



FABÍOLA DA SILVA MELO COSTA

**INFLUÊNCIA DA ALIMENTAÇÃO NO TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO
COM HIPERATIVIDADE (TDAH) NO PÚBLICO INFANTIL**

Muriaé- MG

2023

FABÍOLA DA SILVA MELO COSTA

**INFLUÊNCIA DA ALIMENTAÇÃO NO TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO
COM HIPERATIVIDADE (TDAH) NO PÚBLICO INFANTIL**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Nutrição, do Centro Universitário
FAMINAS.

Orientador (a): Prof. (a). Carla Gravel da
Costa Osta

Muriaé- MG

2023

COSTA, Fabíola da Silva Melo

Influência da alimentação no transtorno de déficit de atenção com hiperatividade (TDAH) no público infantil/ Fabíola da Silva Melo Costa. – Muriaé, 2023.

28 f. il.:

Orientador: Prof. Dra. Carla Gravel da Costa Osta

Monografia (Curso de Graduação em Nutrição)

1. Nutrição Infantil 2. TDAH 3. Terapia Nutricional I. COSTA, Fabíola da Silva Melo. I. Influência da alimentação no transtorno de déficit de atenção com hiperatividade (TDAH) no público infantil.

CDD:

FABÍOLA DA SILVA MELO COSTA

**INFLUÊNCIA DA ALIMENTAÇÃO NO TRANSTORNO DE DÉFICIT DE
ATENÇÃO COM HIPERATIVIDADE (TDAH) NO PÚBLICO INFANTIL**

Trabalho de conclusão de curso

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. (a) Carla Gravel da Costa Osta

Centro Universitário Faminas

Prof. (Nome do professor avaliador)

Instituição que o professor pertence

Prof. (Nome do professor avaliador)

Instituição que o professor pertence

Muriaé, 17 de novembro de 2023

AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Deus que me deu oportunidade, força de vontade e coragem para superar todas os desafios e pela Sua misericórdia por me sustentar todos os dias.

Agradeço meu pai José e minha mãe Maria, meus alicerces que me encorajaram a seguir com esse sonho. Minha filha Bárbara que me mostrou uma força que não imaginava que existia em mim e me fez descobrir o amor verdadeiro.

Agradeço ao meu esposo Fernando por dedicar seu tempo para me ajudar nesse novo capítulo da minha história, compreendendo minha ausência e meu estresse diário decorrente do conciliamento de ser acadêmica, mãe, esposa e CLT.

E, por fim, aos meus amigos que levo com muito carinho em minhas lembranças (só não me peçam dietas e desconto na consulta).

EPÍGRAFE

“Para que todos vejam, e saibam, e considerem, e justamente entendam que a mão do senhor fez isso.”

Isaías 41:20

RESUMO

COSTA, Fabíola da Silva Melo. **Influência da alimentação no transtorno de déficit de atenção com hiperatividade (TDAH) no público infantil.** 2023. 28 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Bacharelado em Nutrição. Centro Universitário FAMINAS.

O TDAH – Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade pode ser caracterizado como um transtorno neurobiológico com disfunção no córtex cerebral, mais especificamente no lobo pré-frontal. O funcionamento comprometido deste local no cérebro gera desatenção, inquietude e impulsividade. A hiperatividade e déficit de atenção são perceptíveis principalmente na fase da infância, podendo prolongar-se até a fase adulta. O estudo tem objetivo de Estabelecer as relações diretas e indiretas que a alimentação possui nas crianças com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade. O presente estudo foi estabelecido por meio de uma revisão bibliográfica de literatura sobre a influência alimentar no transtorno de déficit de atenção e hiperatividade em crianças. Os critérios de inclusão foram artigos científicos que realizaram estudos de pesquisa com crianças com TDAH, abordando temas como perfil alimentar de crianças com o distúrbio e interferências da alimentação no tratamento e comportamento publicados nas bases de dados selecionadas nos últimos 15 anos. Em todos os estudos selecionados para esta revisão, as crianças entre 4 e 13 anos foram o público-alvo, todas com diagnóstico de TDAH (exceto as do grupo-controle saudável, quando existiram nas pesquisas). Os estudos se trataram, principalmente, de: avaliação do perfil nutricional de crianças com TDAH e efeitos da alimentação nos sintomas de TDAH. Uma dieta rica em alimentos ultraprocessados é inadequada para crianças diagnosticadas com TDAH pois, muitos dos aditivos presentes na composição desses alimentos podem intensificar os sintomas do distúrbio. O alto consumo de ultraprocessados pela grande maioria das crianças com TDAH pode estar associada ao fato de que, geralmente, elas são impulsivas e possuem dificuldade de esperar, preferindo então alimentos prontos e rápidos para se satisfazer de forma rápida. Autores descreveram que crianças com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade obtiveram duas vezes mais chances de ter comportamentos alimentares não saudáveis, principalmente quando ingeriam grande quantidade de bebidas açucaradas em comparação às crianças sem o transtorno. Estudo demonstrou associações positivas entre os sintomas do TDAH, como a desatenção e hiperatividade, e a responsividade alimentar e a alimentação excessiva emocional. Dados da literatura associam o TDAH à comportamentos de compulsão alimentar no início da adolescência devido a sintomas comportamentais como a impulsividade e perda de controle. As crianças com TDAH podem apresentar carências nutricionais devido ao mau padrão alimentar, bem como, existem nutrientes que podem ser benéficos à elas, sendo a inclusão de alimentos ricos em ferro, zinco, cálcio, ácidos graxos poliinsaturados ômega-3, vitaminas B-2, B6, B-12, K, E ou até mesmo suplementação desses nutrientes uma possível estratégia nutricional nestes casos. Este estudo tornou evidente a influência que a alimentação possui nos sintomas do TDAH, demonstrando como os alimentos ultraprocessados interferem negativamente nos sintomas ao passo que a alimentação saudável é de grande valia para o tratamento

Palavras-chave: Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade. Nutrição Infantil. TDAH. Terapia Nutricional. Distúrbios Neurológicos.

