

Alimentação Mediterrânica e Saúde em Crianças e Adolescentes em Idade Escolar

Mediterranean Diet and Health in School-Age Children and Adolescents

Sofia Muriel Freitas Oliveira

ORIENTADO POR: Profª Doutora Renata Sofia da Cunha Oliveira Barros

REVISÃO TEMÁTICA

I.º CICLO EM CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO | UNIDADE CURRICULAR ESTÁGIO

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO DA UNIVERSIDADE DO PORTO

TC

Porto, 2025



Resumo

Introdução: A obesidade infantil é uma preocupação global de saúde pública, impulsionada por práticas alimentares inadequados e sedentarismo. A Alimentação Mediterrânea (AM) é um padrão alimentar e estilo de vida, reconhecidos mundialmente pelos seus múltiplos benefícios para a saúde.

Objetivo: Esta revisão temática teve como objetivo estudar a importância de padrões alimentares saudáveis, particularmente a AM, para a saúde e a associação das intervenções alimentares e educacionais para a adesão à AM, em crianças e adolescentes em idade escolar.

Metodologia: Foi conduzida uma pesquisa bibliográfica nos meses de maio e junho de 2025 na base de dados PubMed, utilizando os termos "Children", "Adolescents", "Teenagers", "Mediterranean Diet", "Healthy Dietary Patterns", "Health" e "Schools". Foram incluídos artigos de revisão, revisões-sistemáticas, meta-análises, estudos observacionais, estudos de intervenção e ensaios clínicos, em crianças e adolescentes até aos 18 anos.

Resultados: A Alimentação Mediterrânea demonstrou associações benéficas para a saúde. Uma maior adesão à AM está associada a menor peso corporal e redução de indicadores antropométricos e obesidade, melhor perfil cardiometabólico, redução da inflamação, benefícios na saúde respiratória, gastrointestinal e na saúde cognitiva. O KIDMED tem sido a ferramenta mais utilizada para avaliar a adesão à AM em crianças e adolescentes. As intervenções educacionais, frequentemente implementadas no ambiente escolar, revelam-se eficazes na promoção da AM e de estilos de vida saudáveis.

Conclusão: A adesão à Alimentação Mediterrânica tem evidência científica para benefícios importantes para a saúde das crianças e adolescentes. A educação alimentar é essencial para incentivar a adoção de padrões alimentares saudáveis, como a Alimentação Mediterrânica, promover estilos de vida saudáveis e sustentáveis desde a infância, reduzir o risco de obesidade e prevenir o desenvolvimento de doenças crónicas não transmissíveis.

Palavras-Chave

Alimentação Mediterrânica; Crianças; Adolescentes; Saúde; Padrões Alimentares Saudáveis; Intervenções; Escolas

Abstract

Introduction: Childhood obesity is a global public health concern, driven by poor eating habits and a sedentary lifestyle. The Mediterranean diet (MD) is a dietary pattern and lifestyle recognized worldwide for its multiple health benefits.

Objective: This thematic review aimed to study the importance of healthy eating patterns, particularly BF, for health and the association of dietary and educational interventions for BF adherence in school-aged children and adolescents.

Methodology: A literature review was conducted in May and June 2025 in the PubMed database using the terms “Children”, “Adolescents”, “Teenagers”, “Mediterranean Diet”, “Healthy Dietary Patterns”, “Health”, and “Schools”. Review articles, systematic reviews, meta-analyses, observational studies, intervention studies, and clinical trials in children and adolescents up to 18 years of age.

Results: The Mediterranean diet has been shown to have beneficial associations for health. Greater adherence to the MD is associated with lower body weight and reduced anthropometric indicators and obesity, a better cardiometabolic profile, reduced inflammation, and benefits in respiratory and gastrointestinal health and cognitive health. KIDMED has been the most widely used tool to assess adherence to the MD in children and adolescents. Educational interventions, often implemented in the school environment, have proven effective in promoting the MD and healthy lifestyles.

Conclusion: Adherence to the Mediterranean diet is supported by scientific evidence showing important health benefits for children and adolescents. Food education is essential for encouraging the adoption of healthy eating patterns, such

as the Mediterranean diet, promoting healthy and sustainable lifestyles from childhood, reducing the risk of obesity, and preventing the development of chronic non-communicable diseases.

Keywords

Mediterranean Diet; Children; Adolescents; Health; Healthy Dietary Patterns; Interventions; Schools

Abreviaturas

AM - Alimentação Mediterrânica

AGPI n-3 - Ácidos gordos polinsaturados n-3

ALA - Ácido alfa linolénico

COSI - Childhood Obesity Surveillance Initiative

DASH - Dietary Approaches to Hypertension

DHA - Ácido docosahexaenóico

DQI-A - Diet Quality Index for Adolescents

EPA - Ácido eicosapentaenóico

HEI - Healthy Eating Index

IMC - Índice de Massa Corporal

KIDMED - Mediterranean Diet Quality Index for Children and Adolescents

MDS - Mediterranean Diet Score

PC - Perímetro da Cintura

PCR - Proteína C reativa

Sumário

Resumo.....	i
Abstract.....	iii
Abreviaturas.....	v
1. Introdução.....	1
2. Objetivos.....	5
3. Metodologia.....	5
4. Alimentação Mediterrânea e <i>outcomes</i> na saúde em crianças e adolescentes	6
4.1 Alimentação Mediterrânea e indicadores antropométricos e obesidade	6
4.2 Alimentação Mediterrânea e inflamação.....	8
4.3 Alimentação Mediterrânea e Saúde Cardiometabólica	9
4.4 Alimentação Mediterrânea e asma.....	10
4.5 Alimentação Mediterrânea e saúde gastrointestinal.....	10
4.6 Alimentação Mediterrânea e saúde cognitiva	10
5. Alimentação Mediterrânea - Intervenções Alimentares e Educacionais	11
6. Discussão e análise crítica	13
10. Conclusão	15
Agradecimentos.....	16
Referências Bibliográficas	17

Anexos.....	20
-------------	----

1. Introdução

A obesidade infantil é considerada uma das mais sérias preocupações de saúde pública a nível mundial no século XXI⁽¹⁾. É uma doença crónica de origem multifatorial que tem registado um aumento progressivo da sua prevalência em todo o mundo^(1, 2).

