devem ser fornecidos alimentos fortificados, ricos em calorias e proteínas e/ou suplementos nutricionais em associação à dieta habitual, nos adultos que estão em risco de desenvolver UP e que estão desnutridos, ou em risco de desnutrição. Se as necessidades nutricionais não conseguem ser alcançadas com a alimentação convencional; devem ser fornecidos suplementos nutricionais hipercalóricos e hiperproteicos em associação com a dieta habitual aos adultos com UP, que estão desnutridos ou em risco de desnutrição; devem ser fornecidos suplementos nutricionais orais ou fórmulas entéricas hipercalóricos e hiperproteicos, com arginina, zinco e antioxidantes aos adultos com UP, com categoria II ou superior que estão desnutridos ou em risco de desnutrição (20).

ANÁLISE CRÍTICA

O papel da nutrição é reconhecido na prevenção e no tratamento das UP. Através da evidenciada relação entre a presença de desnutrição e o prejuízo no desenvolvimento e tratamento de UP, é de extrema

importância que a avaliação e intervenção nutricional sejam precoces. Apesar desta revisão evidenciar o papel da nutrição, é importante que a nutrição seja integrada e discutida no seio de equipas multidisciplinares no sentido de serem prestados os melhores cuidados.

As carências nutricionais impedem o normal processo de cicatrização, pelo que, o fornecimento adequado do substrato energético-proteico é a base da terapêutica nutricional. Muitos dos estudos analisados apontam benefícios para utilização de nutrientes específicos, porém têm limitações metodológicas. No entanto, são necessários mais estudos para reforçar as recomendações nutricionais específicas. A combinação da identificação precoce do risco de desenvolvimento e/ou da UP e do risco nutricional, o conhecimento e a aplicação de um correto tratamento, associado ao aporte nutricional adequado, podem resultar na diminuição da morbilidade e da mortalidade, e no aumento da qualidade de vida do indivíduo com ou em risco de desenvolver UP.

CONFLITO DE INTERESSES

MAM colabora atualmente com a Nestlé Health Science. AF, HL e CR declaram não ter conflito de interesses.

CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR PARA O ARTIGO

CR e MAM: Realizaram a pesquisa e redigiram o artigo; AF e HL: Acompanharam o desenvolvimento do trabalho e procederam à sua revisão para a submissão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. National Pressure Ulcer Advisory Panel; European Pressure Ulcer Advisory Panel and Pan Pacific Pressure Injury Alliance. Prevention and Treatment of Pressure Ulcers: Quick Reference Guide. Emily Haesler (Ed). Cambridge Media: Osborne Park, Western Australia. 2014.
2. DGS. Escala de Braden: Versão Adulto e Pediátrica (Braden Q). Orientação da Direção Geral Saúde. 2011;017:1-10.
3. Campos SF, Chagas ÂCP, Costa ABP, de Melo França RE, Jansen AK. Fatores associados ao desenvolvimento de úlceras de pressão: O impacto da nutrição. Rev Nutr. 2010;23(5):703-14.
4. Jones A, Pope J, Osei-Boadi Anguah K, Erickson D. Mini nutritional assessment score as a potential predictor of pressure ulcers in elderly nursing home patients with dementia. Top Clin Nutr. 2020;35(1):42-9.
5. Raga-Morales M, Casanova-Vila C, Fenollosa-García E, Pérez-Folgado M P-BM. Relación entre nutrición y desarrollo de úlceras por presión. Enfermería Dermatológica. 2020;14(1):29-35.
6. Wild T, Rahbarnia A, Kellner M, Sobotka L, Eberlein T. Basics in nutrition and wound healing. Nutrition. 2010;26(9):862-6.
7. Brown KL, Phillips TJ. Nutrition and wound healing. Clin Dermatol. 2010;28(4):432-9.
8. Mukherjee R, Tewary S, Routray A. Diagnostic and Prognostic Utility of Non-Invasive Multimodal Imaging in Chronic Wound Monitoring: a Systematic Review. J Med Syst. 2017;41(3).
9. Straub RH, Cutolo M, Buttgerit F, Pongratz G. Energy regulation and neuroendocrine-immune control in chronic inflammatory diseases. J Intern Med. 2010;267(6):543-60.
10. Demling RH. Nutrition, anabolism, and the wound healing process: an overview. Eplasty. 2009;9:e9.
11. Posthauer ME. Nutrition: Fuel for pressure ulcer prevention and healing. Nursing (Lond). 2014;44(12):67-9.
12. Cederholm T, Bosaeus I, Barazzoni R, Bauer J, Van Gossum A, Klek S, et al. Diagnostic criteria for malnutrition - An ESPEN Consensus Statement. Clin Nutr. 2015;34(3):335-40.
13. Litchford MD, Dörner B, Posthauer ME. Malnutrition as a Precursor of Pressure Ulcers. Adv Wound Care. 2014;3(1):54-63.
14. Oliveira DL De, Fortes C. Redalyc. Terapia nutricional na lesão por pressão: revisão sistemática. Rev Bras G. 2017.