ABSTRACT

COSTA, Fabíola da Silva Melo. **Influence of diet on attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) in children.** 2023. 28 f. Completion of course work. Bachelor's Degree in Nutrition. FAMINAS University Center.

ADHD – Attention Deficit Hyperactivity Disorder can be characterized as a neurobiological disorder with dysfunction in the cerebral cortex, more specifically in the prefrontal lobe. The compromised functioning of this place in the brain generates inattention, restlessness and impulsivity. Hyperactivity and attention deficit are noticeable mainly in childhood, and can continue into adulthood. The study aims to establish the direct and indirect relationships that nutrition has in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. The present study was established through a bibliographical review of the literature on the influence of food on attention deficit hyperactivity disorder in children. The inclusion criteria were scientific articles that carried out research studies with children with ADHD, addressing topics such as the dietary profile of children with the disorder and the interference of nutrition in treatment and behavior published in selected databases in the last 15 years. In all studies selected for this review, children between 4 and 13 years old were the target audience, all diagnosed with ADHD (except those in the healthy control group, when they existed in the research). The studies were mainly concerned with: evaluating the nutritional profile of children with ADHD and the effects of diet on ADHD symptoms. A diet rich in ultra-processed foods is inappropriate for children diagnosed with ADHD as many of the additives present in these foods can intensify the symptoms of the disorder. The high consumption of ultra-processed foods by the vast majority of children with ADHD may be associated with the fact that they are generally impulsive and have difficulty waiting, preferring ready-made and quick foods to satisfy themselves quickly. Authors described that children with attention deficit hyperactivity disorder were twice as likely to have unhealthy eating behaviors, especially when they drank a large amount of sugary drinks compared to children without the disorder. A study demonstrated positive associations between ADHD symptoms, such as inattention and hyperactivity, and food responsiveness and emotional overeating. Data from the literature associate ADHD with binge eating behaviors in early adolescence due to behavioral symptoms such as impulsivity and loss of control. Children with ADHD may have nutritional deficiencies due to poor dietary patterns, and there are nutrients that can be beneficial to them, including foods rich in iron, zinc, calcium, omega-3 polyunsaturated fatty acids, and vitamins B-2, B6, B-12, K, E or even supplementation of these nutrients is a possible nutritional strategy in these cases. This study made evident the influence that diet has on ADHD symptoms, demonstrating how ultra-processed foods negatively affect symptoms, while healthy eating is of great value for treatment.

Keywords: Attention Deficit Disorder with Hyperactivity. Infant Nutrition. ADHD. Nutrition Therapy. Neurological Disorders.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Artigos selecionados para a revisão bibliográfica	18
----------	---	----

LISTA DE SIGLAS, ABREVIações E SÍMBOLOS

TDAH	-	Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade
DA	-	dopamina cerebral
OMS	-	Organização Mundial da Saúde
ROC	-	Característica Operacional do Receptor
K-ARS	-	Versão coreana da escala de avaliação de TDAH
SDQ	-	Strengths and Difficulties Questionnaire
CBCL	-	Child Behavior Checklist
RNA	-	Ácido ribonucleico
DNA	-	Ácido desoxirribonucleico
AGE	-	Ácidos Graxos Essenciais
SNC	-	Sistema Nervoso Central
EPA	-	Eicosapentaenoico
DHA	-	Docosahexaenoico
Ω	-	Ômega

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. OBJETIVOS.....	13
2.1. GERAL	13
2.2. ESPECÍFICOS	13
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
3.1 FISIOPATOLOGIA DO TDAH.....	14
3.2 TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO COM HIPERATIVIDADE (TDAH) EM CRIANÇAS.....	15
3.3 ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS E TDAH	16
4. METODOLOGIA	17
5. RESULTADOS	18
6. DISCUSSÃO	21
6.1 Perfil nutricional de crianças com TDAH	21
6.2 Efeitos da alimentação nos sintomas do TDAH	22
6.3 Possíveis intervenções nutricionais em crianças com TDAH	24
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	26

1. INTRODUÇÃO

O TDAH – Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade pode ser caracterizado como um transtorno neurobiológico com disfunção no córtex cerebral, mais especificamente no lobo pré-frontal. O funcionamento comprometido deste local no cérebro gera desatenção, inquietude e impulsividade. A hiperatividade e déficit de atenção são perceptíveis principalmente na fase da infância, podendo prolongar-se até a fase adulta (SANTOS; VASCONCELOS, 2010). As causas principais estão associadas à genética, fatores psicossociais e o contexto ambiental em que a criança está inserida, além disso, os padrões alimentares não saudáveis podem estar relacionados ao risco aumentado de TDAH (KONIKOWSKA, REGULSKA-ILOW, RÓZANSKA, 2012; WU, OHINMAA, VEUGELERS, 2016).

A taxa de prevalência de TDAH em adultos é estimada em 2,5%, já nas crianças, varia de 5 a 10% em crianças com idade escolar, sendo considerada uma condição neurológica comum nessa faixa etária (SALA *et al.*, 2017).

