

A importância da Neuronutrição no desenvolvimento do Transtorno do Déficit de Atenção (TDAH) infantil: Revisão bibliográfica

The importance of Neuronutrition in the development of childhood Attention Deficit Disorder (ADHD): A literature review

La importancia de la Neuronutrición en el desarrollo del Trastorno por Déficit de Atención (TDAH) en niños: Revisión de la literatura

Recebido: 26/10/2023 | Revisado: 02/11/2023 | Aceitado: 03/11/2023 | Publicado: 07/11/2023

Nicolle Lopes de Lima

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-6394-0303>
Faculdade Metropolitana Fametro, Brasil
E-mail: nicolle.lima79@gmail.com

Nathália Cristina Costa de Araújo

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-9538-5528>
Faculdade Metropolitana Fametro, Brasil
E-mail: nathaliaaraujo3344@gmail.com

Francisca Marta Nascimento de Oliveira Freitas

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0044-0925>
Faculdade Metropolitana Fametro, Brasil
Email: francisca.freitas@fametro.edu.br

Rosimar Honorato Lobo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8954-2302>
Faculdade Metropolitana Fametro, Brasil
Email: rosimar.lobo@fametro.edu.br

Resumo

O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade é um distúrbio neurocomportamental, no qual apresenta sintomas de ausência de concentração, impulsividade e/ou agitação intensa. O objetivo deste artigo é investigar o comportamento alimentar de crianças com TDAH, explorando os efeitos da alimentação como um dos fatores que podem piorar a patologia e correlacionando estudos na seara da neuronutrição, vitaminas e minerais, como a vitamina D, os ácidos graxos essenciais e minerais como o zinco e o ferro. O trabalho é uma revisão narrativa qualitativa de livros, artigos científicos e teses disponíveis em sites como PubMed, Scopus e Google Scholar, Scielo, Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP e LILACS. Conclui-se que a ingestão diária de uma alimentação adequada com níveis ideais de vitaminas e minerais é uma condição capaz de auxiliar no tratamento do TDAH, no entanto, até o presente momento, faz-se necessário mais estudos que corroborem para a comprovação dessa tese.

Palavras-chave: TDAH; Neuronutrição; Vitaminas; Minerais.

Abstract

Attention Deficit Hyperactivity Disorder is a neurobehavioral disorder, which presents symptoms of lack of concentration, impulsivity and/or intense agitation. The aim of this article is to investigate the eating behavior of children with ADHD, exploring the effects of nutrition as two factors that may contribute to the pathology and correlating studies on neuronutrition, vitamins and minerals such as vitamin D, essential fatty acids and minerals such as zinc and iron. The work is a qualitative narrative review of books, scientific articles and theses available on websites such as PubMed, Scopus and Google Scholar, Scielo, Digital Library of Theses and Dissertations of USP and LILACS. It is concluded that the daily intake of an adequate diet with ideal levels of vitamins and minerals is a condition capable of helping to treat ADHD, however, at this point, more corroborative studies are needed to confirm this.

Keywords: ADHD; Neuronutrition; Vitamins; Minerals.

Resumen

El Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad es un trastorno neuroconductual, que presenta síntomas de falta de concentración, impulsividad y/o agitación intensa. El objetivo de este artículo es investigar la conducta alimentaria de niños con TDAH, explorando los efectos de la nutrición como dos factores que pueden contribuir a la patología y correlacionando estudios sobre neuronutrición, vitaminas y minerales como la vitamina D, ácidos grasos esenciales y minerales como como zinc y hierro. El trabajo es una revisión narrativa cualitativa de libros, artículos científicos y

tesis disponibles en sitios web como PubMed, Scopus y Google Scholar, Scielo, Biblioteca Digital de Tesis y Disertaciones de la USP y LILACS. Se concluye que la ingesta diaria de una dieta adecuada con niveles ideales de vitaminas y minerales es una condición capaz de ayudar a tratar el TDAH, sin embargo, a estas alturas se necesitan más estudios corroborativos que lo confirmen.

Palabras clave: TDAH; Neuronutrición; Vitaminas; Minerales.

1. Introdução

O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é um dos distúrbios neurocomportamentais comumente diagnosticado durante a infância, em que os sinais de alerta são caracterizados por déficit de atenção, hiperatividade, ansiedade, impulsividade e excesso de atividade motora, podendo também vir acompanhado de dificuldades psicológicas, familiares e sociais, sintomas estes que implicam diretamente ao insucesso escolar e a dificuldades de inserção social, em casos mais graves. Tal fato é possível ser visualizado desde a infância, em que a série de alterações químicas, psíquicas e sociais podem cominar em depressão e em ansiedade (Franca et al., 2021), pois o portador tem dificuldades em resolver problemas, tomar decisões e de se encaixar nos padrões da sociedade, devido às alterações neurofisiológicas.

O TDAH manifesta-se ainda durante a infância, e levantamentos populacionais sugerem que ocorre em cerca de 5% das crianças e 2,5% dos adultos. Estudos ainda apontam que meninos apresentam maior incidência no diagnóstico dessa doença do que no sexo feminino, os quais apresentam as principais dificuldades como motora e cognitiva (Nobrega, 2019).

Além de fatores psicossociais e ambientais no qual a criança vive, a etiologia dessa patologia encontra-se inteiramente ligada a aspectos genéticos e a hábitos alimentares errôneos que impactam no crescimento e desenvolvimento neural ocasionando maior pré-disposição no desenvolvimento do TDAH. O manuseio nutricional tem a função primordial de auxiliar em todo o processo de alterações neuroanatômicas, neuroquímicas ou neurometabólica, auxiliando, através de elementos nutricionais essenciais como macro e micronutrientes, na redução de danos no desenvolvimento cerebral em crianças com TDAH. Diante deste cenário entende-se a necessidade do auxílio nutricional a fim de minimizar os impactos na qualidade de vida desses indivíduos (Nobrega, 2019).

Nesse contexto, o objetivo desta pesquisa é descrever as condições de crianças com TDAH, visando auxiliar no tratamento e explorar os dados existentes relativos à influência da alimentação e nutrição no desenvolvimento do distúrbio. Além de analisar a relação do ferro, zinco, ácidos graxos poli-insaturados (ômega-3), vitamina D, compreender as condições do TDAH, investigar fatores nutricionais no desenvolvimento de crianças com TDAH.

2. Metodologia

2.1 Tipo de pesquisa

Este trabalho trata-se de uma revisão narrativa, a qual é uma metodologia com base teórica ampla e atualizada com recorte de tempo definido, adequada para realizar a descrição do tema delimitado (Rother, 2007). Ademais, a abordagem qualitativa auxiliou para a obtenção de dados pertinentes acerca do tema neuronutrição e o desenvolvimento do Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) infantil.