15. Saunders J, Smith T. Malnutrition: Causes and consequences. *Clin Med J R Coll Physicians London*. 2010;10(6):624–7.
16. APN, SPGG. Alimentação no Ciclo de Vida. 2013.
17. Taylor C. Importance of nutrition in preventing and treating pressure ulcers. *Nurs Older People*. 2017;29(6):33–9.
18. van Anholt RD, Sobotka L, Meijer EP, Heyman H, Groen HW, Topinková E, et al. Specific nutritional support accelerates pressure ulcer healing and reduces wound care intensity in non-malnourished patients. *Nutrition*. 2010;26(9):867–72.
19. Munoz N, Posthauer ME. Nutrition strategies for pressure injury management: Implementing the 2019 International Clinical Practice Guideline. *Nutr Clin Pract*. 2022;37(3):567–82.
20. European Pressure Ulcer Advisory Panel and National Pressure Ulcer Advisory Panel PPIA. Prevention and Treatment of Pressure Ulcers : Quick Reference Guide. Clinical Practice Guideline. 2019. 1–75 p.
21. Munoz N, Posthauer ME, Cereda E, Schols JMGA, Haesler E. The Role of Nutrition for Pressure Injury Prevention and Healing: The 2019 International Clinical Practice Guideline Recommendations. *Adv Skin Wound Care*. 2020;33(3):123–36.
22. Sagheleini SH, Dehghan K, Shadvar K, Sanaie S, Mahmoodpoor A, Ostadi Z. Pressure ulcer and nutrition. Vol. 22, *Indian Journal of Critical Care Medicine*. Medknow Publications; 2018. p. 283–9.
23. Sernekos LA. Nutritional treatment of pressure ulcers: What is the evidence? *J Am Assoc Nurse Pract*. 2013 Jun;25(6):281–8.
24. Palmieri B, Vadalà M, Laurino C. Nutrition in wound healing: Investigation of the molecular mechanisms, a narrative review. *J Wound Care*. 2019;28(10):683–93.
25. Langer G, Wan CS, Fink A, Schwingshackl L, Schoberer D. Nutritional interventions for preventing and treating pressure ulcers. *Cochrane Database Syst Rev*. 2024 Feb 12;2024(2).
26. Leigh B, Desneves K, Rafferty J, Pearce L, King S, Woodward MC, et al. The effect of different doses of an arginine-containing supplement on the healing of pressure ulcers. *J Wound Care*. 2012;21(3):150–6.
27. Arribas-lópez E, Omorogiova O, Zand N, Snowden MJ, Kochhar T. A meta-analysis of the effect on wound healing of amino acids arginine and glutamine. *Nutrients*. 2021;13(8):2498.
28. Cheshmeh S, Hojati N, Mohammadi A, Rahmani N, Moradi S, Pasdar Y, et al. The use of oral and enteral tube-fed arginine supplementation in pressure injury care: A systematic review and meta-analysis. *Nurs Open*. 2022;9(6):2552–61.
29. Molnar JA, Underdown MJ, Clark WA. Nutrition and Chronic Wounds. *Adv Wound Care*. 2014;3(11):663–81.
30. Goswami S, Kandhare A, Zanwar AA, Hegde M V., Bodhankar SL, Shinde S, et al. Oral L-glutamine administration attenuated cutaneous wound healing in Wistar rats. *Int Wound J*. 2016;13(1):116–24.
31. Citty SW, Cowan LJ, Wingfield Z, Stechmiller J. Optimizing Nutrition Care for Pressure Injuries in Hospitalized Patients. *Adv Wound Care*. 2019;8(7):309–22.
32. Chow O, Barbul A. Immunonutrition: Role in Wound Healing and Tissue Regeneration. *Adv Wound Care*. 2014;3(1):46–53.
33. Cereda E, Klersy C, Andreola M, Pisati R, Schols JMGA, Caccialanza R, et al. Cost-effectiveness of a disease-specific oral nutritional support for pressure ulcer healing. *Clin Nutr*. 2017;36(1):246–52.
34. Neyens JCL, Cereda E, Meijer EP, Lindholm C, Schols JMGA. Arginine-enriched oral nutritional supplementation in the treatment of pressure ulcers: A literature review. *Wound Med*. 2017;16:46–51.
35. Yap JW, Holloway S. Evidence-based review of the effects of nutritional supplementation for pressure ulcer prevention. *Int Wound J*. 2021;18(6):805–21.
36. Saeg F, Orazi R, Bowers GM, Janis JE. Evidence-Based Nutritional Interventions in Wound Care. *Plast Reconstr Surg*. 2021;148(1):226–38.
37. Cereda E, Klersy C, Serlioli M, Crespi A, D'Andrea F, D'Andrea F, et al. A nutritional formula enriched with arginine, zinc, and antioxidants for the healing of pressure ulcers: A randomized trial. *Ann Intern Med*. 2015;162(3):167–74.

CALENDÁRIOS DE PRODUÇÃO NACIONAL



ASSOCIAÇÃO
PORTUGUESA
DE NUTRIÇÃO



Aliança 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.

PEÇA OS SEUS
EXEMPLARES AQUI:



APN.ORG.PT

CLASSIFICAÇÃO, REGULAMENTAÇÃO E TIPOLOGIA DE ALIMENTOS: CONCEP-TUALIZAÇÃO E PARADIGMAS

CLASSIFICATION, REGULATION AND TYPOLOGY OF FOOD: CONCEPTUALIZATION AND PARADIGMS

A.R.
ARTIGO DE REVISÃO

¹ Precision Nutrition and
Cardiometabolic Health,
IMDEA Food,
Carretera Cantoblanco,
8 - 28049, Madrid,
Espanha

² Nova Medical School,
Campo dos Mártires da
Pátria 130,
1169-056 Lisboa, Portugal

³ Department of Molecular
Medicine, University of
Padova,
Viale G. Colombo 3 -
35121 Padova, Italy

*Endereço para correspondência:

João Tomé Carneiro
IMDEA-Food,
Carretera de Cantoblanco 8,
28049 Madrid, Espanha
joao.estevao@imdea.org

Histórico do artigo:

Recebido a 5 de julho de 2023
Aceite a 31 de março de 2024

João Tomé Carneiro^{1*}  ; Beatriz Coelho²  ; Joana Camacho Barbas²  ; Maria Inês Vieira²  ;
Francesco Visioli^{1,3}  ; José Alfredo Martínez¹ 

RESUMO

A conceptualização e categorização de alimentos é um processo em constante atualização e é importante que qualquer evolução relevante se transmita de maneira eficiente, transparente e regular a toda a população. Desta forma, o consumidor tem a possibilidade de fazer uma seleção, informada, de produtos que se adequem a uma alimentação saudável. Tendo isso em mente, este artigo sintetiza a informação disponível acerca de determinadas categorias, tipos e definições de alimentos e pretende contribuir para que os consumidores entendam o potencial impacto que estes alimentos podem ter na sua saúde, com base em evidências científicas atuais.