Os dados do 6º relatório do Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI), realizado entre 2022-2024, demonstraram que na população global de crianças participantes (7-9 anos), 25% das crianças viviam com excesso de peso, e 10% das crianças eram afetadas pela obesidade⁽³⁾. A prevalência de excesso de peso era mais alta entre rapazes, em comparação com raparigas⁽³⁾.

Práticas alimentares pouco saudáveis como o aumento do tamanho das porções, a ingestão de alimentos com elevado valor energético e a diminuição de ingestão de frutas e hortícolas na população infantil, associados à redução da atividade física e ao aumento do comportamento sedentário, são fatores determinantes para obesidade infantil^(2, 4, 5). Os pais desempenham um papel fundamental no desenvolvimento das preferências alimentares das crianças através da alimentação que lhes disponibilizam e dos seus próprios estilos de vida, sendo a aprendizagem de práticas alimentares saudáveis crucial nos primeiros anos de vida⁽⁶⁾. A insegurança alimentar também pode influenciar o sobrepeso em crianças pequenas⁽⁷⁾. As escolas exercem um papel essencial na educação para a saúde, especialmente na promoção de práticas alimentares saudáveis entre crianças e adolescentes.^(2, 7, 8)

A Alimentação Mediterrânica (AM) é um padrão alimentar reconhecido mundialmente pelos seus inúmeros benefícios para a saúde⁽⁹⁾. A sua origem remete às dietas tradicionais da cidade de Creta na Grécia e do sul de Itália no início dos anos 60⁽²⁾. Na década de 1960, foi reconhecida pelo fisiologista norte-americano Ancel Keys, como um padrão alimentar saudável, baseado na observação das práticas alimentares dos países mediterrânicos, incluindo Portugal⁽¹⁰⁾. Em 2010, foi reconhecida pela UNESCO como Património Cultural Imaterial da Humanidade, reconhecimento que foi oficialmente estendido a Portugal em 2013^(1, 10).

A AM valoriza os produtos de origem vegetal sazonais, frescos e locais, promove a biodiversidade e técnicas culinárias saudáveis⁽²⁾. Do ponto de vista alimentar, a AM caracteriza-se por um padrão nutricional de elevada densidade nutricional e qualidade, baseado predominantemente em alimentos de origem vegetal^(2, 11). Tal como descrito na Roda da Alimentação mediterrânica desenvolvida em Portugal, destacam-se a ingestão diária e abundante de frutas, hortícolas, leguminosas, frutos gordos oleaginosos e sementes⁽¹⁰⁾. Os cereais integrais e minimamente processados, como pão, massa e arroz com elevado teor de fibra são recomendados como principal fonte de hidratos de carbono complexos.^(2, 10, 11) As nozes e amêndoas são valorizadas pela sua inclusão regular em pequenas porções, seja em refeições principais ou como snacks saudáveis⁽¹⁰⁾. O azeite virgem extra assume um papel central como principal fonte de gordura, utilizado tanto na confeção como no tempero dos alimentos^(2, 10). Na AM, a ingestão de alimentos de origem animal é feita de forma equilibrada e criteriosa, respeitando a frequência e a moderação características deste padrão alimentar^(2, 10). A AM caracteriza-se por

uma ingestão moderada de peixe, dependendo da proximidade ao mar, com especial destaque para os peixes gordos^(2, 12). Da mesma forma caracteriza-se por uma ingestão moderada de carnes brancas (carnes de aves e coelho), produtos lácteos (leite, iogurte, queijo) e de vinho, em contexto de refeição (em adultos)^(2, 10, 12). Quanto à ingestão de carne vermelha e carnes processadas, caracteriza-se por uma ingestão muito reduzida, assim como de alimentos ultraprocessados, como doces, produtos de confeitaria, pastelaria industrial e bebidas açucaradas^(2, 10, 13).

Do ponto de vista nutricional caracteriza-se por ser um padrão rico em hidratos de carbono complexos, fibra, vitaminas e minerais antioxidantes e fitoquímicos⁽¹⁴⁾. Uma das características da AM consiste numa elevada ingestão de alimentos de origem vegetal como produtos hortícolas, frutas, leguminosas, frutos gordos e oleaginosos, sementes e cereais integrais⁽²⁾. Assegurando um elevado aporte de fibras alimentares, vitaminas (A, C, E, K e do complexo B), minerais (como potássio, magnésio, ferro não-heme, zinco, selénio e folato), além de fitonutrientes como polifenóis, flavonoides e carotenoides, com propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias comprovadas^(2, 8, 10, 12, 15-17). A ingestão regular de cereais integrais e leguminosas garante uma oferta estável de hidratos de carbono complexos com elevado teor de fibra, promovendo saciedade e controlo glicémico^(2, 10). Os frutos gordos e oleaginosos, como as nozes e amêndoas, são fontes importantes de ácidos gordos insaturados, particularmente ácidos gordos da série n-3, como o ácido alfa linolénico (ALA), vitamina E e fitoesteróis, favorecendo a saúde cardiovascular^(2, 10, 13, 18). O azeite virgem extra, utilizado como principal fonte de gordura, destaca-se pelo seu elevado teor de ácidos gordos monoinsatu-