2.2 Coleta de dados

A pesquisa foi realizada em bases de dados acadêmicos, como PubMed, Scopus, Google Scholar, Scielo, Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP e LILACS, utilizando palavras-chave: neuronutrição, TDAH, Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade em crianças, vitaminas e minerais para melhora do TDAH em crianças, nutrição e TDAH. Como critério de elegibilidade, foram selecionados trabalhos publicados no período 2013 até 2023, que estavam intrinsecamente relacionados com o tema “A importância da neuronutrição no desenvolvimento do Transtorno do Déficit de Atenção (TDAH)

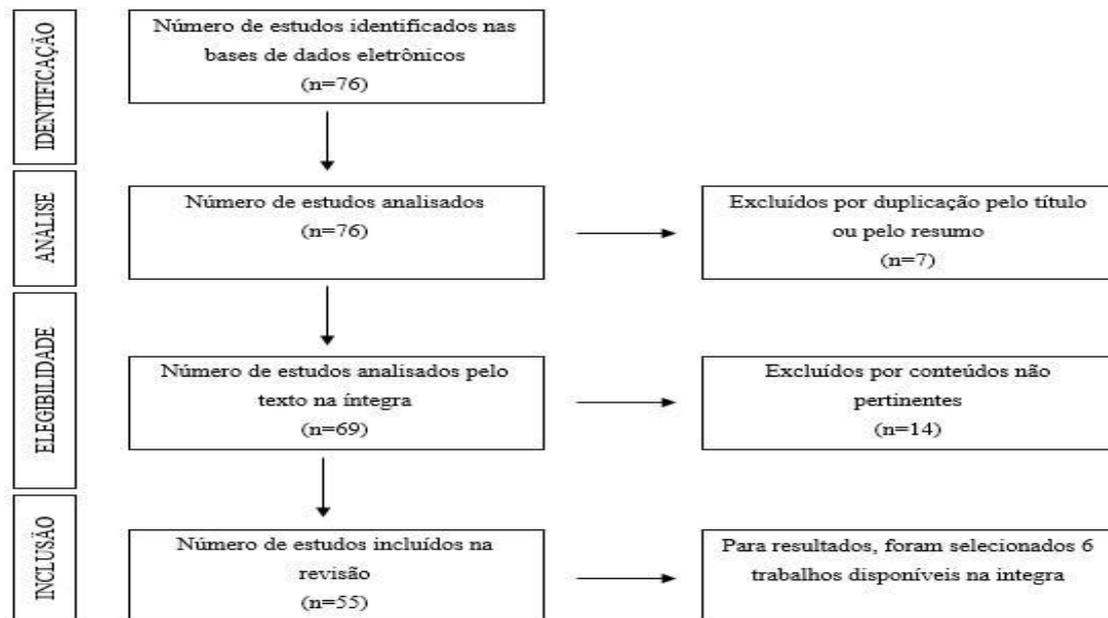
infantil”. Além disso, os periódicos foram desclassificados quando: estavam incompletos, eram resumos, constava pouco embasamento teórico ou fontes fidedignas.

2.3 Análise de dados

Nos dados coletados foram aplicados a análise do conteúdo, que consiste em técnicas de análise das comunicações com o objetivo de ter indicadores que permitam a inferência acerca das condições e produção da mensagem, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo (Bardin, 2011). Identificação de padrões, tendências e relações entre a neuronutrição e o desenvolvimento do TDAH infantil. Discussão dos resultados à luz do embasamento teórico e das referências bibliográficas selecionadas.

O fluxograma na Figura 1 demonstra a metodologia utilizada para a seleção dos trabalhos científicos publicados em base de dados, também expressa o número de artigos analisados para a formulação desta revisão narrativa, os critérios de exclusão dos artigos e, por fim, estudos utilizados para inclusão no referencial teórico desde trabalho.

Figura 1 - Processo de identificação e seleção de artigos.



Fonte: Autoras (2023).

3. Resultados e Discussão

3.1 Tabela de Resultados

Para organizar o processo da amostra final dos artigos, utilizou-se um instrumento para análise dos dados contendo as seguintes informações: autores, ano de publicação, objetivo, amostra e resultados, dos neuronutrição nos sintomas do transtorno do déficit de atenção e hiperatividade, conforme disposto no Quadro 1 abaixo.

Quadro 1 - Caracterização dos artigos analisados.

Autor(ano)	Objetivo	Amostra	Resultados
Moreno-Altamirano et al. (2021)	Avaliar o estado nutricional, hábitos alimentares, transtorno de déficit de atenção e hiperatividade e investigar sua ligação com a alimentação entre estudantes do ensino médio.	Todos os alunos matriculados	5,5% dos alunos tinham sobrepeso ou obesidade. Entre 18,9% e 40,5% consumiam mais de três produtos ultraprocessados por semana. A taxa de casos suspeitos de transtorno de déficit de atenção e hiperatividade foi de 2,5%. O consumo de doces (guloseimas) estava correlacionado com o transtorno, enquanto o consumo de frituras (salgadinhos) estava associado apenas à hiperatividade. O consumo de frutas apresentou uma correlação inversa com a hiperatividade.
Chou et al. (2018)	Analisar se as crianças com TDAH demonstravam hábitos alimentares distintos ou perfis nutricionais diferentes de indivíduos sem condição de saúde.	42 pacientes	As crianças com TDAH apresentaram maior consumo de grãos e menor consumo de laticínios, cálcio e vitamina B-2 em comparação com as crianças do grupo de controle.
Mohammedpour et al. (2018)	Avaliar o impacto da suplementação de vitamina D como um complemento ao tratamento com metilfenidato nos sintomas de crianças diagnosticadas com TDAH.	62 crianças entre 5 e 12 anos.	Cinquenta e quatro participantes completaram o ensaio. Após 8 semanas de suplementação, os níveis séricos de 25(OH) de vitamina D aumentaram de forma significativa no grupo que recebeu suplementação. Além disso, os sintomas do TDAH diminuíram de maneira significativa em ambos os grupos. Uma dose de 2.000 UI de vitamina D, quando combinada com o metilfenidato, reduziu os sintomas noturnos em crianças com TDAH.
Martín et al. (2018)	Determinar a associação entre os fatores ambientais, nutricionais e de composição corporal que podem afetar a patogênese e a sintomatologia de pacientes com TDAH na Espanha.	89 crianças e adolescentes (41 com diagnóstico de TDAH e 48 controles).	Baixa aderência à dieta Mediterrânea foi relacionada ao diagnóstico de TDAH. Em comparação com o grupo de controle, pessoas com TDAH apresentaram uma menor frequência na consumação adicional de vegetais, peixes, leguminosas, massas ou arroz, levando a deficiências nutricionais subclínicas e, consequentemente, intensificando os sintomas do TDAH.
Gonçalves e Silva (2018)	Avaliar o perfil alimentar de crianças com TDAH.	15 crianças com idade de 6 a 10 anos.	53% das crianças consumiam doces ocasionalmente, 60% consumiam achocolatados diariamente, 60% consumiam refrigerantes ocasionalmente e 60% consumiam sucos artificiais ocasionalmente.
Garcia et al. (2017)	Avaliar a influência da dieta e nutrição no desenvolvimento do TDAH em crianças.	Crianças entre 2 e 12 anos.	O consumo de corantes artificiais e conservantes pode influenciar a causa do TDAH. Devido à sua relação genética, essas substâncias podem interagir com fatores genéticos subjacentes e contribuir para o desenvolvimento da doença. Baixos níveis de nutrientes como ferro, zinco e ácidos graxos poli-insaturados foram relatados em crianças com TDAH, assim como a relação entre açúcares e aditivos artificiais. No entanto, são necessários mais estudos para confirmar a eficácia da terapia dietética na melhoria dos pacientes com TDAH.