PALAVRAS-CHAVE

Alimentos de precisão, Alimentos funcionais, Alimentos ultraprocessados, Novos alimentos, Nutraceuticos

ABSTRACT

New food concepts and categories are constantly evolving, and it is difficult to communicate this updated nutrition knowledge efficiently and transparently, resulting in knowledge gaps that make it difficult for consumers to make informed healthy eating choices. With this in mind, this work aims to help clarify new nutrition categories and definitions and help educate consumers, as well as health professionals, about the potential impact of these foods on health, based on current scientific evidence.

KEYWORDS

Precision foods, Functional foods, Ultra-processed foods, Novel foods, Nutraceuticals

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a diversidade de alimentos disponíveis no mercado tem crescido significativamente, impulsionada pela procura dos consumidores por opções mais saudáveis, sustentáveis e de melhor qualidade. De acordo com o Regulamento (CE) n.º 178/2002, artigo 2.º, entende-se por «género alimentício» (ou «alimento para consumo humano»), qualquer substância ou produto, transformado, parcialmente ou não, destinado a ser ingerido pelo ser humano ou com razoáveis probabilidades de o ser (1). Contudo, a quantidade de alimentos disponíveis no mercado, que derivam de uma variedade de processos de produção, transformação e/ou elaboração, continua a aumentar. Neste sentido, apesar de várias definições terem sido propostas com o intuito de ajudar a caracterizar e organizar esta variedade de alimentos (2), hoje em dia, é cada vez mais comum que o consumidor se depare com termos como alimentos funcionais, novos alimentos, nutraceuticos, e ultraprocessados, entre outros, e não saiba o que significam. A falta de consenso na categorização, conceptualização e rotulagem dificulta a identificação de

alimentos pelo consumidor e origina confusão acerca dos benefícios ou malefícios de um determinado alimento (3, 4). Torna-se, assim, indispensável procurar esclarecer as várias categorias e subcategorias de alimentos, com base em evidência científica e na legislação corrente, e a sua relação com as recomendações nutricionais atuais (5). O objetivo deste artigo é resumir a informação existente acerca de vários tipos de alimentos e contribuir para a sua categorização com base em critérios transparentes e destinados a garantir que, em conjunto com profissionais que colaboram na promoção de uma alimentação saudável (nutricionistas, médicos, farmacêuticos, enfermeiros e outros profissionais de saúde), o consumidor final tenha acesso a informação clara e fidedigna. Neste sentido, são propostas as seguintes categorias onde os alimentos podem ser inseridos: alimentos funcionais, novos alimentos, nutraceuticos, alimentos com denominação de origem protegida e indicação geográfica protegida, alimentos ultraprocessados, *snacks* e alimentos discricionários, alimentos biológicos, nanoalimentos, organismos geneticamente modificados, e alimentos

reformulados e de precisão. De maneira a facilitar a sua compreensão, procurou-se, sempre que possível, que cada uma destas categorias contivesse informação sobre definições, legislação atual e exemplos de alimentos representativos (Figura 1).

METODOLOGIA

A estratégia seguida para a elaboração desta revisão visou facilitar a compreensão acerca da classificação, regulamentação e tipologia de alimentos proporcionando fundamentação teórica e/ou contextual, através da inclusão de diferentes tipos de informação e considerando diferentes fontes. Não foram utilizados critérios explícitos e sistemáticos para a pesquisa, realizada entre abril e junho de 2023, e análise crítica da literatura, tendo a informação recopilada sido obtida, principalmente, através de 2 tipos de fontes: 1) pesquisa não sistemática em bases de dados convencionais, e 2) consulta de relatórios e documentos oficiais, disponíveis diretamente a partir de portais oficiais. As bases de dados consultadas incluíram *PubMed*, *Web of Science*, *Scopus* e *Google Scholar*, tendo sido usadas palavras-chave como “functional foods”, “novel foods”, “nutraceuticals”, “ultraprocessed foods”, “snacks”, “discretionary foods”, “organic foods”, “nanofoods”, “genetically modified foods”, “food reformulation” e “precision foods”, entre outras. Foi dada prioridade a publicações realizadas nos últimos 15 anos. Em relação aos portais oficiais consultados incluem-se os de entidades como a Organização para a Alimentação e Agricultura (FAO), a União Europeia (UE) (Agência Europeia de Segurança Alimentar e EUR-

Lex para temas de leis), o Ministério de Agricultura e o Diário da República (Portugal) e a Agência Espanhola de Segurança Alimentar e Nutrição (Espanha). Frequentemente, os autores consultaram a opinião de outros profissionais com vasta experiência em temas de alimentação e nutrição.

Alimentos Funcionais

Apesar de não existir um consenso universal sobre a sua definição, a Ação Concertada da Comissão Europeia (CE) sobre Ciência Alimentar Funcional na Europa (FUFOS) e a Organização para a Alimentação e Agricultura (do inglês, FAO) concordam que um alimento pode ser considerado funcional quando demonstra, eficazmente, que afeta de forma benéfica uma ou mais funções-alvo do organismo (para além dos efeitos nutricionais que possa exercer) de maneira relevante para a melhoria do estado de saúde e do bem-estar e/ou para a redução do risco de doença. Este alimento deve ser semelhante a um alimento convencional e os seus efeitos funcionais devem ser demonstrados usando quantidades similares às consumidas normalmente num padrão alimentar regular (6-9). Em Portugal, são avaliados pelo Regulamento (CE) n.º 1924/2006, que apenas autoriza alegações nutricionais e de saúde sobre os alimentos devidamente suportadas por evidência científica sólida (10).

Exemplos de alimentos funcionais incluem, entre outros, leite enriquecido em ácidos gordos ómega-3, cálcio ou vitamina D, e iogurtes com adição de prebióticos, probióticos ou fitosteróis, ou com teor reduzido de gordura.