rados (ácido oleico), e compostos fenólicos, com reconhecido efeito anti-inflamatório, antioxidante ^(2, 10, 12). A ingestão regular de peixe gordo, fonte de ácidos gordos polinsaturados n-3 (AGPI n-3), particularmente o ácido eicosapentaenóico (EPA) e o ácido docosahexaenóico (DHA), contribui para saúde cardiovascular e metabólica ^(2, 12).

O padrão alimentar mediterrânico está fortemente associado à prevenção de doenças crónicas não transmissíveis e à promoção da saúde ao longo do ciclo de vida, nomeadamente na redução da incidência de doenças cardiovasculares, na diminuição da mortalidade por todas as causas e no aumento da longevidade da população ^(2, 11, 12). Para além destes efeitos na população adulta, AM é também reconhecida como um padrão alimentar saudável que engloba a atividade física e a socialização, com benefícios para a saúde de crianças e adolescentes promovendo um desenvolvimento adequado e prevenindo fatores de risco associados a doenças crónicas não transmissíveis ⁽⁹⁾

A qualidade da dieta é um conceito fundamental na nutrição e permite quantificar o nível de adesão a padrões alimentares saudáveis de um indivíduo ⁽¹⁹⁾. Em crianças e adolescentes, a qualidade da dieta também abrange a quantidade e a absorção de nutrientes específicos dos alimentos, essenciais para o seu crescimento e desenvolvimento ⁽¹⁹⁾. Quanto mais alta for a qualidade da dieta, mais alta é a ingestão de alimentos saudáveis ⁽¹⁹⁾.

Existem várias ferramentas e índices, que são utilizados para medir e avaliar a adesão a padrões alimentares saudáveis e à alimentação mediterrânica, ao longo do ciclo de vida, em particular na infância ^(6, 20). Alguns dos índices desen-

volvidos são: KIDMED (Mediterranean Diet Quality Index for Children and Adolescents), MDS (Mediterranean Diet Score), HEI (Healthy Eating Index), DASH Score (Dietary Approaches to Hypertension), DQI-A (Diet Quality Index for Adolescents), EAT-Lancet Diet Score/Index, e HLD-I (Healthy Lifestyle Diet-Index)^(6, 20). (Anexo A)

O KIDMED é o instrumento mais utilizado para avaliar a adesão à AM em crianças e adolescentes^(1, 4, 7, 19, 21-24).

2. Objetivos

O presente trabalho tem como objetivo rever a evidência entre a associação à adesão à alimentação mediterrânica e *outcomes* de saúde e rever a evidência sobre o efeito das intervenções alimentares e educacionais na adesão à alimentação mediterrânica, em crianças e adolescentes em idade escolar.

3. Metodologia

Esta revisão temática foi conduzida, através de uma pesquisa bibliográfica na base de dados PubMed realizada nos meses de maio e junho de 2025. Os termos de pesquisa foram: 1) “Children”, “Adolescents”, “Teenagers”; 2) “Mediterranean Diet”; 3) “Healthy Dietary Patterns”, 4) “Health”; 5) “Schools”.

Foram incluídos artigos científicos de revisão, revisão sistemática, meta-análises, ensaios clínicos randomizados e não randomizados, estudos de intervenção, estudos observacionais, transversais e prospetivos. Os critérios de inclusão

foram: 1) crianças ou adolescentes com idade inferior a 18 anos de idade; 2) estudos com intervenções baseadas na Alimentação Mediterrânea. Foram excluídos estudos conduzidos em seres humanos adultos (idade $\geq$ 18 anos) e estudos em modelos animais.

Os títulos e resumos dos estudos potencialmente relevantes foram analisados e nos casos em que o resumo não fornecia informação suficiente para a decisão de inclusão ou exclusão, procedeu-se à leitura integral do artigo. Foram identificados 96 artigos, dos quais foram selecionados 31 para análise.

4. Alimentação Mediterrânea e *outcomes* na saúde em crianças e adolescentes

Os estudos observacionais em crianças e adolescentes são fundamentais para explorar associações entre a adesão a padrões alimentares, como a AM, identificando correlações e padrões capazes de fornecer dados para futuras investigações com estudos de intervenção. Os estudos de intervenção baseados na AM têm surgido para avaliar a sua eficácia em diversas condições de saúde em crianças e adolescentes.

Dos estudos analisados, destacam-se os seguintes *outcomes* de saúde em crianças e adolescentes:

4.1 Alimentação Mediterrânea e indicadores antropométricos e obesidade

As intervenções baseadas na AM são consideradas uma ferramenta útil e segura, com a finalidade de reverter a alta prevalência de obesidade em crianças e adolescentes^(25, 26).