Fonte: Autoras (2023).

3.2 Transtorno De Déficit De Atenção E Hiperatividade (TDAH)

O Transtorno de Déficit de Atenção é diagnosticado por meio de classificações baseadas no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5) criado pela Associação Americana de Psiquiatria, na que descreve:

As características associadas podem incluir baixa tolerância à frustração, irritabilidade ou alterações de humor. Mesmo que não haja distúrbio específico de aprendizagem, o desempenho acadêmico ou profissional costuma ser prejudicado. O comportamento desatento está associado a vários processos cognitivos subjacentes, e os indivíduos com TDAH podem apresentar problemas cognitivos em testes de atenção, função executiva ou memória, embora esses testes não sejam sensíveis ou específicos o suficiente para servir como indicadores diagnósticos. No início da idade adulta, o TDAH está associado a um risco aumentado de tentativas de suicídio, particularmente quando está associado a transtornos de humor, comportamentais ou de substâncias (Associação Americana de Psiquiatria, 2014, p.105).

O transtorno tem prevalência no sexo masculino e é representado pela porcentagem de 5% em crianças e 2,5% em

adultos, isso porque durante a transição da adolescência para a vida adulta o TDAH tende a ser estabilizado. Além disso, a desatenção, hiperatividade e/ou impulsividade podem ocorrer simultaneamente ou de forma isolada no indivíduo (Cruz et al., 2016).

É uma patologia com etiologia multifatorial, podendo ser genética e/ou ambiental. A Associação Brasileira do Déficit de Atenção afirma que gêmeos univitelinos, os quais tem igual compatibilidade genética, tem 70% a mais de chances de desenvolver o TDAH igualmente. No entanto, quando se trata de gêmeos bivitelinos, não há correlação entre genes que desencadeiam o TDAH para os dois fetos. Adicionalmente (Sucksdorff et al., 2015) analisou que cada semana gestacional tem significado para o neurodesenvolvimento subsequente da criança e risco para TDAH. Além disso, Sucksdorff et al. (2015), realizou um estudo em que comprovava que níveis maternos mais baixos de vitamina D foram associados a uma probabilidade aproximadamente 50% maior de TDAH em seus filhos. Por fim, também destaca que o baixo crescimento fetal aumenta o risco de TDAH.

Nos estudos e discussões há divergências sobre a fisiopatologia do TDAH. Segundo (Ribeiro et al., 2019), é um transtorno no qual não possui teste neurológico específico capaz de detectá-lo. Além disso, é uma doença difícil de ser diagnosticada antes dos 4 anos, tanto por não haver exames de neuroimagem específicos para o diagnóstico, quanto porque não é possível inferir que os comportamentos de crianças antes de 4 anos sejam anormais em relação às outras.

Em âmbito escolar, há um estigma acerca de crianças com transtornos psiquiátricos diagnosticado, como o TDAH, pois são consideradas problemáticas (Barbarini, 2020) e, habitualmente, o tratamento torna-se discriminado, configurando o TDAH como uma forma de estigmatização e sentença (Signor & Santana, 2020). Dessa forma, as atitudes do indivíduo são resumidas à sua patologia, e neste processo, há uma perda da subjetividade do indivíduo, com isso, é possível correlacionar o TDAH com os quadros de ansiedade e depressão recorrente apresentado por este grupo.

No que diz respeito a ocorrência a nível cerebral do transtorno, Gering et al. (2021) afirma que o funcionamento dopaminérgico do indivíduo com o TDAH, tem fases tônicas e fásicas, sendo a primeira uma diminuição da atividade basal, e, a fásica, uma atividade dopaminérgica intensa caracterizada por muito estímulo, ocasionando a distração. Ainda sobre a fisiologia, segundo Sánz (2018), o cérebro do indivíduo com TDAH apresenta diferenças em volumetria, na conectividade estrutural, assim como na superfície do cérebro, atividade metabólica e nas medidas de magnetoencefalografia durante a execução da tarefa e em repouso. No entanto, por ser uma doença complexa e com resultados de neuroimagem que não são homogêneos, os estudos precisam ser aprofundados.

3.3 Comorbidades

O Transtorno de Déficit de Atenção em um indivíduo, em muitos casos analisados, acompanha algum tipo de comorbidade. Segundo Granato (2015), concluiu em uma pesquisa de meta-análise que há uma grande prevalência a sobrepeso e obesidade em portadores de TDAH.

Seguidamente, um estudo dinamarquês detectou doenças respiratórias e alérgicas com o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, foi descoberto 40% de 1.5 milhões das crianças nascidas portadoras de asma e rinite alérgica tinham mais chances de ter TDAH (Fasmer et al., 2011).

Existem diversos estudos que correlacionam o TDAH a alguma comorbidade, como a obesidade, a asma e até mesmo a diabetes mellitus tipo 1. Um estudo alemão com 650.000 crianças e adolescentes concluiu que há 40% a mais de chance de coexistência do TDAH com diabetes mellitus tipo 1 (DM1), e sintomas como a cetoacidose diabética (Souza et al., 2021).

3.4 Neuronutrição

A neuronutrição é o campo de estudo que investiga a relação entre a nutrição e a função cerebral, tendo como foco o

cuidado com o cérebro baseado em diálogos com outras ciências: Psiquiatria, Neurociência, Filosofia, Psicanálise e Psicologia, referenciando-se à conduta alimentar e a ação dos nutrientes visando a melhora das emoções, da neurocognição, do humor e na intervenção das psicopatologias gerais (Fernandes et al., 2022).

O cérebro é o órgão que possui maior complexidade no organismo humano, com alta e constante demanda de insumos, sabendo disso, a nutrição torna-se essencial para o funcionamento adequado do cérebro, não somente pelo aporte energético necessário, atribuído principalmente através dos carboidratos, mas também pelo aporte adequado dos demais macro e micronutrientes indispensáveis para a síntese de neurotransmissores e componentes proteicos. Os chamados “neuronutrientes” são constituídos também pelas vitaminas, minerais e entre outros componentes presentes na dieta (Garcia et al., 2017).