Figura 1

Categorias de tipos de alimentos: conceptualização e paradigmas



DHA: Ácido docosa-hexaenoico
DOP: Denominação de origem protegida
IGP: Indicação geográfica protegida

OGM: Organismo geneticamente modificado
UV: Ultravioleta

Novos Alimentos (*Novel Foods*)

Ao abrigo do Regulamento (EU) 2015/2283 da União Europeia (UE), qualquer alimento que não tenha sido consumido significativamente na UE antes de maio de 1997 é considerado um novo alimento (11). Esta categoria abrange novos alimentos, alimentos provenientes de novas fontes, novas substâncias utilizadas nos alimentos, bem como novas formas e tecnologias usadas na produção de alimentos. Esta legislação permite que as empresas do setor alimentar consigam, de maneira relativamente descomplicada, introduzir alimentos novos e inovadores no mercado da UE, mantendo um elevado nível de segurança alimentar para os consumidores europeus (11).

Nutracêuticos

Ao contrário dos termos anteriores, não existe uma definição legal para “nutracêutico”. O termo nutracêutico, um neologismo sincrético das palavras nutriente e farmacêutico, foi cunhado por DeFelice que o explicou como “qualquer substância que é um alimento ou parte de um alimento e proporciona benefícios de saúde, incluindo a prevenção e tratamento de doenças” (12). Não obstante, a evidência científica acerca do efeito real dos nutracêuticos na saúde não é consensual a nível mundial (13). De maneira similar aos nutracêuticos, os suplementos alimentares consistem em géneros alimentícios formados por fontes concentradas de nutrientes ou outras substâncias com efeito nutricional ou fisiológico, que podem (contrariamente aos alimentos funcionais) ser apresentados de forma semelhante aos medicamentos (como comprimidos, cápsulas, ampolas, etc.) e não fazem parte de um padrão alimentar regular. No entanto, de acordo com a regulação vigente em Portugal, os suplementos alimentares não servem para prevenir ou tratar doenças, função que cabe aos medicamentos, destinando-se a complementar uma dieta normal de maneira a corrigir carências nutricionais ou manter uma ingestão adequada de certos ingredientes (14). Devido à definição ambígua de nutracêutico, frequentemente sobreposta às definições de suplementos alimentares e alimentos funcionais, a sua regulamentação torna-se um desafio. A nível europeu cinge-se à garantia da segurança baseada na análise dos riscos (15).

Alimentos com Denominação de Origem Protegida e Indicação Geográfica Protegida

As DOP e as IGP (aplicadas a géneros alimentícios e a vinhos) são indicações geográficas, regulamentadas pela UE com o objetivo de proteger o nome de produtos específicos provenientes de uma região geográfica específica e que seguem uma produção tradicional. No caso das DOP, as matérias-primas e todas as fases de produção devem provir e ocorrer na região de origem (16-19). Por outro lado, no caso das IGP, pelo menos uma das três fases - produção, transformação ou preparação - deve ocorrer numa determinada região (16-18).

Alimentos Ultraprocessados

O processamento dos alimentos tem vantagens, tais como diminuir o risco microbiológico, permitir criar produtos como o pão ou alimentos fermentados, fortificar os alimentos com macro e micronutrientes, entre outras (20). Contudo, o processamento também pode acarretar desvantagens e torna-se necessário caracterizar os alimentos de acordo com o seu nível de processamento. Em resposta a esta necessidade, o termo “alimento ultraprocessado” (AUP) foi desenvolvido pela classificação NOVA (21). A classificação NOVA consiste em 4 grupos: 1) alimentos não processados ou minimamente processados, 2) ingredientes culinários processados, 3) alimentos processados, e 4) alimentos e bebidas ultraprocessados. De acordo com este sistema, os AUP consistem em formulações de longas listas

de ingredientes que, depois de múltiplas etapas de processamento industrial, apresentam uma alta palatabilidade por serem, geralmente, ricos em calorias, açúcar, gorduras saturadas e sódio. Para além disso, os AUP tendem a ser pobres em vitaminas, minerais e fibras (22). À parte do sistema de classificação NOVA, que foi proposto por primeira vez em 2009 (revisto em 2012), outros modelos foram desenvolvidos para classificar alimentos processados. Entre estes podemos encontrar os sistemas concebidos pela Agência Internacional de Investigação sobre o Cancro (IARC) em 2009 (23), pelo Conselho Internacional de Informação Alimentar (IFIC) em 2012 (24), e pela Universidade da Carolina do Norte (UNC) em 2015 (25). As definições propostas têm gerado alguma controvérsia científica, já que nalguns casos a definição se refere ao tipo e grau de processamento a que o alimento é sujeito, enquanto noutros casos alude à sua formulação e composição. Como consequência, os resultados dos estudos científicos podem variar dependendo do sistema de classificação usado, o que dificulta a obtenção de conclusões claras acerca dos potenciais efeitos negativos que os AUP podem causar na saúde humana (26). Nesse sentido, relacionar o grau de processamento com um efeito para a saúde não deve fazer-se independentemente da composição do alimento e é importante não associar o termo ultraprocessados a alimentos de baixa qualidade nutricional, já que esta não depende apenas da intensidade ou complexidade do processamento, mas também da composição final do alimento (27). Por este motivo, existe a necessidade de estabelecer um sistema consensual que permita definir legalmente o que é um AUP, algo que não existe atualmente (28).