A adesão à AM está associada a um menor peso corporal em crianças, independentemente de outros fatores e demonstra efeitos benéficos contra o excesso de peso e obesidade nesta população^(2, 26). Intervenções baseadas na AM estão associadas a reduções significativas no Índice de Massa Corporal (IMC), perímetro da cintura (PC) e percentagem de obesidade em crianças e adolescentes^(13, 27). Estima-se que um em cada sete jovens tratados com intervenções baseadas na AM, deixe de sofrer de obesidade⁽²⁵⁾. Os estudos analisados revelaram que as intervenções baseadas na AM obtiveram maiores efeitos na redução da obesidade, quando direcionadas a crianças e adolescentes com excesso de peso ou obesidade⁽⁹⁾. Este resultado foi observado para o IMC, perímetro da cintura, relação cintura-altura, percentagem de obesidade e percentagem de obesidade abdominal⁽²⁵⁾.

Vários estudos longitudinais e transversais apontam para uma associação inversamente positiva entre a adesão à AM e a redução de indicadores antropométricos: quanto maior a adesão à AM, menor o IMC e o PC em crianças e adolescentes^(13, 19, 21).

Os fatores que contribuem para a redução de indicadores antropométricos e redução de obesidade em crianças que seguem um padrão alimentar com base na AM são: a ingestão de alto teor de fibras e alimentos de baixa densidade energética, bem como os efeitos positivos da AM na microbiota intestinal⁽¹²⁾.

No entanto, alguns estudos observacionais analisados não encontraram associações significativas, ou mesmo associações positivas, entre a adesão à AM e o IMC, indicando que esta relação pode sofrer uma influência multifatorial^(7, 12, 23, 27).

4.2 Alimentação Mediterrânea e inflamação

A AM prioriza os produtos sazonais, frescos e locais, ricos em antioxidantes e fitoquímicos, descritos com propriedades anti-inflamatórias^(2, 14, 28). Estudos observacionais em crianças e adolescentes têm explorado a relação entre a ingestão alimentar e a inflamação crônica de baixo grau⁽¹⁶⁾. Esta condição é caracterizada pela sobreprodução de proteínas de fase aguda como a proteína C reativa (PCR) e citocinas pró-inflamatórias como a interleucina-6 (IL-6) e o fator de necrose tumoral alfa (TNF- α)⁽¹⁶⁾. Está relacionada com doenças em crianças e adolescentes, incluindo doenças neuropsiquiátricas, doenças cardiovasculares, síndrome metabólica e obesidade⁽¹⁶⁾. A adesão a padrões alimentares saudáveis, como a AM, por se tratar de uma dieta de baixo índice glicêmico rica em hortícolas e frutas, grãos integrais e gorduras saudáveis, está associada à diminuição dos níveis de biomarcadores pró-inflamatórios, incluindo PCR, IL-6 e TNF- α 1, devido às propriedades anti-inflamatórias e antioxidantes dos constituintes da AM⁽¹⁶⁾. O azeite virgem extra, fonte de gordura principal da AM é rico em polifenóis que funcionam como antioxidantes e anti-inflamatórios, inibindo a produção de citocinas pró-inflamatórias e ativando fatores de transcrição que contrariam a inflamação crônica^(12, 29). O alto teor de fibras de alimentos como frutas, hortícolas e grãos integrais, favorece a saúde intestinal e o crescimento de espécies microbianas benéficas, que podem regular a inibição ou produção de quimiocinas e citocinas pró-inflamatórias^(12, 15, 16, 25). Os ácidos gordos AGPI n-3, abundantes na AM, especialmente em peixes gordos, exibem efeitos imunomoduladores, uma vez que influenciam a quimiotaxia dos leucócitos, a expressão das moléculas de adesão e as interações adesivas entre leucócitos e endotélio⁽¹²⁾. Também apresentam uma diminuição da

expressão de fatores pró-inflamatórios, uma vez que afetam a produção de prostaglandinas e leucotrienos, a partir do ácido araquidônico, promovendo a produção de citocinas anti-inflamatórias^(12, 16).

4.3 Alimentação Mediterrânea e Saúde Cardiometabólica

A saúde cardiometabólica refere-se a um conjunto de fatores fisiológicos e bioquímicos que indicam o risco de desenvolver doenças cardiovasculares e distúrbios metabólicos, como diabetes tipo 2 e síndrome metabólico^(13, 21, 27, 30). A AM é reconhecida pelos seus benefícios para a saúde cardiometabólica em crianças e adolescentes^(9, 13).

Em crianças e adolescentes, a prevenção de doenças cardiovasculares é de extrema importância, pois há associação de risco na infância e adolescência com o desenvolvimento de doenças cardiovasculares na idade adulta⁽¹³⁾. Estudos têm demonstrado que a adesão à AM está associada a resultados positivos para a saúde cardiometabólica pois contribui para a redução da lipogênese hepática e da inflamação, diminuindo a resistência à insulina e alterando a distribuição da gordura visceral, devido à redução nas enzimas hepáticas inflamatórias ALT, AST e GGT e ao seu alto teor de ácidos gordos insaturados e baixo teor de ácidos gordos saturados^(12, 14, 29).

Há associação entre a adesão à AM e a redução da pressão arterial sistólica e dos níveis de triglicerídeos, colesterol total e colesterol de lipoproteína de baixa densidade (LDL) e aumento dos níveis de colesterol de lipoproteína de alta densidade (HDL) em jovens⁽¹³⁾. A substituição de gorduras saturadas por gorduras insaturadas, característico da AM, ajuda a manter níveis normais de colesterol no sangue, reduzindo o risco de aterosclerose e doença cardíaca isquêmica⁽²⁸⁾.