Segundo Williams et al. (2016) afirma que esta ciência se manifestou diante dos estudos constatados sobre a garantia dos benefícios dos neurocênicos (vitaminas, minerais, compostos bioativos, fitoquímicos) no desempenho de pessoas portadoras de distúrbios neuropsiquiátricos. Neste sentido, acredita-se ser uma peça significativa no tratamento não farmacológico de controle de diversas distúrbios tendo em vista comprovação de estudos científicos que destacam a importância da neuronutrição para a promoção da saúde cerebral e a prevenção de doenças neurológicas (Devi & Narayanan, 2019).

Para Devi e Narayanan (2019) também retrata a importância de uma dieta equilibrada desde os primeiros estágios de vida, com o intuito de um desenvolvimento saudável tendo em vista o impacto da neuronutrição na função do cérebro, órgão responsável por monitorar e controlar o metabolismo energético do organismo, requer aplicação da neuronutrição para alcançar e manter seu estado saudável, visando evolução na função neurocognitiva prevenindo de danos futuros. A neuronutrição salienta o impacto dos alimentos adequados no cérebro e suas funções rotineiras, tendo em vista que o consumo de alimentos fontes de nutrientes têm o objetivo de auxiliar no equilíbrio da saúde, atuando na prevenção de transtornos mentais (Fernandes & Fernandes, 2020).

Sabendo que, o consumo de alimentos ricos em nutrientes auxilia na prevenção de transtornos mentais, o manejo nutricional durante a gestação também possui importância significativa no crescimento e desenvolvimento infantil. A alimentação adequada, ganho de peso durante a gestação, o aleitamento materno exclusivo até os seis primeiros meses de vida, a alimentação complementar e o desenvolvimento nutricional são alguns dos fatores que influenciam o desenvolvimento neuropsicológico infantil (Georgieff, 2007).

3.5 O Perfil Alimentar de Crianças com TDAH

Os autores Alvarenga et al. (2016) descrevem o comportamento como o modo de se comportar ou de se conduzir; condutas; procedimentos; ações essas observadas em um indivíduo, podendo ser conceituado como categorias de ações observáveis do indivíduo perante as interações onde se está envolvido sob determinadas circunstâncias.

No âmbito da nutrição o comportamento alimentar da criança é solidificado de acordo com hábitos familiares, regidas por condutas, crenças e culturas, ações estas que impactam diretamente na prevenção ou no tratamento de doenças decorrentes do excesso ou da carência de determinados nutrientes, tendo em vista que a alimentação durante o desenvolvimento infantil, ao mesmo tempo em que é importante para o crescimento e desenvolvimento, pode também representar um dos principais fatores na prevenção de possíveis distúrbios diagnosticados também na fase adulta. Em contrapartida vale ressaltar que causas do TDAH além de estarem associadas a genética, fatores psicossociais e o ambiente em que a criança vive, estudos apontam comprovações de padrões alimentares pouco saudáveis como um fator de risco aumentado de TDAH (Curado et al., 2018).

Crianças previamente diagnosticadas com essa condição, demonstram deficiências nutricionais, devido a dificuldades na hora de efetuar suas refeições, e também por não receberem a quantidade e qualidade adequadas para atender suas

demandas diárias em conjunto com o transtorno neurológico (Sha'ari et al., 2017).

Segundo a pesquisa conduzida pelos autores Kamal et al. (2014), a maior parte das crianças diagnosticadas com TDAH situava-se na faixa etária de 5 a 10 anos, com algumas estendendo-se entre 11 e 13 anos. Nesse grupo, as crianças apresentaram uma carência expressiva de vitamina D quando comparadas a crianças saudáveis, evidenciando que o nível médio de vitamina D em crianças com TDAH era inferior ao valor considerado normal. A pesquisa ainda indica que as consequências resultantes da carência de vitamina D podem ocasionar desafios no progresso e desempenho cognitivo do indivíduo.

Baseado nos benefícios da dieta cetogênica, foi inicialmente prescrita para o tratamento de epilepsia. No entanto, crianças com essa condição frequentemente apresentam indícios e sintomas de TDAH. Portanto, a aplicação dessa dieta também passou a ser utilizada como uma abordagem terapêutica para esse transtorno. Esse tipo de regime alimentar baseia-se na ingestão de alimentos com alto teor de gordura e baixo teor de carboidratos, e seu mecanismo fisiológico ainda está sendo estudado (Millichap & Yee, 2012).

Em contrapartida, de acordo com Martín et al. (2018), a adesão reduzida à dieta mediterrânea está relacionada a um maior risco de diagnóstico de TDAH nessa faixa etária, tendo em vista que a dieta é rica em frutas, verduras, legumes, sementes, oleaginosas e principalmente peixes, que são ricos em ômega 3, ou seja, não se trata apenas de nutrientes individuais, mas sim da análise do impacto da dieta como um todo no contexto do TDAH. Isso significa que a escolha geral de alimentos e o padrão alimentar podem desempenhar um papel relevante no desenvolvimento do transtorno.

Tendo em vista que a maioria das crianças têm o hábito de ingerir alimentos processados, como bolos, biscoitos com recheio, sucos embalados, refrigerantes, petiscos, guloseimas, doces e chocolates, os quais possuem elevadas quantidades de açúcar refinado, corantes artificiais, entre outros ingredientes. Algumas análises relacionam o consumo de alimentos processados à deterioração da condição neurológica, no entanto, são necessárias mais pesquisas para realmente elucidar a interação entre a alimentação e a patologia (Gonçalves & Silva, 2018).

Nota-se que certas substâncias estão diretamente relacionadas à intensificação ou à diminuição dos sintomas associados ao TDAH, conforme ressaltado por Moreno-Altamirano et al. (2021) onde o consumo de doces está relacionado com o TDAH e seus componentes, enquanto o consumo de alimentos fritos está estatisticamente ligado apenas à hiperatividade. Por outro lado, o consumo de frutas apresenta uma correlação inversa com a hiperatividade. O autor também observa que níveis baixos de ferritina foram associados à falta de atenção, hiperatividade e impulsividade. Portanto, uma alimentação equilibrada e rica em ferro auxilia no tratamento do TDAH e na redução dos sintomas da doença.

Os autores Gonçalves e Silva (2018) conduziram um estudo com o objetivo de examinar a alimentação de 15 crianças com TDAH. Os alimentos mais consumidos pelos participantes foram açúcar, achocolatados, refrigerantes e sucos artificiais, com um consumo significativamente maior entre os meninos com TDAH quando comparados aos meninos sem TDAH. De acordo com estudos científicos, esses tipos de alimentos são considerados inapropriados para crianças com TDAH, pois podem estimular a liberação excessiva de histamina, o que pode estar relacionado aos relatos frequentes de alergias e intolerâncias alimentares. Isso, por sua vez, pode agravar os sintomas comportamentais associados ao transtorno.