O manejo nutricional no TDAH, infelizmente, ainda é negligenciado pelos pais, mesmo com claras influências da alimentação no tratamento do transtorno (SHA'ARI *et al.*, 2017). Alguns estudos, como de Pelsser *et al.* (2009), demonstraram que aditivos alimentares artificiais e conservantes de benzoato podem gerar efeitos adversos em crianças com TDAH. Os pacientes com o transtorno também podem ter maiores riscos de apresentarem deficiências nutricionais devido à dificuldade de atenção para realizar as refeições e os efeitos adversos de algumas medicações que podem alterar o apetite (DEL-PONTE.,2019). Além disso, algumas deficiências nutricionais como zinco, magnésio, iodo, ferro e a ingestão de aditivos alimentares como corantes e conservantes sintéticos possuem interferência negativa no desenvolvimento de crianças com TDAH (SHA'ARI *et al.*,2017).

O tratamento mais comum do TDAH envolvem a terapia comportamental, psicológica e a farmacoterapia, que possui alta efetividade porém causa efeitos adversos como perda de peso e de apetite, déficit de crescimento, dor de cabeça e abdominal, distúrbios de sono e elevação da pressão. Alguns estudos demonstram que as modificações dietéticas podem influenciar a redução de sintomas, podendo ser um suporte para o tratamento no todo (KONIKOWSKA; REGULSKA-ILOW; RÓZANSKA, 2012)

2. OBJETIVOS

2.1. GERAL

Estabelecer as relações diretas e indiretas que a alimentação possui nas crianças com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade.

2.2. ESPECÍFICOS

- Associar a alimentação ao TDAH;
- Avaliar o impacto dos nutrientes no tratamento do transtorno;
- Analisar o manejo nutricional adequado nas crianças com TDAH.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 FISIOPATOLOGIA DO TDAH

O Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade – TDAH é definido como um transtorno do neurodesenvolvimento complexo, crônico e heterogêneo que se apresenta principalmente com características de impulsividade, desatenção e hiperatividade (BERENQUER et al., 2018; ZHU; J IANG; JI, 2018).

Não existe um consenso médico definido para as causas do TDAH, o que existem são teorias acerca da origem do transtorno. Atualmente, uma das teorias mais aceitas, segundo Dela Peña, Shen e Shi (2021) é de que “a causa do TDAH implica a disfunção da dopamina cerebral (DA), um neurotransmissor envolvido na regulação motora, e circuitos atencional e motivacional”. Existe ainda, uma teoria variante desta que sugere que: “o TDAH é o resultado de um déficit de DA no sistema neural, o que resultaria em desatenção e distração no nível cognitivo.” Esta teoria é baseada no mecanismo de ação do metilfenidato que age bloqueando os transportadores DA, sendo o principal mecanismo para remover DA das sinapses (HOOGMAN *et al.*, 2020).

Neste contexto, sugere-se que déficits de DA, quando ocorrem no desenvolvimento fetal, podem relacionar-se com o transtorno. Existem estudos que sugerem que episódios de hipóxia e hipotensão podem desencadear o déficit de DA, o que poderia gerar danos neuronais em regiões específicas do cérebro (DELA PEÑA; SHEN; SHI, 2021; HOOGMAN *et al.*, 2020).

De acordo com Guardiola (2016), a disfunção neurotransmissora do TDAH não advém somente da baixa produção de catecolaminas (dopamina, noradrenalina e adrenalina) mas também do déficit na recaptura do transmissor na membrana parassimpática, desse modo, o cérebro perde a capacidade de bloqueio de respostas indevidas, não enviando mensagens inibitórias devido a perturbação nos processos inibitórios no córtex cerebral. Ainda segundo o autor “as áreas pré-frontais do cérebro são ricas em catecolaminas sendo que um problema no uso dessas pode estar relacionado à falta de controle de impulsos, atenção e aprendizagem”.

Essa patologia comumente se desencadeia ainda na infância, podendo acompanhar o indivíduo até a fase adulta. Os distúrbios podem ser motores, perceptivos e emocionais que geram alterações de comportamento, inquietação,

falta de atenção e dificuldades com limites e regras. As crianças que possuem TDAH normalmente não conseguem inibir ações inadequadas e se atentar a detalhes, o que gera erros em atividades cotidianas (GARCIA, 2017).

3.2 TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO COM HIPERATIVIDADE (TDAH) EM CRIANÇAS

O início dos sintomas do TDAH se dá na infância, normalmente antes dos 12 anos de idade (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2014). De acordo com o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos mentais (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2014), o TDAH é dividido em três subtipos: “1) com predomínio na desatenção; 2) com predomínio de hiperatividade/impulsividade e 3) o subtipo combinado”.

Dados sobre a prevalência mundial do TDAH mostram valores de 5,29%, o que torna este distúrbio neurocomportamental um dos mais frequentes da infância (ALVARENGA, 2017). Valores semelhantes ao encontrado por Arruda *et al.* (2015), em estudo com 1.830 crianças brasileiras, com idades entre cinco a 13 anos, considerando a prevalência brasileira para TDAH em torno de 5,1%.

Essas taxas de prevalência podem sofrer variações conforme a idade, sexo e etnia. Em geral, as crianças do sexo masculino possuem maior predisposição ao diagnóstico positivo do que as crianças do sexo feminino (GARCIA, 2017). Essa diferença entre os sexos pode se dar devido a dificuldade de reconhecer o distúrbio em meninas (SAYAL *et al.*, 2018), principalmente pela diferença nas manifestações. As meninas tendem a apresentar distúrbios de atenção com maior intensidade do que impulsividade e agressividade (MOWLEM *et al.*, 2019). As crianças do sexo feminino também costumam apresentar mais sintomas internalizantes como ansiedade e depressão (GARNEFSKI; KRAIJI, 2018) que podem encobrir os sintomas de hiperatividade e dificultar o diagnóstico. Bem diferente dos meninos, que apresentam mais sintomas externalizantes como impulsividade, hiperatividade, comportamento opositor/desafiador e problemas de conduta (MOWLEM *et al.*, 2019).