Um ensaio piloto randomizado e controlado, de fase pré e pós-intervenção, com dois grupos (experimental e controlo) de crianças com pré-diabetes demonstrou melhorias na alimentação, adesão à AM, medidas antropométricas e uma diminuição significativa da hemoglobina glicada (HbA1c), contribuindo para a diminuição da prevalência de pré-diabetes na população infantil⁽⁹⁾.

4.4 Alimentação Mediterrânica e asma

Estudos apontam para um papel protetor da adesão à AM em relação à asma na infância, através de maiores índices espirométricos e um risco menor de asma atual em crianças⁽²²⁾. Em casos de asma, a adesão à AM pode reduzir os sintomas de asma, através da diminuição da inflamação das vias aéreas e regulação de interleucinas relacionadas com a asma (IL-4, IL-17, IL-33), levando a menos ataques de asma e consequentemente diminuição do uso de medicamentos para asma^(12, 22).

4.5 Alimentação Mediterrânica e saúde gastrointestinal

A adesão à AM é considerada uma opção alimentar promissora para várias doenças gastrointestinais, incluindo a doença inflamatória intestinal, distúrbios gastrointestinais funcionais e doença celíaca, graças à combinação de alimentos antioxidantes e anti-inflamatórios, o efeito direto de antigénios alimentares, a alteração da permeabilidade intestinal e a resposta anti-inflamatória da mucosa devido a alterações na microbiota⁽¹⁵⁾.

4.6 Alimentação Mediterrânica e saúde cognitiva

O desempenho académico durante a infância e a adolescência é fundamental para delinear a trajetória futura da vida⁽¹⁷⁾. Serve como base para o desenvol-

vimento cognitivo, habilidades de pensamento crítico e aptidão acadêmica geral⁽¹⁷⁾. O sucesso acadêmico na infância e adolescência aumenta a confiança, alarga as oportunidades de carreira e suscita o amor pela aprendizagem⁽¹⁷⁾. Estudos indicam que uma maior adesão à AM está associada a um melhor desempenho acadêmico em crianças e adolescentes, devido a potencializar benefícios cognitivos⁽¹⁷⁾. A elevada ingestão de frutas e hortícolas, características da AM, fornece antioxidantes e micronutrientes, que podem contribuir para um bom desempenho acadêmico⁽¹⁷⁾. Uma alta ingestão de folato (presente nos hortícolas de folha escura), tem sido associada a um melhor desempenho acadêmico em adolescentes⁽¹⁷⁾. Os ácidos gordos APGL n-3, abundantes na AM (especialmente em peixes gordos e nozes), estão associados à melhoria da função cognitiva, capacidades de aprendizagem e memória em jovens^(17, 31).

5. Alimentação Mediterrânica - Intervenções Alimentares e Educacionais

As intervenções educacionais são abordagens frequentemente utilizadas para promover a adesão a padrões alimentares saudáveis, como a AM, e a estilos de vida saudáveis^(1, 6, 8, 9, 24, 25). A educação alimentar é cientificamente considerada como a intervenção educacional mais eficaz⁽²⁵⁾.

O objetivo principal dessas intervenções é aumentar o conhecimento, modificar o comportamento alimentar e promover a atividade física, e tanto podem ser direcionadas a crianças e a adolescentes, como aos seus pais ou tutores legais^(4, 6, 8, 9, 13, 24, 32). O contexto escolar é o cenário mais comum para a implementação dessas intervenções, embora também se verifiquem no contexto comunitário e de cuidados de saúde primários^(1, 6, 8, 9, 24, 25, 32).

As metodologias utilizadas para alcançar a população alvo são variadas: podem ser sessões informativas ou palestras conduzidas por profissionais de saúde como nutricionistas, bem como workshops e jogos^(1, 8, 24, 32). Também pode passar por material educativo de apoio, como livros e diários, para a realização de atividades supervisionadas em casa ou na escola^(1, 6, 32). Os conteúdos programáticos das intervenções de educação nutricionais devem ser adaptados à faixa etária e ao contexto cultural, como por exemplo histórias para as crianças mais novas e sessões interativas para as mais velhas, e estas devem ser complementadas com a promoção da atividade física^(6, 8, 9, 24, 32).

As intervenções educacionais demonstram ser eficazes na adesão à AM, estando relacionadas com um aumento da ingestão de alimentos saudáveis, como o azeite, a fruta, os hortícolas, as leguminosas e o pescado^(1, 6, 8, 9, 24, 32). Estas intervenções podem resultar num impacto positivo na qualidade de vida e saúde de crianças e adolescentes^(1, 8, 20, 24, 25, 32).

O envolvimento dos pais ou tutores legais, bem como dos professores ou educadores nas intervenções educacionais é de extrema importância pois influencia positivamente a adesão à AM^(1, 8, 33).

A duração das intervenções analisadas nos vários artigos é diversa e, embora intervenções de curta duração possam influenciar positivamente a adesão à AM, as intervenções mais longas podem estar associadas a resultados mais favoráveis. Contudo são necessários mais estudos para avaliar os efeitos a longo prazo^(1, 6, 8).

6. Discussão e análise crítica

A presente revisão temática permitiu identificar evidência científica robusta que apoia a associação positiva entre a adesão à Alimentação Mediterrânica (AM) e *outcomes* de saúde em crianças e adolescentes em idade escolar.