Para Garcia et al. (2017), a carência de ácidos graxos poli-insaturados na alimentação e no organismo humano contribui, por exemplo, para perturbações no sistema nervoso e no desempenho cerebral. A pesquisa demonstrou que os ácidos graxos essenciais desempenham um papel fundamental no funcionamento do cérebro.

Os ácidos graxos poli-insaturados (PUFA) desempenham funções essenciais no desenvolvimento e funcionamento normais do cérebro, bem como na saúde do sistema cardiovascular e imunológico, sendo necessários na dieta. No entanto, é observado atualmente um consumo reduzido de Ômega-6 (PUFA) na maioria dos países desenvolvidos modernos. Cada vez mais evidências sugerem que esse desequilíbrio pode estar contribuindo para uma ampla gama de problemas de saúde física e

mental. Concentrações sanguíneas baixas de Ômega-3 foram identificadas em crianças com TDAH e em crianças com dificuldades de aprendizagem ou problemas de comportamento relacionados (Montgomery et al., 2013).

Em complemento aos estudos mencionados anteriormente, Chou et al. (2018) comprovou em seus trabalhos que os padrões alimentares e a ingestão de nutrientes estão associados à fisiopatologia subjacente do TDAH. Foi destacado que pacientes com TDAH têm uma ingestão menor de cálcio e vitamina B-2, e essas vitaminas desempenham um papel crucial no desenvolvimento dos neurônios. A falta de vitamina B-2 foi relacionada ao diagnóstico de TDAH. Em comparação com o grupo de controle, os pacientes com TDAH apresentaram uma maior proporção de consumo de grãos refinados, o que pode resultar na redução de vitaminas e minerais essenciais.

Apesar de ainda não haver conclusões definitivas, o conhecimento e as evidências em relação à hipótese nutricional como um possível fator causador do TDAH são limitados até o momento. No entanto, sabe-se que um indivíduo com um estado nutricional inadequado desde a infância pode ter sua capacidade cognitiva afetada. Especificamente, as funções executivas do cérebro podem ser comprometidas devido a alterações estruturais ou funcionais na maturação cerebral (Travé et al. 2013).

3.6 Alergias e Sensibilidades Alimentares

As respostas adversas a alimentos (RAA), as sensibilidades e as intolerâncias podem contribuir para o surgimento de sintomas psicológicos e outros problemas neurológicos. As RAA estão envolvidas em diversas condições, como resultado do impacto nos principais sistemas orgânicos, incluindo o sistema dermatológico, respiratório, gastrointestinal e neurológico. As enfermidades associadas às intolerâncias alimentares englobam neuropatia periférica, inflamações musculares, inflamações da medula espinal e cefaleia, além de ansiedade, esquizofrenia, epilepsia, ataxia, transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (ADHD), depressão e transtornos do espectro autista. Do ponto de vista clínico, doenças complexas de causa desconhecida tendem a apresentar melhorias com o tratamento da sensibilidade alimentar (Mahan et al., 2017).

Um estudo abrangendo quase 200 mil indivíduos investigou a frequência do TDAH em crianças e adolescentes com alergia a alimentos, alergia respiratória e alergia cutânea. Após análise estatística, constatou-se que o TDAH era 72% mais comum em pessoas com alergia alimentar, 50% mais comum em pessoas com alergia respiratória e 65% mais comum em pessoas com alergia cutânea (Lima et al., 2022).

3.7 Corantes Artificiais e Conservantes

Sabendo que a maioria das crianças consomem produtos industrializados diariamente, com níveis elevados de açúcar, corantes artificiais, entre outros ingredientes, estudos têm observado que o comportamento hiperativo surge normalmente na fase pré-escolar, em decorrência de outra doença ou da ingestão dessas substâncias provenientes desses alimentos. Pesquisas recentes apontam que o consumo de alimentos processados está associado a um agravamento da condição neurológica, porém são necessárias pesquisas adicionais para comprovar definitivamente a relação entre a alimentação e a patologia (Silva & Rodrigues, 2021).

O autor Feingold (1985) foi o pioneiro em sugerir que a sensibilidade a aditivos de corantes alimentares, aromatizantes artificiais e conservantes de alimentos podem resultar em uma amplificação dos sintomas do TDAH. Ele fundamentou suas observações no fato de que os salicilatos não apenas podem desencadear asma ou eczema, mas também reações comportamentais, como um aumento da atividade hiperativa, em algumas pessoas sensíveis a corantes e aromatizantes sintéticos. O possível mecanismo subjacente pode ser uma resposta alérgica ou hipersensibilidade aos salicilatos e substâncias relacionadas.

Segundo Silva e Rodrigues (2021) estabelecem uma conexão entre os sintomas do TDAH e a hipersensibilidade a

alimentos e/ou aditivos alimentares. Os autores indicam que a exposição a alimentos que causam sensibilidade parece aumentar substâncias inflamatórias no sangue e neuropeptídeos. Crianças com hipersensibilidade são suscetíveis a problemas como atopia, irritabilidade, distúrbios do sono e do comportamento, bem como impulsividade. Complementam Millichap e Yee (2012) corroboram essa ideia ao concluir que crianças com TDAH que também têm alergias apresentam uma resposta significativamente melhor à redução dos sintomas quando eliminam corantes artificiais e conservantes de sua dieta. Isso pode ser uma terapia importante para crianças que são sensíveis a componentes alimentares ou alérgenos.

3.8 Estratégias Nutricionais

Os nutrientes desempenham um papel crucial no suporte ao funcionamento cerebral, porém é vital garantir uma ingestão adequada de micro e macronutrientes provenientes de fontes não industrializadas, a fim de obter sucesso no manejo do TDAH. É de extrema importância investigar a ingestão de nutrientes de crianças com esse transtorno, levando em consideração especialmente as questões relacionadas à deficiência nutricional, que podem agravar o quadro clínico desses pacientes caso não sejam tratadas (Silva & Rodrigues, 2021).

Carências crônicas de alguns minerais como zinco, ferro, magnésio e iodo, vitamina D, juntamente com uma ingestão dietética inadequada de ácidos graxos poli-insaturados de longa cadeia, podem ter um efeito significativo no desenvolvimento e agravamento dos sintomas de TDAH em crianças. (Konikowska et al., 2012; Millichap & Yee, 2012).