3.3 ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS E TDAH

Os alimentos ultraprocessados são, de acordo com a OMS, “produtos alimentícios, elaborados a partir de substâncias derivadas dos alimentos ou sintetizadas de outras fontes orgânicas”. Majoritariamente, esses produtos possuem uma parte mínima ou nenhuma parte de alimentos inteiros. Eles são prontos para consumo ou demandam pouquíssimo preparo (OMS, 2018). O Ministério da Saúde, por meio do Guia Alimentar para a População Brasileira, define os alimentos ultraprocessados como:

Alimentos ultraprocessados são formulações industriais feitas inteiramente ou majoritariamente de substâncias extraídas de alimentos (óleos, gorduras, açúcar, amido, proteínas), derivadas de constituintes de alimentos (gorduras hidrogenadas, amido modificado) ou sintetizadas em laboratório com base em matérias orgânicas como petróleo e carvão (corantes, aromatizantes, realçadores de sabor e vários tipos de aditivos usados para dotar os produtos de propriedades sensoriais atraentes).

(BRASIL, 2014, p. 42).

Os alimentos ultraprocessados são nutricionalmente desbalanceados. Sua composição é rica em gorduras, açúcares e sódio, além de grandes quantidades de aditivos e substâncias geradas pelas técnicas de ultraprocessamento a que são submetidos. A duração destes alimentos normalmente é grande devido também à presença de gorduras saturadas e hidrogenadas que são mais resistentes à oxidação, porém, elas são altamente prejudiciais ao organismo, podendo obstruir artérias e causar doenças. Tais alimentos também são muito pobres em fibras, que são elementos essenciais para prevenção de doenças e fazem parte de uma alimentação saudável e balanceada. Essa falta de fibras é decorrente da ausência de alimentos *in natura* nesses produtos, mesmo motivo pelo qual eles também são pobres em vitaminas, minerais e outros componentes importantes à saúde (BRASIL, 2014).

Atualmente, é notório o crescente aumento do consumo de alimentos industrializados pelas crianças. É comum que as crianças consumam alimentos como biscoitos recheados, sucos de caixinha, refrigerantes, salgadinhos, balas, entre outros alimentos ultraprocessados excessivamente ricos em açúcar, aditivos e

corantes. O consumo destes alimentos é muito presente entre crianças com TDAH, o que pode gerar agravos nos sintomas. Os aditivos artificiais, corantes e excesso de açúcar influenciam na hiperatividade das crianças (GONÇALVES; SILVA, 2018).

4. METODOLOGIA

O presente estudo foi estabelecido por meio de uma revisão bibliográfica de literatura sobre a influência alimentar no transtorno de déficit de atenção e hiperatividade em crianças. A busca se deu através das plataformas de pesquisa Scielo, Lilacs e Pubmed utilizando os descritores “TDAH em crianças”, “Alimentação e TDAH” e “Nutrição e TDAH”, com o operador booleano “AND”. As buscas foram feitas utilizando os idiomas inglês e português, com delimitação de tempo de 15 anos.

Os critérios de inclusão foram artigos científicos que realizaram estudos de pesquisa com crianças com TDAH, abordando temas como perfil alimentar de crianças com o distúrbio e interferências da alimentação no tratamento e comportamento publicados nas bases de dados selecionadas nos últimos 15 anos. Os estudos que não abordavam esses temas com o público infantil, estavam em línguas que não inglês e português ou não foram publicados nos últimos cinco anos foram excluídos desta revisão.

A busca inicial contou com 48 estudos, depois de aplicados os filtros de seleção, restaram 24 artigos e após a leitura dos resumos, foram selecionados 6 estudos para esta revisão.

5. RESULTADOS

Em todos os estudos selecionados para esta revisão, as crianças entre 4 e 13 anos foram o público-alvo, todas com diagnóstico de TDAH (exceto as do grupo-controle saudável, quando existiram nas pesquisas). Os estudos se trataram, principalmente, de: avaliação do perfil nutricional de crianças com TDAH (GONÇALVES; SOUZA, 2018; CHOU *et al.*, 2018) e efeitos da alimentação nos sintomas de TDAH (KYOUNG *et al.*, 2018; FUEMMELER *et al.*, 2020; DIOGO; AKERMAN; BORSA, 2020; HONTELEZ *et al.*, 2021). A síntese de objetivos/metodologia e conclusões dos estudos selecionados está disposta no Quadro 1.

Quadro 1 – Artigos selecionados para a revisão bibliográfica

Autores/ano	Objetivo/ metodologia	Conclusões
CHOU <i>et al.</i> , 2018.	<p>Examinar se as crianças com TDAH exibiam hábitos alimentares ou perfis nutricionais diferentes dos grupos controles saudáveis. 42 pacientes com TDAH (idade média: 8,1 anos) e 36 crianças saudáveis como grupo controle (idade média: 9,8 anos). Foi avaliada a ingestão alimentar dos participantes com um questionário de frequência alimentar. Modelos de regressão logística foram utilizados para produzir uma pontuação composta de dieta / nutriente, enquanto a característica operacional do receptor (ROC) foi adotada para diferenciar entre os dois grupos de participantes.</p>	<p>Crianças com TDAH e grupos controles saudáveis tiveram padrões alimentares diferentes e fatores dietéticos e nutricionais podem desempenhar um papel na fisiopatologia do TDAH. Os médicos devem considerar hábitos alimentares e nutrientes específicos na avaliação de rotina de crianças com TDAH.</p>
GONÇALVES, A. C. R.; SILVA, M. C., 2018.	<p>Avaliar o perfil alimentar de crianças de uma escolar particular com TDAH, no Distrito Federal. Fizeram parte da pesquisa crianças com diagnóstico de TDAH de uma escola do Distrito Federal, 15 crianças com idade de 6 a 10 anos. Foi aplicado o Questionário de Preferencia Alimentar; foram listados os alimentos mais consumidos pelas crianças portadoras e por fim analisado a composição nos alimentos mais consumidos.</p>	<p>As crianças diagnosticadas apresentaram um grande consumo de alimentos ultraprocessados, que são considerados inadequados para consumo das mesmas que por sua vez deveriam ser evitados, tendo em vista que com a redução diminuirá os comportamentos presentes no TDAH.</p>