Constatou-se que uma maior adesão à AM está associada a melhorias nos indicadores de composição corporal, nomeadamente redução do IMC, perímetro da cintura e na prevalência de obesidade, particularmente em crianças com excesso de peso. Estes efeitos são atribuídos, em grande parte, à elevada ingestão de fibras e alimentos de baixa densidade energética, bem como ao impacto positivo da AM na microbiota intestinal e nos mecanismos de regulação do apetite e saciedade.

Relativamente à saúde cardiometabólica, os estudos analisados demonstraram que a AM contribui para a melhoria da redução dos níveis de colesterol total, LDL e triglicerídeos, bem como da pressão arterial sistólica, e aumentos nos níveis de HDL. Observou-se que a AM é eficaz na redução da resistência à insulina e da hemoglobina glicada (HbA1c), particularmente em populações pediátricas com pré-diabetes, evidenciando o seu efeito preventivo em distúrbios metabólicos.

A inflamação crónica de baixo grau, frequentemente associada à obesidade e a outras doenças crónicas, parece ser favoravelmente modulada pela AM, com diminuição de marcadores inflamatórios como o PCR, a IL-6 e o TNF- α em crianças com maior adesão a este padrão alimentar. Este efeito é explicado pelo perfil antioxidante e anti-inflamatório da AM, especialmente pela elevada ingestão de frutas, hortícolas, azeite e peixe rico em ácidos gordos AGPI n3.

Foram também identificados benefícios em áreas menos exploradas, como na prevenção e controlo da asma e a nível gastrointestinal. Estudos sugerem uma possível relação entre a AM e uma menor prevalência de asma e sintomas respiratórios, assim como efeitos positivos em distúrbios gastrointestinais, com melhorias associadas à modulação da microbiota intestinal e da resposta inflamatória local.

Esta revisão identificou uma associação positiva entre a adesão à AM e a saúde cognitiva, este efeito poderá estar relacionado com o aporte de nutrientes como o folato, vitamina B12, os ácidos gordos AGPI n-3 e antioxidantes, essenciais ao desenvolvimento neurológico.

Esta revisão apresenta diversos pontos fortes que merecem destaque. Em primeiro lugar a seleção de literatura científica atualizada que contribui para a solidez dos dados analisados. A abordagem multidimensional evidencia os efeitos da adesão à AM em indicadores antropométricos, metabólicos, inflamatórios, cognitivos e comportamentais, enquanto o destaque das intervenções escolares reforça a sua aplicabilidade na promoção da saúde pública em idades precoces.

Contudo, é importante reconhecer algumas limitações da presente revisão. A maioria dos estudos incluídos é de natureza observacional, o que limita a inferência causal entre a adesão à AM e os *outcomes* de saúde. O uso de autorrelatos, como o KIDMED, pode gerar viés de recordação e desejabilidade social. A heterogeneidade metodológica e populacional dificulta comparações diretas, e ainda são escassos estudos representativos e de longa duração que avaliem os efeitos sustentados da AM. No futuro, será fundamental desenvolver estudos longitudinais e controlados, com metodologias padronizadas e amostras amplas e diversas, que permitam confirmar os efeitos da AM em diferentes contextos populacionais. Para

além disso, é essencial investir no desenho e implementação de intervenções educativas integradas, culturalmente adaptadas e com avaliação a longo prazo, que envolvam não só as crianças, mas também as suas famílias e comunidades escolares. A promoção da AM enquanto padrão alimentar de referência deve continuar a ser uma prioridade nas políticas públicas de saúde e educação, visando a construção de práticas alimentares saudáveis, sustentáveis e duradouras desde os primeiros anos de vida.

10. Conclusão

A adesão à AM revela benefícios claros para a saúde física e cognitiva de crianças e adolescentes, demonstrando potencial na prevenção de doenças crônicas não transmissíveis desde a infância. As intervenções educativas, sobretudo em contexto escolar, são estratégias eficazes na promoção deste padrão alimentar, tornando-se ferramentas cruciais para enfrentar desafios de saúde pública como o sobrepeso e a obesidade em crianças e adolescentes. Apesar das limitações identificadas, os resultados reforçam a necessidade de continuar a investir na promoção da AM como um modelo alimentar de referência para a infância e adolescência.

Agradecimentos

Agradeço, em primeiro lugar, à minha família, pelo apoio incondicional e pela força que sempre me transmitiram. Um agradecimento muito especial ao meu marido e ao meu filho, que foram os meus pilares nos momentos mais desafiantes, pelo incentivo, amor e por estarem sempre presentes, mesmo nas fases de maior exigência.

Expresso ainda a minha sincera gratidão à minha orientadora, Prof.^a Doutora Renata Barros, pelo acompanhamento atento e pela orientação rigorosa, fundamentais para a concretização deste trabalho.