Foi observado que adotar uma alimentação saudável desde a gestação, com a ingestão adequada de nutrientes, pode contribuir para a redução dos sintomas característicos desse transtorno. Além disso, o consumo excessivo de alimentos processados ricos em açúcares podem estar associado à intensificação do comportamento em crianças com TDAH. De maneira similar, a falta de nutrientes pode resultar no aumento da hiperatividade e da falta de atenção (Silva & Rodrigues, 2021).

Uma opção para auxiliar no gerenciamento do TDAH é a modificação dos hábitos alimentares de crianças nos primeiros anos de vida e na adolescência, a atenção à nutrição desempenha um papel crucial em seu crescimento e desenvolvimento, prevenindo a desnutrição, o excesso de peso e problemas de saúde graves. A falta de nutrientes durante os primeiros dois anos de vida pode ter consequências duradouras no crescimento da criança, sendo difícil de reverter e causando danos à sua saúde. Portanto, é de suma importância garantir uma alimentação adequada e saudável em todas as fases da infância, a fim de evitar problemas de saúde futuros (Unicef, 2019).

Pesquisas revelam que uma alimentação deficiente em vitaminas e minerais possui uma sólida evidência nos níveis de avanço do transtorno. Práticas alimentares inadequadas, utilização de conservantes e aditivos alimentares também estão relacionados ao progresso da doença. Alterações no estilo de vida, aprimoramentos nos hábitos alimentares e na dieta (especialmente com a inclusão de certos minerais e vitaminas) podem aperfeiçoar e têm sido notáveis e de suma importância para a melhoria no tratamento do TDAH (Granero et al., 2021).

O zinco é um mineral de suma importância e está associado a diversos processos metabólicos celulares e atividades cerebrais. A escassez desse mineral essencial também tem impacto na progressão da doença e no sistema imune, além da síntese de proteínas, e a insuficiência acarreta comprometimentos no crescimento e desenvolvimento desde a gestação até a adolescência (Granero et al., 2021). Alguns estudos indicam que uma disfunção nos transportadores dopaminérgicos pode estar relacionada à escassez de zinco. Esse neurotransmissor, essencial para o funcionamento cerebral, mostra-se menos ativo em indivíduos com TDAH que apresentam níveis diminuídos de zinco (Woo et al., 2014).

Além do zinco ser um mineral fundamental de alta relevância no crescimento, o ferro é um mineral que também é indispensável e promove a síntese da dopamina e norepinefrina, as quais estão associadas a diversos processos metabólicos, como o transporte de oxigênio, síntese de DNA e transporte de elétrons. Foi observado nos estudos que a reduzida ingestão de ferro e zinco no transtorno de TDAH em crianças que já apresentam o distúrbio, apresentou resultados divergentes em

comparação a crianças saudáveis (Granero, et al., 2021).

Ao longo de diversos anos, a vitamina D tem sido objeto de estudo e os resultados de seus efeitos têm se mostrado eficazes e contribuem para a melhoria de diversos transtornos, incluindo o TDAH. Considerando que a vitamina D e seus compostos atravessam a barreira hematoencefálica, isso impacta o sistema nervoso central (Mohammadpour et al., 2018).

O iodo é considerado um dos micronutrientes mais frequentemente deficientes em todo o mundo, de acordo com a classificação da Organização Mundial da Saúde (OMS). Atualmente, a deficiência de iodo é uma das mais prevalentes globalmente, resultando em danos cerebrais evitáveis. Esse micronutriente desempenha um papel crucial no neurodesenvolvimento e sua carência pode levar a um comprometimento do desenvolvimento cerebral, frequentemente observado em populações de países com baixa renda (Silva & Salomon, 2022).

Pesquisas indicam que os indícios de TDAH na infância estão também associados a uma dieta de baixa qualidade. Na atualidade, as abordagens e cuidados para o TDAH incluem não apenas o uso de medicamentos, mas também a psicoterapia. No entanto, somente os medicamentos não são efetivos para reduzir os sinais e sintomas do transtorno, sendo necessárias medidas terapêuticas adicionais que promovam um estilo de vida mais saudável e melhorado (Mian et al., 2019).

Devido aos medicamentos afetarem a percepção gustativa e resultarem na redução do apetite, as crianças apresentam uma baixa adesão à dieta. É provável que os sintomas do TDAH levem a comportamentos e padrões alimentares não saudáveis em crianças, e a impulsividade pode desencadear episódios de compulsão alimentar (Mian et al., 2019).

O transtorno de déficit de atenção tem apresentado um aumento significativo ao longo das últimas décadas até os dias atuais, manifestando-se principalmente por falta de concentração e hiperatividade. Os sintomas desse transtorno têm sido associados a uma alimentação típica da cultura ocidental, caracterizada pela elevada ingestão de açúcares e ácidos graxos. Uma das estratégias consideradas para mitigar os sintomas do TDAH é adotar uma dieta restritiva em relação ao consumo de açúcares, bem como evitar conservantes e gorduras saturadas e trans (Ruiz-lázaro et al., 2016).

3.9 Dietoterapia

A abordagem terapêutica atual pode abranger o uso de psicofármacos e a implementação de estratégias consistentes de manejo comportamental. A escolha adequada do momento e do tipo de medicamento deve ser feita de modo a minimizar qualquer influência sobre a ingestão alimentar da criança. Ao longo dos anos, têm sido empregadas dietas específicas, embora sem embasamento científico. Por exemplo, os pais têm sido aconselhados a adotar a dieta Feingold, a qual preconiza a exclusão de alimentos contendo corantes artificiais e salicilatos naturais devido ao seu impacto no sistema nervoso. Recentemente, houve um interesse renovado pelo papel dos corantes alimentares artificiais (previamente identificados por Feingold) como exacerbador da hiperatividade em algumas crianças (Mahan et al., 2017).

A abordagem terapêutica mais eficaz para indivíduos com TDAH consiste em seguir uma alimentação adequada, equilibrada e saudável, levando em consideração características individuais, como idade e estágio de desenvolvimento, preferências gustativas e hábitos alimentares. Uma alimentação adequada também leva em conta a disponibilidade de alimentos, armazenamento e instalações para preparo, condições socioeconômicas, práticas culturais, tradições familiares e habilidades culinárias. Uma alimentação balanceada supre todas as necessidades nutricionais para manutenção, reparo, processos vitais, crescimento e desenvolvimento. Ela inclui a energia e todos os nutrientes nas proporções adequadas e nas quantidades corretas. A presença ou ausência de um nutriente essencial pode afetar a disponibilidade, absorção, metabolismo ou necessidade dos demais nutrientes na dieta. O reconhecimento das interações entre os nutrientes reforça a importância de manter a variedade de alimentos para garantir uma alimentação mais completa (Mahan et al., 2017).