KYOUNG, M. K. <i>et al</i> , 2018.	Investigar as associações entre hábitos alimentares e sintomas de TDAH em crianças do ensino fundamental. Os pais de 16.831 crianças participantes avaliaram os sintomas de TDAH de seus filhos respondendo à versão coreana da escala de avaliação de TDAH (K-ARS). Os pais também responderam ao hábito alimentar	Os sintomas de TDAH estão positivamente associados a níveis mais elevados ao consumo de fast food, refrigerantes e macarrão instantâneo e negativamente associados ao maior consumo de frutas e vegetais.
FUEMMELER, B. F. <i>et al</i> . (2020)	Avaliar a magnitude e a direção das associações entre TDAH infantil sintomas e comportamentos alimentares. Os participantes eram do Newborn Epigenetics Study (N = 470, M idade = 4 anos). Modelos de regressão linear multivariável foram utilizados para examinar associações transversais entre Sintomas de TDAH e comportamentos alimentares.	Os resultados sugerem uma ligação entre os sintomas de TDAH e o comportamento alimentar relacionado à obesidade na primeira infância, destacando a necessidade de abordar a autorregulação e a alimentação saudável comportamentos na prevenção da obesidade infantil.
HONTELEZ, S. <i>et al</i> . (2021)	Investigar se as mudanças comportamentais após seguir uma dieta específica estão associadas a mudanças no cérebro em crianças com TDAH. Neste estudo de intervenção nutricional aberto, investigou se as mudanças comportamentais após seguir um padrão alimentar estão associadas a mudanças no cérebro em 79 meninos com TDAH, com idades entre 8 e 10 anos.	Análises de região de interesse demonstraram que a ativação cerebral em regiões implicadas na tarefa do sinal de parada não estava associada à alteração dos sintomas de TDAH.). Esses resultados fornecem evidências de um mecanismo neurocognitivo subjacente à eficácia de uma dieta de poucos alimentos em crianças com TDAH.

Fonte: autoria própria, 2023.

6. DISCUSSÃO

6.1 Perfil de consumo alimentar de crianças com TDAH

Uma dieta rica em alimentos ultraprocessados é inadequada para crianças diagnosticadas com TDAH pois, muitos dos aditivos presentes na composição desses alimentos podem intensificar os sintomas do distúrbio. Segundo Stevenson, Sonuga-barke; Mccann (2010), os efeitos dos aditivos alimentares nos sintomas do TDAH podem ser mediados pela histamina. Eles descreveram que pode existir uma ligação entre a histamina e os sintomas de TDAH, com polimorfismos no gene HNMT moderando as respostas comportamentais aos aditivos alimentares. Para avaliar o perfil nutricional de crianças entre 6 e 10 anos com TDAH, em uma escola do Distrito Federal, Gonçalves e Silva (2018) observaram que os principais alimentos ingeridos pelas crianças eram arroz, feijão, macarrão, bolo, carne, suco natural, biscoito recheado, queijo, presunto, doces, refrigerante, suco artificial, salgadinho, leite e achocolatado. O leite com achocolatado foi um dos alimentos mais relatados no consumo diário (60%), semelhantemente ao achado por Ponte-Silva (2016), que percebeu que o achocolatado estava entre os alimentos mais consumidos por crianças com TDAH. As crianças com TDAH podem reagir de forma diferente às substâncias e aditivos alimentares, podendo ter efeitos leves a graves no comportamento de acordo com a individualidade de cada criança (PELSSER *et al.*, 2011).

Em estudo realizado em Taiwan, com 42 crianças com TDAH tratadas no ambulatório de psiquiatria infantil do hospital Chang Gung, os autores observaram que as crianças com TDAH tiveram maior ingestão de grãos refinados, menor ingestão de laticínios, cálcio e vitamina B-2 (CHOU *et al.*, 2018). O cálcio possui um importante papel nas funções microgliais e também possui influência no neurodesenvolvimento (MIZOGUCHI; MONJI, 2017). Ademais, as vitaminas possuem um papel muito importante no desenvolvimento neuronal. O ácido fólico, vitaminas B-12, B-6 e B-2 são fontes de coenzimas que contribuem para o metabolismo do carbono, ligado a formação do RNA e DNA. Houve uma associação entre o alto consumo de grãos refinados e baixa de vitamina B-2 (CHOU *et al.*, 2018).

Os grãos que são submetidos ao processamento e refinamento têm a maior parte de suas vitaminas e minerais essenciais removidas, o que oferecem pouquíssimo valor nutricional (AUNE *et al.*, 2013).

O alto consumo de ultraprocessados pela grande maioria das crianças com TDAH pode estar associada ao fato de que, geralmente, elas são impulsivas e possuem dificuldade de esperar, preferindo então alimentos prontos e rápidos para se satisfazer de forma rápida (BOWLING *et al.*, 2017). Yan *et al.* (2018) percebeu em seu estudo com crianças de 3 a 6 anos que o consumo de alimentos processados e lanches rápidos correlacionam-se com a piora dos sintomas de TDAH, em contraponto ao padrão vegetariano saudável que foi relacionado à chances menores de demonstrar sintomas do distúrbio. Ainda nesta perspectiva, Mian *et al.* (2019) descreveram que crianças com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade obtiveram duas vezes mais chances de ter comportamentos alimentares não saudáveis, principalmente quando ingeriam grande quantidade de bebidas açucaradas em comparação às crianças sem o transtorno.