Referências Bibliográficas

1. Martíncrespo-Blanco MC, Varillas-Delgado D, Blanco-Abril S, Cid-Exposito MG, Robledo-Martín J. Effectiveness of an Intervention Programme on Adherence to the Mediterranean Diet in a Preschool Child: A Randomised Controlled Trial. *Nutrients*. 2022; 14(8):1536.
2. Casas R, Ruiz-León AM, Argente J, Alasalvar C, Bajoub A, Bertomeu I, et al. A New Mediterranean Lifestyle Pyramid for Children and Youth: A Critical Lifestyle Tool for Preventing Obesity and Associated Cardiometabolic Diseases in a Sustainable Context. *Adv Nutr*. 2025; 16(3):100381.
3. Rito A, Mendes S, Figueira I, Faria MdC, Carvalho R, Santos T, et al. Childhood Obesity Surveillance Initiative: COSI Portugal 2022. Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, IP; 2023. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.18/8630>.
4. Ojeda-Rodríguez A, Zazpe I, Morell-Azanza L, Chueca MJ, Azcona-Sanjulian MC, Martí A. Improved Diet Quality and Nutrient Adequacy in Children and Adolescents with Abdominal Obesity after a Lifestyle Intervention. *Nutrients*. 2018; 10(10):1500.
5. Oliveira MH, Pereira DDS, Melo DS, Silva JC, Conde WL. Accuracy of international growth charts to assess nutritional status in children and adolescents: a systematic review. *Rev Paul Pediatr*. 2022; 40:e2021016.
6. Roset-Salla M, Ramon-Cabot J, Salabarnada-Torras J, Pera G, Dalmau A. Educational intervention to improve adherence to the Mediterranean diet among parents and their children aged 1-2 years. *EniM clinical trial. Public Health Nutr*. 2016; 19(6):1131-44.
7. Pereira-da-Silva L, Rêgo C, Pietrobelli A. The Diet of Preschool Children in the Mediterranean Countries of the European Union: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2016; 13(6):572.
8. Diamantis DV, Shalit A, Katsas K, Zioga E, Zota D, Kastorini CM, et al. Improving Children's Lifestyle and Quality of Life through Synchronous Online Education: The Nutritional Adventures School-Based Program. *Nutrients*. 2023; 15(24):5124.
9. Blancas-Sánchez IM, Del Rosal Jurado M, Aparicio-Martínez P, Quintana Navarro G, Vaquero-Abellan M, Castro Jiménez RA, et al. A Mediterranean-Diet-Based Nutritional Intervention for Children with Prediabetes in a Rural Town: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Nutrients*. 2022; 14(17):3614.
10. Rodrigues SSP, Franchini BM, Pinho ISM, Graça A. The Portuguese mediterranean diet wheel: development considerations. *Br J Nutr*. 2022; 128(7):1315-21.
11. Duarte A, Martins J, Lopes C, Silva MJ, Augusto C, Martins SP, et al. Health Literacy and Its Association with the Adoption of the Mediterranean Diet: A Cross-Sectional Study. *Nutrients*. 2024; 16(14)
12. Calcaterra V, Verduci E, Milanta C, Agostinelli M, Bona F, Croce S, et al. The Benefits of the Mediterranean Diet on Inflamm-Aging in Childhood Obesity. *Nutrients*. 2024; 16(9):1286.
13. López-Gil JF, García-Hermoso A, Martínez-González M, Rodríguez-Artalejo F. Mediterranean Diet and Cardiometabolic Biomarkers in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JAMA Netw Open*. 2024; 7(7):e2421976.
14. Sandel P, Ma L, Wang H, Paman EA. You Are What You Eat: A Review on Dietary Interventions for Treating Pediatric Nonalcoholic Fatty Liver Disease. *Nutrients*. 2023; 15(15):3350.

15. Cenni S, Sesenna V, Boiardi G, Casertano M, Di Nardo G, Esposito S, et al. The Mediterranean Diet in Paediatric Gastrointestinal Disorders. *Nutrients*. 2022; 15(1):79.
16. Bujtor M, Turner AI, Torres SJ, Esteban-Gonzalo L, Pariente CM, Borsini A. Associations of Dietary Intake on Biological Markers of Inflammation in Children and Adolescents: A Systematic Review. *Nutrients*. 2021; 13(2):356.
17. López-Gil JF, Victoria-Montesinos D, García-Hermoso A. Is higher adherence to the mediterranean diet associated with greater academic performance in children and adolescents? A systematic review and meta-analysis. *Clin Nutr*. 2024; 43(8):1702-09.
18. Macknin M, Stegmeier N, Thomas A, Worley S, Li L, Hazen SL, et al. Three Healthy Eating Patterns and Cardiovascular Disease Risk Markers in 9 to 18 Year Olds With Body Mass Index >95%: A Randomized Trial. *Clin Pediatr (Phila)*. 2021; 60(11-12):474-84.
19. Larruy-García A, Mahmood L, Miguel-Berges ML, Masip G, Seral-Cortés M, De Miguel-Etayo P, et al. Diet Quality Scores, Obesity and Metabolic Syndrome in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Curr Obes Rep*. 2024; 13(4):755-88.
20. Ojeda-Rodríguez A, Paula-Buestan G, Zazpe I, Azcona-Sanjulian MC, Martí Del Moral A. Higher Adherence to the EAT-Lancet Diets After a Lifestyle Intervention in a Pediatric Population with Abdominal Obesity. *Nutrients*. 2024; 16(24):4270.
21. Di Nucci A, Silano M, Cardamone E. Adherence to Mediterranean Diet and Health Outcomes in Adolescents: An Umbrella Review. *Nutr Rev*. 2025; 83(3):e1329-e42.
22. Koumpagioti D, Boutopoulou B, Moriki D, Priftis KN, Douros K. Does Adherence to the Mediterranean Diet Have a Protective Effect against Asthma and Allergies in Children? A Systematic Review. *Nutrients*. 2022; 14(8):1618.
23. Teixeira B, Afonso C, Rodrigues S, Oliveira A. Healthy and Sustainable Dietary Patterns in Children and Adolescents: A Systematic Review. *Adv Nutr*. 2022; 13(4):1144-85.
24. Grosso G, Buso P, Mata A, Abdelkarim O, Aly M, Pinilla J, et al. Understanding consumer food choices & promotion of healthy and sustainable Mediterranean diet and lifestyle in children and adolescents through behavioural change actions: the DELICIOUS project. *Int J Food Sci Nutr*. 2024; 75(5):527-35.
25. López-Gil JF, García-Hermoso A, Sotos-Prieto M, Cavero-Redondo I, Martínez-Vizcaíno V, Kales SN. Mediterranean Diet-Based Interventions to Improve Anthropometric and Obesity Indicators in Children and Adolescents: A Systematic Review with Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Adv Nutr*. 2023; 14(4):858-69.
26. Aychiluhm SB, Mondal UK, Isaac V, Ross AG, Ahmed KY. Interventions for Childhood Central Obesity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JAMA Netw Open*. 2025; 8(4):e254331.
27. Seral-Cortes M, Larruy-García A, De Miguel-Etayo P, Labayen I, Moreno LA. Mediterranean Diet and Genetic Determinants of Obesity and Metabolic Syndrome in European Children and Adolescents. *Genes (Basel)*. 2022; 13(3)
28. Mańkiewicz-Żurawska I, Jarosz-Chobot P. Nutrition of children and adolescents with type 1 diabetes in the recommendations of the Mediterranean diet. *Pediatr Endocrinol Diabetes Metab*. 2019; 25(2):74-80.
29. Jamil A, Chivese T, Elshaikh U, Sendall M. Efficacy of the Mediterranean diet in treating metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease (MASLD) in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*. 2024; 24(1):2701.
30. Calcaterra V, Verduci E, Vandoni M, Rossi V, Fiore G, Massini G, et al. The Effect of Healthy Lifestyle Strategies on the Management of Insulin Resistance in Children and Adolescents with Obesity: A Narrative Review. *Nutrients*. 2022; 14(21):4692.