A alimentação deve seguir uma programação regular, com porções menores seguidas de repetições. Esse é um conceito crucial devido à propensão da criança ou indivíduo a consumir quantidades muito reduzidas e deixar a mesa,

planejando voltar ou beliscar ao longo do dia. Alguns programas recomendam remover o alimento e devolvê-lo apenas uma vez, após explicar o motivo dessa ação. A intervenção requer que a criança ou indivíduo se sente à mesa ou em uma cadeira alta, afastado da televisão ou de outras distrações. Essas sugestões são mais aplicáveis a crianças em ambientes pré-escolares, na cantina escolar ou na sala de aula (Mahan et al., 2017).

4. Conclusão

Através da presente revisão de literatura constatou-se que a neuronutrição emerge como um campo de estudo fundamental na compreensão e abordagem do Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Este transtorno complexo, que afeta a cognição e o comportamento, tem mostrado ligações intrigantes com a dieta e a nutrição. Os estudos revisados nesta pesquisa destacaram a relevância de diversos nutrientes, como a vitamina D, ácidos graxos essenciais, minerais como o zinco e o ferro, e a influência de padrões alimentares, como a dieta mediterrânea, na manifestação e gravidade dos sintomas do TDAH.

A compreensão de como os nutrientes interagem com o sistema nervoso e afetam a função cerebral é crucial. A neuronutrição oferece perspectivas promissoras para a melhoria do diagnóstico e do tratamento do TDAH, tanto como terapia complementar quanto como estratégia preventiva. Além disso, a conscientização sobre a relação entre a dieta e o TDAH pode levar a mudanças nos hábitos alimentares em crianças e adultos, promovendo um desenvolvimento cognitivo e comportamental mais saudável.

É importante destacar que, embora tenhamos avançado na compreensão dessa relação, mais pesquisas são necessárias para estabelecer diretrizes específicas de neuronutrição para o TDAH. É fundamental que os profissionais de saúde, educadores e familiares estejam cientes dessas descobertas e colaborem para uma abordagem multidisciplinar no manejo do TDAH, que inclua não apenas tratamentos farmacológicos, mas também a promoção de hábitos alimentares saudáveis.

Portanto, a neuronutrição representa um campo em crescimento que pode contribuir significativamente para a melhoria da qualidade de vida das pessoas afetadas pelo TDAH. À medida que continuamos a desvendar os complexos mecanismos envolvidos na relação entre dieta e saúde cerebral, esperamos que isso resulte em intervenções mais eficazes e, conseqüentemente, em uma melhor qualidade de vida de crianças e adultos que enfrentam o desafio do TDAH.

Referências

- Alvarenga, M., Figueiredo, M., Timerman, F., & Antonaccio, C. (2016). *Nutrição Comportamental*. Editora Manole.
- American Psychiatric Association. (2014). *DSM-5: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais*. Artmed Editora.
- Bardin, L. (2011). Análise de conteúdo. Edições 70.
- Barbarini, T. D. A. (2020). Corpos, "mentes", emoções: uma análise sobre TDAH e socialização infantil. *Psicologia & sociedade*, 32(1), 1-15. doi.org/10.1590/1807-0310/2020v32i173058
- Cruz, M. G. A., Okamoto, M. Y., & Ferrazza, D. D. A. (2016). O caso Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e a medicalização da educação: uma análise a partir do relato de pais e professores. *Interface-Comunicação, Saúde, Educação*, 20(1), 703-714.
- Chou, W. J., Lee, M. F., Hou, M. L., Hsiao, L. S., Lee, M. J., Chou, M. C., & Wang, L. J. (2018). Dietary and nutrient status of children with attention-deficit/hyperactivity disorder: a case-control study. *Asia Pacific journal of clinical nutrition*, 27(6), 1325-1331. doi.org/10.6133/apjcn.201811_27(6).0020.
- Curado, H. T. A. M., Melo, J. S., Silva¹, K. A., Luiza, M., Brandão, M. L. B., & de Oliveira, R. R. (2019). *As implicações da alimentação e seus distúrbios no TDAH em crianças*.
- Devi, Aruthra & Narayanan, Rita. (2019). A Review on Neuronutrition. *Asian Journal of Dairy and Food Research*. 38(2), 128-133, doi.org/10.18805/ajdfr.DR-1454.
- Fasmer, O. B., Halmøy, A., Eagan, T. M., Oedegaard, K. J., & Haavik, J. (2011). Adult attention deficit hyperactivity disorder is associated with asthma. *BMC Psychiatry*, 11(1), 1-7.
- Feingold, B. F. (1985). *Why Your Child Is Hyperactive*. Random House.