O padrão alimentar não saudável também foi observado por Wang *et al.* (2019) em seu estudo com 216 crianças com TDAH e 216 de grupo controle saudável, onde ficou claro que o consumo maior de alimentos com baixa densidade nutricional como sorvetes, lanches ricos em gordura saturada, macarrão instantâneo e bebidas açucaradas foi registrado nas crianças com o transtorno. Os mesmos autores também relatam o baixo consumo de alimentos *in natura* entre o grupo com TDAH, o que também influenciou nos níveis séricos mais baixos de vitamina B12, folato, vitamina B6, ácidos graxos monoinsaturados e ferritina quando comparado ao grupo controle.

6.2 Efeitos da alimentação nos sintomas do TDAH

Para avaliar a influência da alimentação nos sintomas de crianças com TDAH, Kyoung *et al.* (2018) avaliaram 16.831 crianças entre 6 e 12 anos com TDAH na Coreia de acordo com as frequências de consumo de *fast food* ocidentalizado (ou seja, hambúrgueres, pizza, frango frito), refrigerantes e macarrão instantâneo (ou seja, lámen e cup lámen), além de vegetais e frutas. Eles verificaram que os escores K-ARS (escala de avaliação de TDAH) foram mais elevados nas crianças que tinham

maior consumo de *fast food*, refrigerantes e macarrão instantâneo. Os autores também registraram níveis mais baixos no K-ARS nas crianças que consumiam frutas e vegetais com maior frequência, reforçando o fato de que os sintomas de TDAH associam-se positivamente ao maior consumo de alimentos ultraprocessados e negativamente ao consumo frequente de vegetais e frutas.

Fuemmeler *et al.* (2020) avaliaram as possíveis associações alimentares aos sintomas de TDAH em crianças de primeira infância. Participaram do estudo 2.546 crianças americanas entre 2 e 6 anos. Os autores observaram que a falta de atenção foi associada à responsividade à alimentação, excessos emocionais, lentidão para comer e significativamente associado ao desprazer na alimentação. O estudo demonstrou associações positivas entre os sintomas do TDAH, como a desatenção e hiperatividade, e a responsividade alimentar e a alimentação excessiva emocional. Os sintomas de TDAH na idade pré-escolar também estão associados prospectivamente a maior capacidade de resposta à saciedade (evitação alimentar), entre o período da primeira infância e idade pré-escolar. Dados da literatura associam o TDAH à comportamentos de compulsão alimentar no início da adolescência devido a sintomas comportamentais como a impulsividade e perda de controle (EGBERT *et al.*, 2018).

Uma intervenção nutricional utilizando uma dieta restrita de alimentos oligoantigênicos para avaliar a associação com os sintomas do TDAH demonstrou que a pontuação média na escala de avaliação de sintomas foi significativamente menor após a intervenção nutricional em relação ao grupo controle. Os mesmos autores relataram ainda que as análises cerebrais completas realizadas nas crianças revelaram uma correlação entre a redução dos sintomas e o aumento na ativação dos precuneus, evidenciados no grupo da dieta restrita, demonstrando a relação direta entre a alimentação e os sintomas do TDAH (HONTELEZ *et al.*, 2021). Pelsser *et al.* (2011) também realizaram um estudo para avaliar a influência da dieta restrita em oligoantigênicos em crianças com TDAH e encontraram resultados semelhantes, demonstrando que houve melhoras dos sintomas no grupo da dieta. A “dieta de poucos alimentos” ou dieta oligoantigênica restringe a dieta do indivíduo a apenas alguns alimentos pouco consumidos (por exemplo, quinoa/arroz, pêra e outros com baixo potencial alergênico). Este tipo de dieta deve ser supervisionada por um

profissional devidamente qualificado, como o nutricionista, para evitar deficiência nutricional (NIGG; HOLTON, 2014).

6.3 Possíveis intervenções nutricionais em crianças com TDAH

As crianças com TDAH podem apresentar carências nutricionais devido ao mau padrão alimentar, bem como, existem nutrientes que podem ser benéficos à elas. O magnésio é um micronutriente fundamental para a formação da serotonina, que é um neurotransmissor sintetizado pela conversão do triptofano por meio da enzima hidroxilase, que é dependente deste mineral. Quando a serotonina está em baixa no organismo, podem ocorrer alterações de humor, ansiedade, irritabilidade, nervosismo e hiperatividade, sendo, portanto, um agravante nos sintomas do TDAH (VIUDES; BRECAILO, 2014). Igualmente importante, o zinco também é um mineral que demanda atenção nos casos de TDAH pois desempenha funções importantes na estrutura e função cerebrais. Assim como o magnésio possui importância na produção de serotonina, o zinco também possui sua parcela de contribuição na conversão do triptofano em serotonina, também influenciando no comportamento e bem-estar (FARIA, 2010; MAHMOUND *et al.* 2011). Dados na literatura comprovam a eficácia da suplementação de magnésio e, caso haja deficiência, de outros minerais como zinco, cálcio, cobre e ferro, podem auxiliar na redução de sintomas como a hiperatividade em crianças com TDAH (VIUDES; BRECAILO, 2014).