31. San Mauro Martin I, Sanz Rojo S, González Cosano L, Conty de la Campa R, Garicano Vilar E, Blumenfeld Olivares JA. Impulsiveness in children with attention-deficit/hyperactivity disorder after an 8-week intervention with the Mediterranean diet and/or omega-3 fatty acids: A randomised clinical trial. *Neurologia (Engl Ed)*. 2022; 37(7):513-23.
32. La Torre G, Mannocci A, Saulle R, Sinopoli A, D'Egidio V, Sestili C, et al. Improving knowledge and behaviors on diet and physical activity in children: results of a pilot randomized field trial. *Ann Ig*. 2017; 29(6):584-94.
33. de Franchis R, Bozza L, Canale P, Chiacchio M, Cortese P, D'Avino A, et al. The Effect of Weaning with Adult Food Typical of the Mediterranean Diet on Taste Development and Eating Habits of Children: A Randomized Trial. *Nutrients*. 2022; 14(12):2486.

Anexos

Anexo A - Instrumentos e métodos desenvolvidos para avaliar a qualidade da dieta e a adesão a padrões alimentares específicos

Índice	Descrição	Componentes de avaliação	Pontuação / Interpretação
KIDMED (Mediterranean Diet Quality Index for Children and Adolescents)	Avalia a adesão à Alimentação Mediterrânica em crianças e adolescentes. Questionário de 16 itens com respostas “sim” ou “não”.	12 questões positivas (+1 ponto) 4 questões negativas (-1 ponto)	-4 a 3: Adesão baixa 4 a 7: Adesão moderada 8 a 12: Adesão elevada
MDS (Mediterranean Diet Score)	Avalia adesão à Alimentação Mediterrânica em crianças adolescentes e adultos. Versões: original, fMDS e rMDS.	9 grupos alimentares centrados na Alimentação Mediterrânica	Maior a pontuação = maior a adesão
HEI (Healthy Eating Index)	Avalia a qualidade geral da dieta segundo as Dietary Guidelines for Americans em crianças e adolescentes. Versões: FCHEI, BHEI-R.	12 componentes baseados nas diretrizes alimentares dos EUA	0 a 100 pontos Maior pontuação = melhor qualidade da dieta
DASH Score (Dietary Approaches to Stop Hypertension)	Avalia adesão à dieta DASH em crianças adolescentes e adultos desenvolvido para ajudar a controlar ou prevenir a hipertensão arterial.	Componentes alimentares: frutas, hortícolas, laticínios magros, grãos integrais, etc	0 a 80 pontos Maior pontuação = maior adesão
DQI-A (Diet Quality Index for Adolescents)	Avalia qualidade, diversidade e equilíbrio da dieta em adolescentes.	9 grupos alimentares: água, cereais, hortícolas, frutas, laticínios, carnes, etc.	-3% a 100% Maior percentagem = maior qualidade da dieta
EAT-Lancet Diet Score/Index	Avalia a adesão ao padrão alimentar planetário em crianças e adolescentes.	14 componentes: hortícolas, frutas, leguminosas, cereais integrais, gorduras saudáveis, carne, açúcares, etc.	Score: 0 a 14 pontos Index: 0-42 pontos Maior pontuação = maior adesão
HLD-I (Healthy Lifestyle Diet Index)	Avalia simultaneamente a qualidade da dieta e o estilo de vida (atividade física e tempo de ecrã).	10 componentes alimentares + 2 de estilo de vida	Pontuação mais = melhor qualidade da dieta e estilo de vida

Fonte: Ojeda-Rodríguez A, Paula-Buestan G, Zazpe I, Azcona-Sanjulian MC, Martí Del Moral A, 2024;
Roset-Salla M, Ramon-Cabot J, Salabarnada-Torras J, Pera G, Dalmau A, 2016