Snacks e Alimentos Discricionários

Têm sido propostas várias definições para conceitualizar o termo *snack*: por um lado, de forma objetiva, incluindo o tempo, momento de consumo, conteúdo nutricional e tipo de alimento, por outro, de forma subjetiva, baseada na classificação estabelecida pelos participantes ou investigadores (29). Nutricionalmente, o termo *snack* descreve uma pequena porção de alimento consumida entre as refeições principais, contribuindo com <15% da ingestão diária recomendada de energia (30). Podem ser alimentos sólidos ou líquidos e variam amplamente de perfil nutricional. Podem ser de alta qualidade ou de baixa ou nenhuma qualidade nutricional (31). O conceito de alimentos discricionários é emergente e, de acordo com as *Australian Dietary Guidelines* (ADG) podem considerar-se como alimentos processados com alto teor de energia, gordura total/saturada, adição de açúcares e/ou sal (32). As ADG classificam-nos como alimentos e bebidas não necessários para fornecer os nutrientes de que o organismo precisa, incluindo também carnes processadas e bebidas alcoólicas (32), ou seja, são alimentos dispensáveis. No entanto, na Europa, só alguns países definiram este conceito concretamente. Por exemplo, no Reino Unido, estes alimentos foram classificados como confeitaria, salgados e refrigerantes pela *Food Standards Scotland* (33). Outros alimentos ricos em energia (carnes processadas e hambúrgueres) não estão incluídos nesta classificação pois são normalmente consumidos como parte da refeição principal. Dado o seu perfil nutricional, o seu consumo associa-se a um maior risco de doença cardiovascular, obesidade e mortalidade por todas as causas (34).

Alimentos Biológicos

Os alimentos biológicos (também chamados ecológicos ou simplesmente “bio”) são alimentos produzidos de acordo com os princípios da agricultura biológica, que prioriza práticas agrícolas sustentáveis (35, 36). Estes alimentos são cultivados sem o uso de pesticidas sintéticos, fertilizantes químicos solúveis, organismos

geneticamente modificados (OGM) ou outros químicos artificiais. Na produção de alimentos biológicos utilizam-se métodos que visam preservar a biodiversidade e fertilidade natural do solo, como a compostagem, adubos orgânicos, rotação de culturas e controlo biológico de pragas e doenças. Além disso, para a obtenção de alimentos biológicos de origem animal não se usam antibióticos nem hormonas de crescimento (35, 36). Existem certificações específicas, emitidas por organizações autorizadas, atestando que o produtor segue os padrões estabelecidos para a produção biológica. A UE promove o respeito pelos sistemas biológicos da natureza e o estabelecimento de um sistema de gestão sustentável, com um uso responsável de água, solo e ar e a adesão a padrões de bem-estar animal. O Regulamento (UE) 2018/848 do Parlamento Europeu e do Conselho de 30 de maio de 2018, que estabelece as regras de produção biológica e rotulagem de produtos biológicos, aplica-se à agricultura biológica na UE (37).

Nanoalimentos

Os nanoalimentos são alimentos que incorporam nanotecnologia na sua produção - cultivo, formulação, processamento e embalagem. A nanotecnologia é o estudo e manipulação da matéria em escala nanométrica (1 a 100 nanómetros) destinada à criação, manipulação e aplicação de materiais e estruturas a nível molecular ou atómico. Pode ser utilizada para melhorar propriedades específicas dos alimentos, como textura, sabor, cor, estabilidade, biodisponibilidade de nutrientes e características antimicrobianas (38). Vários óxidos metálicos têm sido convencionalmente usados como agentes de cor e suavizadores da textura em alimentos, enquanto nanomateriais de dióxido de silicone são dos mais utilizados como portadores de aroma ou sabor (39). Outra utilização possível passa pela incorporação de ómega-3 em nanocápsulas, as quais são depois inseridas na matriz dos alimentos (40). Quanto à legislação, a UE aplica os requisitos para novos alimentos contemplados no Regulamento (UE) nº 2015/2283, adotando uma abordagem de precaução condicionada pela avaliação da segurança dos nanoingredientes (11). Já o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos da América ainda não tem regulamentações específicas e avalia os alimentos caso a caso.

Organismos Geneticamente Modificados

Os OGM são definidos como entidades nas quais o material genético foi modificado através de engenharia genética, de uma forma que não ocorre naturalmente através de cruzamentos e/ou recombinação natural proporcionando uma nova propriedade (ex. resistência frente a doença(s), herbicida(s), inseto(s), seca, etc.) ou aumentando a produtividade de uma colheita (41, 42). Segundo o Regulamento (CE) nº 1829/2003, um género alimentício geneticamente modificado contem, é constituído ou é produzido a partir de OGM (42). Desde a década de 90, a UE segue um rigoroso processo de avaliação e aprovação de OGM antes de serem comercializados e cultivados no seu território, com o intuito de proteger o ambiente e a saúde dos seus cidadãos (41). A legislação europeia obriga a mencionar qualquer presença de OGM num alimento ou ração (42).

Alimentos Reformulados e de Precisão

Os alimentos reformulados são produtos alimentares modificados, a fim de melhorar a sua qualidade nutricional (43, 44). Geralmente, visam reduzir ingredientes prejudiciais, como açúcar, sal ou gorduras saturadas, podendo ter um impacto positivo na saúde da população e ajudar a prevenir doenças crónicas. Para promover um ambiente alimentar mais saudável, a indústria deve trabalhar em conjunto com

autoridades reguladoras e órgãos governamentais para estabelecer diretrizes e padrões mais rigorosos quanto à reformulação de alimentos, devendo incluir metas para a redução de ingredientes prejudiciais e incentivos para a produção de alimentos mais saudáveis (45, 46). Em Portugal, o Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável (PNPAS) oferece diretrizes para esta reformulação e é parceiro da indústria para melhorar a oferta de opções saudáveis. De acordo com a *European Food Safety Authority* (EFSA), um alimento funcional pode ser um alimento natural ou um alimento ao qual um componente foi adicionado ou removido por meios tecnológicos ou biotecnológicos, e deve demonstrar seus efeitos benéficos sobre a saúde em quantidades que normalmente seriam consumidas na dieta (47). Portanto, em parte, a definição de alimento funcional pode solapar-se com a de alimento reformulado já que ambos podem originar-se como consequência da remoção de componentes (prejudiciais) por meios tecnológicos, e que, em ambos casos, as alegações devem ser confirmadas por evidência científica consistente. Contudo, os alimentos reformulados estão focalizados na composição nutricional e não tanto no campo de ação funcional. O termo “alimento de precisão” é relativamente recente e não existe uma definição estabelecida. Ainda assim pode ser entendido como um alimento cuja composição se controla com rigor para assegurar a presença de um perfil de macro e micronutrientes orientado a exercer efeitos benéficos concretos. A alimentação de precisão procura proporcionar uma dieta nutritiva adaptada às necessidades específicas de cada indivíduo e orientada a melhorar o estado fisiológico e a qualidade de vida (48). A nutrição de precisão combina o uso das denominadas ómicas (genómica, proteómica, metabolómica, metagenómica, etc.), com o estudo dos padrões e comportamentos alimentares, atividade física e outros fatores, com o objetivo de que as inferências adquiridas se apoiem numa integração multidisciplinar e resultem numa implementação prática mais eficaz.