Os ácidos graxos essenciais (AGE) ômega 3 e 6 possuem importantes funções no desenvolvimento e desempenho do sistema nervoso central (SNC). Devido ao seu importante papel no cérebro, existe associação do consumo de AGE com a prevenção de doenças neurodegenerativas e existem evidências de que indivíduos que possuem esquizofrenia, depressão e TDAH têm teores mais baixos de Ω -3, sendo interessante avaliar a suplementação nesses casos (HIBBELN; FERGUSON; BLASBALG, 2006). Estudos avaliando a eficácia da suplementação de ômega 3 e 6, EPA e DHA em crianças, adolescentes e também em animais demonstraram redução significativa nos sintomas de hiperatividade e déficit de atenção. (COLTER; CUTLER; MECKLING, 2008; GUSTAFSSON *et al.*, 2010; JOHNSON *et al.*, 2008). Em outro estudo realizado por Huss *et al.* (2010) onde avaliou-se a suplementação de Ω -3 (400 mg de EPA, 40mg de DHA) e Ω -6 (60 mg

de gama-linolênico-GLA) associado ao magnésio (80 mg) e zinco (5 mg) em 810 crianças e adolescentes com TDAH, os autores verificaram melhora na concentração, afetividade, agressividade, hiperatividade e sono.

Outros nutrientes importantes no desenvolvimento e funções neuronais e cerebrais como as vitamina do complexo B, ácido fólico e vitamina C podem ser avaliados e a ter a suplementação avaliada para melhora de sintomas do TDAH (FARIA, 2010; GLANZMAN, 2009).

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com tudo que foi exposto, pode-se notar a complexidade do TDAH e sua prevalência em crianças. É notória também a relação que o transtorno possui com a alimentação, sendo essa de suma importância para melhora da qualidade de vida dos indivíduos com TDAH.

Embora ainda sejam necessários mais estudos abordando este tema para que haja resultados mais conclusivos, este estudo tornou evidente a influência que a alimentação possui nos sintomas do TDAH, demonstrando como os alimentos ultraprocessados interferem negativamente nos sintomas ao passo que a alimentação saudável é de grande valia para o tratamento. Além disso, os nutrientes envolvidos nas funções do sistema nervoso também são essenciais para que haja uma boa evolução do tratamento, sendo a inclusão de alimentos ricos em ferro, zinco, cálcio, ácidos graxos poliinsaturados ômega-3, vitaminas B-2, B6, B-12, K, E ou até mesmo suplementação desses nutrientes uma possível estratégia nutricional nestes casos.

Portanto, diante do exposto no presente estudo, espera-se que a temática desperte o interesse de mais pesquisadores para que haja contribuição de novos estudos na área para que a qualidade de vida das crianças e familiares de crianças com TDAH seja beneficiada.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, N. T. G. Abordagem nutrológica do transtorno do déficit de atenção e hiperatividade em crianças. **International Journal of Nutrology**, v. 10, n. 3, p.106-113. 2017.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION- APA. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5**. Porto Alegre, RS: Artmed. 2014.

ARRUDA, M. A., et al. TDAH e estado de saúde mental em crianças brasileiras em idade escolar. **J Desordem atten**, v. 19, n. 1, p. 11-17. 2015.

AUNE, D. et al. Whole grain and refined grain consumption and the risk of type 2 diabetes: a systematic review and dose-response meta-analysis of cohort studies. **Eur J Epidemiol**. v. 28, p. 845-58. 2013.

BOWLING, A. et al. ADHD medication, dietary patterns, physical activity, and BMI in children: a longitudinal analysis of the ECLS-K Study. **Obesity (Silver Spring)** v. 25, p. 1802-8. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. 2. ed., 1. reimpr. Brasília : Ministério da Saúde, 2014. 156 p.

CHOU, W. J. et al. Dietary and nutrient status of children with attention deficit/hyperactivity disorder: a case-control study. **Asia Pac J Clin Nutr**. v. 27, n. 6, p. 1325-1331. 2018.

COLTER, A. L.; CUTLER, C.; MECKLING, K. A. Fatty acid status and behavioural symptoms of Attention Deficit Hyperactivity Disorder in adolescents: A case-control study. **Nutrition Journal**., v.7, n.8, 2008.

DELA PEÑA, I.; SHEN, G.; SHI, W. X. Droxidopa alters dopamine neuron and pre frontal cortex activity and improves attention-deficit/ hyperactivity disorder-like behaviors in rats. **European Journal of Pharmacology**, v. 892, p.173826,2021.

DEL-PONTE, B., et al. Sugar consumption and attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): A birth cohort study. **Journal of Affective Disorders**, p. 291, 2019.

EGBERT, A. H. et al. Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder symptoms are associated with overeating with and without loss of control in youth with overweight/obesity. **Child Obes**. v. 14, n. 1, p. 50–57. 2018.

FARIA, S. L. S. Terapia nutricional na perturbação de hiperatividade e défice de atenção. 2010. 10 f. (Graduação em Nutrição) - Universidade do Porto, Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação. Porto; 2010.

FUEMMELER, B. F. et al. Associations between attention deficit hyperactivity disorder symptoms and eating behaviors in early childhood. **Pediatr Obes.** v. 15, n. 7, p. e12631. 2020.

GARCIA, L. R. S. Aspectos nutricionais no transtorno do déficit de atenção/hiperatividade em crianças. **CARPE DIEM: Revista Cultural e Científica do UNIFACEX.** v. 15, n. 1, p. 11-28. 2017.

GARNEFSKI, N.; KRAAIJ, V. Specificity of relations between adolescents' cognitive emotion regulation strategies and symptoms of depression and anxiety. **Cogni Emot.** v. 32, n. 7, p. 1401-1408. 2018.

GLANZMAN, M. ADHD and nutritional supplements. **Current Attention Disorders Reports.**, v.1, n, 2, p. 75-81, 2009.