- Fernandes, H. M. A., da Silva Barbosa, E., Lopes, G. C. B., de Souza Neves, L. T. R., de Oliveira, R. G., de Sousa, L. S., & Rufino, B. P. G. (2022). Influências da reforma psiquiátrica para a construção da neuronutrição no Brasil: uma revisão de literatura. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 15(4), 1-8. doi.org/10.25248/reas.e10136.2022.
- Fernandes, H. M., Souza, I., & Fernandes, D. (2020). *Neuronutrição na ótica da ansiedade e depressão: perspectivas durante o processo de envelhecimento*. Realize Editora.
- Franca, E. J., da Silva Alves, R. B., da Rocha, L. P. L., Braga, B. W., Lana, E. S. B., Colares, A. L. N., & Soares, G. F. G. (2021). Importância do diagnóstico precoce em crianças com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade: revisão narrativa. *Revista Eletrônica Acervo Científico*, 35(1), 1-7. doi.org/10.25248/reac.e7818.2021.
- Garcia, L. R. S., Silva, J. D. M., Silva, C. S., Rocha, P. J. S., & Garcia, L. C. S. (2017). Aspectos nutricionais no transtorno do déficit de atenção/hiperatividade em crianças. *Carpe Diem: Revista Cultural e Científica do Unifacex*, 15(1), 11-28.
- Georgieff, M. K. (2007). Nutrition and the developing brain: nutrient priorities and measurement, *The American Journal of Clinical Nutrition*, 85(2), 614–620, doi.org/10.1093/ajcn/85.2.614S.
- Gering, A., Fournier, P., Poulet, E., Geoffroy, M. M., & Jurek, L. (2021). TDAH dans l'enfance et trouble psychotique à l'âge adulte: quel lien? *L'Encéphale*, 47(5), 484-490. doi.org/10.1016/j.encep.2021.01.008.
- Gonçalves, A. C. R., & Silva, M. C. D. (2018). *Avaliação do perfil alimentar de crianças com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH)*.
- Granato, M. F. (2015). *Avaliação da associação entre obesidade e transtorno de déficit de atenção/hiperatividade em crianças e adolescentes* (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).
- Granero, R., Pardo-Garrido, A., Carpio-Toro, I. L., Ramírez-Coronel, A. A., Martínez-Suárez, P. C., & Reivan-Ortiz, G. G. (2021). The Role of Iron and Zinc in the Treatment of ADHD among Children and Adolescents: A Systematic Review of Randomized Clinical Trials. *Nutrients*, 13(11), 1-20. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/nu13114059>.
- Kamal, M., Bener, A., & Ehlayel, M. S. (2014). Is the high prevalence of vitamin D deficiency correlated with attention deficit hyperactivity disorder? *Attention deficit and hyperactivity disorders*, 6(2), 73–78. doi.org/10.1007/s12402-014-0130-5.
- Konikowska, K., Regulska-Ilow, B., & Różańska, D. (2012). The influence of components of diet on the symptoms of ADHD in children. *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny*, 63(2), 127–134.
- Lima, W. S. J., de Lima, W. S. J., da Silva, J. N. S. F., da Silva Júnior, M. F., da Silva, A. C. V. R., & de Araújo, V. T. B. (2022). O papel da neuronutrição na prevenção dos sintomas do transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH). *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 8(8), 1044-1058. doi.org/10.51891/rease.v8i8.6670.
- Mahan, L. K., Escott-Stump, S., & Raymond, J. (2017). *Krause's food & nutrition care process (14a ed.)*. Saunders.
- Martín, I. S. M., Blumenfeld Olivares, J. A., Garicano Vilar, E., Echeverry López, M., García Bernat, M., Quevedo Santos, Y., Blanco López, M., Elortegui Pascual, P., Borregon Rivilla, E., & Rincón Barrado, M. (2018). Nutritional and environmental factors in attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD): A cross-sectional study. *Nutritional neuroscience*, 21(9), 641–647. doi.org/10.1080/1028415X.2017.1331952.
- Mian, A., Jansen, P. W., Nguyen, A. N., Bowling, A., Renders, C. M., & Voortman, T. (2019). 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*, 149(4), 642–648. doi.org/10.1093/jn/nxy273.
- Millichap, J. G., & Yee, M. M. (2012). The diet factor in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatrics*, 129(2), 330–337. doi.org/10.1542/peds.2011-2199.
- Montgomery, P., Burton, J. R., Sewell, R. P., Spreckelsen, T. F., & Richardson, A. J. (2013). Low blood long chain omega-3 fatty acids in UK children are associated with poor cognitive performance and behavior: a cross-sectional analysis from the DOLAB study. *PloS one*, 8(6), 15-22. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0066697>.
- Mohammadpour, N., Jazayeri, S., Tehrani-Doost, M., Djalali, M., Hosseini, M., Effatpanah, M., Davari-Ashtiani, R., & Karami, E. (2018). Effect of vitamin D supplementation as adjunctive therapy to methylphenidate on ADHD symptoms: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Nutritional neuroscience*, 21(3), 202–209. doi.org/10.1080/1028415X.2016.1262097.
- Moreno Altamirano, L., Ocampo, A. F., García-García, J. J., Ceballos-Rasgado, M. (2021). Estado nutricional, consumo de alimentos ultra procesados y trastorno por déficit de la atención, hiperactividad e impulsividad en alumnos de secundaria de la Ciudad de México. *Respyn Revista de Salud Pública y Nutrición*. 20(2), 32-41. doi.org/20.10.29105/respyn20.2-4.
- Nóbrega, N. K. B. D. (2019). *Protocolo de intervenção cognitivo comportamental em grupo para crianças com transtorno de déficit de atenção hiperatividade TDAH*.
- Ribeiro, M. I. S., de Sousa Viégas, L., & de Oliveira, E. C. (2019). O diagnóstico de TDAH na perspectiva de estudantes com queixa escolar. *Práxis Educacional*, 15(36), 178-201. doi.org/10.22481/praxisedu.v15i36.5864.
- Rother, E. T. (2007). Revisão sistemática X revisão narrativa. *Acta Paulista De Enfermagem*, 20(2), v–vi. <https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001>
- Ruiz-Lázaro, P. M., García-Giral, M., Montañés-Rada, F., Gastaminza-Pérez, X., Mardomingo-Sanz, M. J., Pàmias, M., Morey, J., Ruiz-Sanz, F., Herreros, O., Ajoy, M., Ortíz-Guerra, J., Mojarro-Práxedes, D., Ferrin, M., Graell, M., Granada, O., Cantó-Díez, T., & Sasot-Llevadot, J. (2015). Recomendaciones del GEITDAH en el tratamiento nutricional del déficit de atención con y sin hiperactividad (TDAH). *Revista De Psiquiatria Infanto-Juvenil*, 32(1), 49–54.

- Sha'ari, N., Manaf, Z. A., Ahmad, M., & Rahman, F. N. (2017). Nutritional status and feeding problems in pediatric attention deficit-hyperactivity disorder. *Pediatrics international: official journal of the Japan Pediatric Society*, 59(4), 408–415. doi.org/10.1111/ped.13196
- Silva, S. C., & Salomon, A. L. R. (2022). O panorama da alimentação da criança com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade. *Research, Society and Development*, 11(17), 1-11. doi.org/10.33448/rsd-v11i17.38903.
- Silva, E. A., & Rodrigues, G. M. (2021). A interação entre o transtorno do déficit de atenção e hiperatividade e a subalimentação em crianças. *Revista Liberum accessum*, 9(2), 1-8.
- Souza, C. B. M., Júnior, P. R. H., Junior, R. M. B., & Côrtes, P. P. R. (2021). *Transtorno do Déficit de Atenção Hiperatividade: uma revisão requalificada de elementos indispensáveis*. Editora Atena.
- Sucksdorff, M., Lehtonen, L., Chudal, R., Suominen, A., Joelsson, P., Gissler, M., & Sourander, A. (2015). Preterm birth and poor fetal growth as risk factors of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatrics*, 136(3), 599-608. doi.org/10.1542/peds.2015-1043.
- Travé, D. T., Bayona, V. D., Petri, M. E. Y., & Albesa S. A. (2014). Modelo dietético en pacientes con déficit de atención e hiperactividad. *Asociación Española de Pediatría*, 80(4), 206-213. doi.org/10.1016/j.anpedi.2013.05.013
- Unicef. (2019). *Situação Mundial da Infância 2019: Crianças, alimentação e nutrição*. UNICEF Office of Global Insight and Policy.
- Williams, R. J., Mohanakumar, K. P., & Beart, P. M. (2021). Neuro-nutraceuticals: Natural products nourish the brain but be aware of contrary effects. *Neurochemistry International*, 150(1), 1-13. doi.org/10.1016/j.neuint.2021.105159.
- Woo, H. D., Kim, D. W., Hong, Y. S., Kim, Y. M., Seo, J. H., Choe, B. M., Park, J. H., Kang, J. W., Yoo, J. H., Chueh, H. W., Lee, J. H., Kwak, M. J., & Kim, J. (2014). Dietary patterns in children with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Nutrients*, 6(4), 1539–1553. doi.org/10.3390/nu6041539.