CONCLUSÕES

Este documento pretende de forma sumária e com uma visão integradora, descrever distintas tipologias de alimentos incluindo conceitos e paradigmas associados. O objetivo principal foi facilitar a comparação conceptual e também proporcionar uma visão homogénea acerca das possibilidades de categorizar e classificar diferentes tipos de alimentos, seguindo critérios tanto legais como convencionais. O crescente interesse da população em seguir uma alimentação saudável, aliado à galopante oferta de alimentos inovadores, torna imprescindível estabelecer conceitos claros e transmitir uma informação apoiada em evidência científica. Este artigo resume a informação disponível sobre novos tipos de alimentos, com o objetivo de contribuir para uma conceptualização mais clara que ajude a tomar decisões informadas, não só por parte do consumidor, mas também de todos os coletivos que colaboram na promoção de uma alimentação saudável (nutricionistas, médicos, farmacêuticos, enfermeiros e outros profissionais de saúde). Convém ressaltar que algumas das tipologias aqui expostas estão sujeitas a regulamentações de carácter legal enquanto outras foram estabelecidas com base em critérios científicos, tendo em conta a evidência atual e cuja interpretação nem sempre é consensual e pode padecer de um certo grau de subjetividade. As definições e conclusões podem evoluir à medida que a ciência e a tecnologia avançam; por isso, a comunidade científica deve esforçar-se por atualizar esta nova informação de maneira célere e transparente. A nível europeu, a EFSA procura unificar critérios no que se refere à conceptualização e paradigmas. Também parece importante referir que o facto de determinados alimentos se incluírem em diferentes

tipologias não impede que partilhem processos de produção e preparação. Neste sentido, alguns dos exemplos apresentados têm um perfil mais tradicional enquanto outros são objeto de técnicas inovadoras, alguns alimentos costumam consumir-se em separado enquanto outros formam parte de pratos típicos/regionais, mas isto não implica que pertençam a distintas tipologias. É também essencial que a informação transmitida ao consumidor seja o mais clara possível, facilitando uma correta interpretação. Aqui, a legislação e os órgãos reguladores exercem um papel crucial, estabelecendo diretrizes para a rotulagem de alimentos e garantindo a precisão, relevância e fácil compreensão da informação fornecida aos consumidores. Apesar de ser um passo na direção correta, a rotulagem adequada deve estar acompanhada de políticas de educação alimentar, de um maior acesso a alimentos saudáveis e da promoção de estilos de vida saudáveis (49). Neste âmbito, também os profissionais de saúde desempenham um papel fundamental, nomeadamente os nutricionistas, orientando a população para escolhas alimentares saudáveis, através da ligação entre o consumidor e os setores científico e industrial. Dada a importância da alimentação na saúde e no bem-estar, acreditamos na urgência de comunicar informações consistentes, regular a publicidade e estabelecer políticas de saúde pública sólidas e baseadas na ciência.

CONFLITO DE INTERESSES

Nenhum dos autores reportou conflito de interesses.

CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR PARA O ARTIGO

JTC: Redação e revisão do artigo; BC, JCB, MIV: Recolha de dados; AJM: Desenvolvimento da metodologia de investigação; AJM e FV: Revisão da redação do artigo e apreciação crítica do trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Regulamento (CE) n.º 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 28 de Janeiro de 2002, que determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos géneros alimentícios. Publicado: 2019-07-26. 2002R0178/20190726_0070010.
- Visioli F, Marangoni F, Fogliano V, Del Rio D, Martinez JA, Kuhnle G, Buttriss J, Da Costa Ribeiro H, Bier D, Poli A. The ultra-processed foods hypothesis: a product processed well beyond the basic ingredients in the package. *Nutr Res Rev.* 2022; 1-11. doi: 10.1017/S0954422422000117.
- Martini D, Menozzi D. Food Labeling: Analysis, Understanding, and Perception. *Nutrients.* 2021; 13:268. doi:10.3390/nu13010268.
- Schifferstein HNJ, de Boer A, Lemke M. Conveying information through food packaging: A literature review comparing legislation with Consumer Perception. *Journal of Functional Foods.* 2021; 86:104734. doi:10.1016/j.jff.2021.104734.
- Comité Científico AESAN. (Grupo de Trabalho) Martínez, J.A., Cámara, M., Giner, R., González, E., López, E., Mañes, J., Portillo, M.P., Rafecas, M., Gutiérrez, E., García, M. y Domínguez, L. Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) de revisión y actualización de las Recomendaciones Dietéticas para la población española. *Revista del Comité Científico de la AESAN,* 2020, 32, pp: 11-58.
- Robertroid MB. Global view on functional food: European perspectives. *British Journal of Nutrition.* 2002; 88. doi:10.1079/bjn2002677.
- Tur JA, Bibiloni MM. Functional foods. *Encyclopedia of Food and Health.* 2016; 157-161. doi:10.1016/b978-0-12-384947-2.00340-8.
- Doyon M, Labrecque J. Functional Foods: A conceptual definition. *British Food Journal.* 2008; 110:1133-49. doi:10.1108/00070700810918036.
- Temple NJ. A rational definition for Functional Foods: A Perspective. *Frontiers in Nutrition.* 2022; 9. doi:10.3389/fnut.2022.957516.
- Regulation (EC) No 1924/2006 of the European Parliament and of the Council of 20 December 2006 on nutrition and health claims made on foods.
- Regulation (EU) No 2015/2283 of the European Parliament and of the Council of 25 November 2015 on novel foods, amending Regulation (EU) No 1169/2011 of the European Parliament and of the Council and repealing Regulation (EC) No 258/97 of the European Parliament and of the Council and Commission Regulation (EC) No 1852/2001.
- DeFelice SL. The nutraceutical revolution: its impact on food industry R&D. *Trends Food Sci Technol* 1995; 6: 59–61.
- Aronson JK. Defining nutraceuticals: neither nutritious nor pharmaceutical. *Br J Clin Pharmacol* 2017; 83: 8–19.
- Decreto-Lei n.º 136/2003 - Diário da República n.º 147/2003, Série I-A de 2003-06-28.
- Coppens P, da Silva MF, Pettman S. European regulations on nutraceuticals, dietary supplements and functional foods: a framework based on safety. *Toxicology.* 2006; 221:59-74. doi:10.1016/j.tox.2005.12.022.
- Council Regulation (EC) No 510/2006 of 20 March 2006 on the protection of geographical indications and designations of origin for agricultural products and foodstuffs.
- Commission Regulation (EC) No 1898/2006 of 14 December 2006 laying down detailed rules of implementation of Council Regulation (EC) No 510/2006 on the protection of geographical indications and designations of origin for agricultural products and foodstuffs.
- Commission Regulation (EC) No 471/2008 of 29 May 2008 Establishing the standard import values for determining the entry price of certain fruit and vegetables.
- Commission Regulation (EC) No 628/2008 of 2 July 2008 amending Regulation (EC) No 1898/2006 laying down detailed rules of implementation of Council Regulation (EC) No 510/2006 on the protection of geographical indications and designations of origin for agricultural products and foodstuffs.
- Augustin M.A., Riley M., Stockmann R., Bennett L., Kahl A., Lockett T., Osmond M., Sanguansri P., Stonehouse W., Zajac I., et al. Role of food processing in food and nutrition security. *Trends Food Sci. Technol.* 2016;56:115–125. doi: 10.1016/j.tifs.2016.08.005.
- Monteiro CA, Cannon G, Levy RB, Moubarac J-C, Louzada MLC, Rauber F, et al. Ultra-processed foods: what they are and how to identify them. *Public Health Nutrition.* Cambridge University Press; 2019; 22:936-41. doi.org/10.1017/S1368980018003762.
- Costa de Miranda R, Rauber F, de Moraes MM, Afonso C, Santos C, Rodrigues S, et al. Consumption of ultra-processed foods and non-communicable disease-related nutrient profile in Portuguese adults and elderly (2015–2016): the UPPER project. *British Journal of Nutrition.* Cambridge University Press; 2021; 125:1177–87. doi. org/10.1017/S000711452000344X.
- Slimani N., Deharveng G., Southgate D.A.T., Biessy C., Chajès V., van Bakel M.M.E., Boutron-Ruault M.C., McTaggart A., Grioni S., Verkaik-Kloosterman J., et al. Contribution of highly industrially processed foods to the nutrient intakes and patterns of middle-aged populations in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition study. *Eur. J. Clin. Nutr.* 2009;63:S206–S225. doi: 10.1038/ejcn.2009.82.
- Eicher-Miller H.A., Fulgoni Ii V.L., Keast D.R. Processed Food Contributions to Energy and Nutrient Intake Differ among US Children by Race/Ethnicity. *Nutrients.* 2015;7:10076–10088. doi: 10.3390/nu7125503e.
- Poti J.M., Mendez M.A., Ng S.W., Popkin B.M. Is the degree of food processing and convenience linked with the nutritional quality of foods purchased by US households? *Am. J. Clin. Nutr.* 2015;101:1251–1262. doi: 10.3945/ajcn.114.100925.
- Martinez-Perez C, San-Cristobel R, Guallar-Castillon P, et al. (2021) Use of different food classification systems to assess the association between ultra-processed food consumption and cardiometabolic health in an elderly population with metabolic syndrome (PREDIMED-Plus Cohort). *Nutrients* 13, 2471–2489
- Gibney MJ. Ultra-processed foods in public health nutrition: the unanswered questions. *Public Health Nutr.* 2023 Jul;26(7):1380-1383. doi: 10.1017/S1368980022002105.
- Comité Científico AESAN. (Grupo de Trabalho) Talens, P., Cámara, M., Daschner, A., López, E., Marín, S., Martínez, J.A. y Morales, F.J. Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) sobre el impacto del consumo de alimentos "ultra-procesados" en la salud de los consumidores. *Revista del Comité Científico de la AESAN,* 2020, 31, pp: 49-76.