GONÇALVES, Ana Carla Rodrigues; SILVA, Maria Cláudia da. Avaliação do perfil alimentar de crianças com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). 2018. 15 f. Monografia (Graduação) - Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2018.

GUARDIOLA, A; RIESGO, R. S. (Org). **Transtorno da Aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar.** Porto Alegre: Artmed, 2016.

GUSTAFSSON, P. A. et al. EPA supplementation improves teacher-rated behaviour and oppositional symptoms in children with ADHD. **Acta Paediatrica.** v. 99, n. 10, p. 1540-1549, 2010.

HIBBELN, J. R.; FERGUSON, T. A.; BLASBALG, T. L. Omega-3 fatty acid deficiencies in neurodevelopment, aggression and autonomic dysregulation: opportunities for intervention. **International Review of Psychiatry.** v. 18, n. 1, p. 107-18, 2006.

HOOGMAN, M. et al. Consortium neuroscience of attention deficit/ hyperactivity disorder and autism spectrum disorder: The ENIGMA adventure. **Human brain mapping,** 2020.

HONTELEZ, S. et al. Correlation between brain function and ADHD symptom changes in children with ADHD following a few-foods diet: an open-label intervention trial. **Scientific reports.** v. 11, n. 1, p. 22205. 2021.

HUSS, M. et al. Supplementation of polyunsaturated fatty acids, magnesium and zinc in children seeking medical advice for attention-deficit/hyperactivity problems an observational cohort study. **Lipidis in Health and Disease.** v.9, n.105, 2010.

JOHNSON, M. et al. Ômega-3/Ômega-6 fatty acids for attention deficit hyperactivity disorder: a randomized placebo-controlled trial in children and adolescents. **Journal of Attention Disorders.** v. 12, n.5, p. 394-401, 2009.

MAHMOUD, M. M. et al. Zinc, ferritin, magnesium and copper in a group of Egyptian children with attention deficit hyperactivity disorder. **Journal of Pediatrics**. v. 29, p. 37-60, 2011.

MIAN, A., et al. Children's Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Symptoms Predict Lower Diet Quality but Not Vice Versa: Results from Bidirectional Analyses in a Population-Based Cohort. **The Journal of Nutrition**, v. 149, n. 4, p. 642-648. 2019.

MIZOGUCHI, Y.; MONJI, A. Microglial Intracellular Ca (2+) signaling in synaptic development and its alterations in neurodevelopmental disorders. **Front Cell Neurosci**. v. 11, n. 69. 2017.

MOWLEM, F. D., et al. Sex differences in predicting ADHD clinical diagnosis and pharmacological treatment. **Eur Child Adolesc Psychiatry**, v. 28, n. 4, p. 481-489. 2019.

NIGG, J. T.; HOLTON K. Restriction and elimination diets in ADHD treatment. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am*. v. 23, n. 4, p. 937-53. 2014.

PELSSER, L. J. et al. A randomised controlled trial into the effects of food on ADHD. **European Child & Adolescent Psychiatry**. Germany, v. 18, n. 1, p. 17. 2009.

PELSSER, L. M. et al. Effects of a restricted elimination diet on the behaviour of children with attention-deficit hyperactivity disorder (INCA study): a randomised controlled trial. **The Lancet**, v. 377, n. 9764, p. 494-503. 2011.

PONTE-SILVA, B. Consumo materno de cafeína durante a gestação, consumo de açúcar pela criança e Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH) aos seis anos de idade. P. 216 f. Tese (Doutorado em epidemiologia) Faculdade de Medicina Departamento de Medicina Social Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, Universidade de Pelotas, Rio Grande do Sul, 2016.

REALE, L. et al. Comorbidity prevalence and treatment outcome in children and adolescents with ADHD. **Eur Child Adolesc Psychiatry**, v. 26, n. 1, p. 1443-1457. 2017.

SALA L, et al. Attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms and psychological comorbidity in eating disorder patients. **Eat Weight Disord**. v. 23, n. 4, p. 513-519. 2018.

SANTOS, F., VASCONCELOS, A., Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade em Crianças: Uma Revisão Interdisciplinar. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**. Brasília, v. 26, n. 4, p. 717. 2010.

SAYAL, K., et al. ADHD in children and young people: prevalence, care pathways, and service provision. **The Lancet Psychiatry**, v. 5, n. 2, p. 175-186. 2018.

SHA'ARI, N., et al. Nutritional status and feeding problems in pediatric attention deficit– hyperactivity disorder. **Pediatrics International**, v. 59, p. 408-415, 2017.

STEVENSON, J.; SONUGA-BARKE, E.; MCCANN, D. Food additives and ADHD symptoms. **Brown University Child & Adolescent Behavior Letter**. v. 26, n.12, p. 4-5, 2010.

VIUDES, D. R.; BRECAILO, M. K. Nutrição no transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH). **Revista Funec Científica – Nutrição**, v.2, n.3, p. 16-31, 2014.

KONIKOWSKA, K.; REGULSKA-ILOW, B.; RÓZANSKA, D. The influence of components of diet on the symptoms of ADHD in children. **Rocz Panstw Zakl Hig**, v. 63, n. 2, p. 127-134, 2012.

KYOUNG, K. M. et al. Associations between attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms and dietary habits in elementary school children. **Appetite**. v. 127, p. 274–279. 2018.

WANG, L. et al. Dietary Profiles, Nutritional Biochemistry Status, and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Path Analysis for a Case-Control. **Study Journal of clinical medicine**, v. 8, n. 5, p. 1-11. 2019.

YAN, S., et al. Dietary patterns are associated with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) symptoms among preschoolers in mainland China. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 72, n. 11, p. 1517-1523. 2018.