29. Johnson GH, Anderson GH. Snacking definitions: Impact on interpretation of the literature and dietary recommendations. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 2010; 50:848–71. doi:10.1080/10408390903572479.
30. Skoczek-Rubińska A, Bajerska J. The consumption of energy dense snacks and some contextual factors of snacking may contribute to higher energy intake and body weight in adults. *Nutr Res*. 2021; 96:20-36. doi: 10.1016/j.nutres.2021.11.001.
31. Gregori D, Maffei C. Snacking and obesity: urgency of a definition to explore such a relationship. *J Am Diet Assoc*. 2007; 107:562; discussion 562-3. doi: 10.1016/j.jada.2007.02.025.
32. Department of Health and Ageing. Australian Dietary Guidelines Canberra, Canberra: National Health and Medical Research Council. 2013, p. 1–226.
33. Food Standards Scotland Nutrition Science and Policy Branch. Briefing paper on Discretionary foods. Scotland: Food Standards Scotland; 2018, Oct. 30 p.
34. Livingstone KM, Celis-Morales C, Navas-Carretero S, San-Cristobal R, Forster H, Woolhead C, et al. Food4Me Study. Personalised nutrition advice reduces intake of discretionary foods and beverages: findings from the Food4Me randomised controlled trial. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2021; 18:70. doi: 10.1186/s12966-021-01136-5.
35. Kahl J, Baars T, Bügel S, Busscher N, Huber M, Kusche D, et al. Organic food quality: a framework for concept, definition and evaluation from the European perspective. *J Sci Food Agric*. 2012; 92: 2760-5. doi: 10.1002/jsfa.5640.
36. Crowder, D.W., Illan, J.G. Expansion of organic agriculture. *Nat Food*. 2021; 2, 324–325. doi.org/10.1038/s43016-021-00288-8.
37. Regulation (EU) 2018/848 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 on organic production and labelling of organic products and repealing Council Regulation (EC) No 834/2007.
38. Sekton B. Food Nanotechnology- An overview. *Nanotechnology, Science and Applications*. 2010; 1. doi:10.2147/nsa.s8677.
39. Singh T, Shukla S, Kumar P, Wahla V, Bajpai VK, Rather IA. Application of nanotechnology in Food Science: Perception and Overview. *Frontiers in Microbiology*. 2017; 8. doi:10.3389/fmicb.2017.01501.
40. Vieira MC, Bakof KK, Schuch NJ, Skupien JA, Boeck CR. The benefits of omega-3 fatty acid nanocapsulation for the enrichment of food products: a review. *Rev Nutr*. 2020; 33:e190165. doi.org/10.1590/1678-9865202033e190165.
41. Commission Staff Working Document. Study on the status of new genomic techniques under Union law and in light of the Court of Justice ruling in Case C-528/16.
42. Regulation (EC) No 1829/2003 of the European Parliament and of the Council of 22 September 2003 on genetically modified food and feed.
43. Federici C, Detzel P, Petracca F, Dainelli L, Fattore G. The impact of food reformulation on nutrient intakes and health, a systematic review of Modelling Studies. *BMC Nutrition*. 2019; 5. doi:10.1186/s40795-018-0263-6.
44. Gressier M, Sassi F, Frost G. Healthy Foods and healthy diets. how government policies can steer food reformulation. *Nutrients*. 2020; 12:1992. doi:10.3390/nu12071992.
45. Yu L, Braesco V, Cooper SL, Drewnowski A, Esteves BH, Budelli AL. The Kraft Heinz Company global nutrition targets for the innovation and reformulation of food and beverages: Current and future directions. *Front Nutr*. 2023; 10:1104617. doi: 10.3389/fnut.2023.1104617.
46. Vlassopoulos A, Masset G, Charles VR, Hoover C, Chesneau-Guillemont C, Leroy F, et al. A nutrient profiling system for the (re)formulation of a global food and beverage portfolio. *Eur J Nutr*. 2017; 56:1105-1122. doi: 10.1007/s00394-016-1161-9.
47. Duttaroy, AK. Chapter 19 - Regulation of functional foods in European Union: assessment of health claim by the European Food Safety Authority. Editor(s): Debasis Bagchi, *Nutraceutical and Functional Food Regulations in the United States and around the World (Third Edition)*. Academic Press, 2019, 267-276. doi: 10.1016/B978-0-12-816467-9.00019-8.
48. Siddique A, Tayyaba T, Imran M, Rahman A. Biotechnology applications in Precision Food. *Biotechnology in Healthcare*. 2022; 197–222. doi:10.1016/b978-0-323-90042-3.00013-x.
49. Rayner MJ. Nutrition communication from theory to practice: some future perspectives. *Forum Nutr*. 2003; 56:129-31.
50. EFSA NDA Panel (EFSA Panel on Nutrition, Novel Foods and Food Allergens), Turck, D, Castenmiller, J, de Henauw, S, Hirsch-Ernst, KI, Kearney, J, Maciuk, A, et al. 2019. Scientific Opinion on the safety of chia seeds (*Salvia hispanica* L.) powders, as novel foods, pursuant to Regulation (EU) 2015/2283. *EFSA Journal*. 2019; 17 :5716, 16 pp. doi.org/10.2903/j.efsa.2019.5716.
51. EFSA NDA Panel (EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies), 2015. Scientific Opinion on the safety of UV-treated bread as a novel food. *EFSA Journal*. 2015; 13:4148, 16 pp. doi:10.2903/j.efsa.2015.4148.
52. EFSA NDA Panel (EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies), 2013. Scientific Opinion on the safety of “rapeseed protein isolate” as a Novel Food ingredient. *EFSA Journal*. 2013; 11:3420, 23 pp. doi:10.2903/j.efsa.2013.3420.
53. EFSA NDA Panel (EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies), 2014. Scientific Opinion on the extension of use for DHA and EPA-rich algal oil from *Schizochytrium* sp. as a Novel Food ingredient. *EFSA Journal*. 2014; 12:3843, 17 pp. doi:10.2903/j.efsa.2014.3843.
54. Tur JA, Bibiloni MM. Functional foods. *Encyclopedia of Food and Health*. 2016; 157-6. doi:10.1016/b978-0-12-384947-2.00340-8.
55. Williamson C. Functional foods: what are the benefits? *Br J Community Nurs*. 2009;14:230-6. doi:10.12968/bjcn.2009.14.6.42588.
56. eAmbrosia: the EU geographical indications register [Internet]. [consultado 2023 mai 29]. Disponível em: <https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/food-safety-and-quality/certification/quality-labels/geographical-indications-register/>.
57. Gregori D, Maffei C. Snacking and obesity: Urgency of a definition to explore such a relationship. *Journal of the American Dietetic Association*. 2007; 107:562. doi:10.1016/j.jada.2007.02.025.

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.

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 a respetivas referências bibliográficas, indicadas ao longo do texto através de numeração 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 indicados 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





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

