

FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA DE MOSSORÓ
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

ANGELA BEATRIZ DA SILVA OLIVEIRA

**INFLUÊNCIA DO ÔMEGA 3 NOS TRANSTORNOS
NEURODESENVOLVIMENTAIS DA PRIMEIRA INFÂNCIA: UMA REVISÃO
INTEGRATIVA**

MOSSORÓ/RN
2021

ANGELA BEATRIZ DA SILVA OLIVEIRA

**INFLUÊNCIA DO ÔMEGA 3 NOS TRANSTORNOS
NEURODESENVOLVIMENTAIS DA PRIMEIRA INFÂNCIA: UMA REVISÃO
INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade Nova Esperança de Mossoró (FACENE/RN) como exigência parcial para obtenção do título de Bacharelado em Nutrição.

Orientadora: Prof. Ma. Lidiane Pinto de Mendonça

MOSSORÓ/RN
2021

ANGELA BEATRIZ DA SILVA OLIVEIRA

**INFLUÊNCIA DO ÔMEGA 3 NOS TRANSTORNOS
NEURODESENVOLVIMENTAIS DA PRIMEIRA INFÂNCIA: UMA REVISÃO
INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade Nova Esperança de Mossoró (FACENE/RN) como exigência parcial para obtenção do título de Bacharelado em Nutrição.

Orientadora: Prof. Ma. Lidiane Pinto de Mendonça

Defendida em: 02 / 12 / 2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Ma. Lidiane Pinto de Mendonça (FACENE)
Presidente e Orientadora

Prof. Esp. Heloísa Alencar Duarte
Examinador

Prof. Esp. Wandeclebson Ferreira Júnior
Examinador

MOSSORÓ/RN
2021

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura química dos ácidos graxos saturados e insaturados.....	8
Figura 2 - Bainha de mielina	10
Figura 3 - Estruturas químicas do grupo ômega 3 (EPA e DHA)	11
Figura 4 - Fluxograma de seleção dos artigos.	19

LISTA DE GRÁFICO E TABELAS

Gráfico 1 - Melhoria nos sintomas em crianças com TEA ou TDAH através do consumo de EPA e/ou DHA.....	20
Tabela 1 - Artigos selecionados para a pesquisa	20

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

ABP	Associação Brasileira de Psiquiatria
ABDA	Associação Brasileira de Déficit de Atenção
AGPIs	Ácidos Graxos Poli-Insaturados
BIS	Escalada de Impulsividade
DAH	Ácido Docosahexaenoico
DSM	Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtorno Mentais
EPA	Ácido Eicosapentaenóico
ONU	Organização das Nações Unidas
QFA	Questionário de Frequência Alimentar
TEA	Transtorno Do Espectro Autista
TDAH	Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por ter permitido a existência dessa jornada e ter me guiado até aqui.

A minha avó, a principal responsável da minha formação como ser humano. A ela sou grata pelo carinho, afeto, dedicação e cuidado que me deu durante toda a vida. Serei eternamente grata por todo esforço doado sem medidas e essa monografia é a prova de que todo seu investimento e dedicação valeram a pena.

Aos meus familiares, em específico a minha mãe e tias que sempre deram todo apoio, minhas maiores e melhores orientadoras na vida.

Ao meu esposo Aldeirton Segundo, que além de dedicar seu tempo e forças para cuidar da nossa família, enquanto encontrava-me ocupada com este projeto, foi capaz de me incentivar todos os dias. Sou grata por me ajudar a realizar esse sonho.

Ao meu filho que ainda tão pequenino, foi capaz de me transmitir uma tamanha força que me motivava todos os dias a continuar. Minha maior motivação foi você, Aldeirton Terceiro.

A minha orientadora Lidiane Mendonça, por me encorajar e mostrar que minhas habilidades vão muito além do que eu acreditava, por me incentivar e não me deixar desistir, sempre me mostrando que existe um lado bom em tudo.

À Lara Thaís, pela sua presença em todos os momentos duvidosos e difíceis, sem o seu apoio, este projeto não teria o mesmo significado.

RESUMO

O Transtorno do Espectro Autista e Transtorno do déficit de atenção com hiperatividade, são classificados com uma condição neurodesenvolvimental que atingem o funcionamento do cérebro. Crianças que tem o sistema neurodesenvolvimental comprometido apresentam grande incidência a desenvolver comportamentos alimentares inadequados. A suplementação de ômega 3 tem sido bastante estudada nos últimos tempos como terapia complementar aos sintomas cognitivos das crianças, com o sistema neurodesenvolvimental comprometido. Nesse sentido, essa pesquisa teve como objetivo verificar a influência do ômega 3 nos transtornos neurodesenvolvimental da primeira infância, em formato de revisão. As amostras foram encontradas a partir de pesquisas nas bases de dados LILACS, PubMed e Scielo em busca de artigos científicos captados de uma triagem de publicação segundo os descritores: “Transtornos de Déficit de Atenção e Hiperatividade”; Transtornos do Espectro Autista”; “ômega- 3”; “Nutrientes”; “Saúde Mental”, foram encontrados respectivamente, 04 artigos, 132 e 26, sendo excluídos 18 artigos por duplicação e 105 por não apresentarem relação com o esperado para o estudo e/ou não se enquadrarem nos critérios de inclusão, restando 39 artigos para análise dos resumos. Após os critérios de elegibilidade foram excluídos 20 estudos após leitura dos resumos, por não terem pertinência com os objetivos que este trabalho se dispõe a abordar, restando 19 artigos para leitura na íntegra. Após a leitura completa dos documentos foram excluídos 9 artigos por não obedecerem aos critérios de inclusão, sendo selecionados 10 artigos para embasar o trabalho em questão. Conforme os dados analisados, notam-se então que o ômega 3 pode ou não estar associado na redução de alguns sintomas em crianças diagnosticadas com TEA ou TDAH. Vale salientar a importância da necessidade de estudos mais significativos e de longo prazo, assim como de esclarecer a dose terapêutica e a eficácia do ômega-3 como adjuvante no tratamento desse transtorno.

Palavras-chaves: Transtornos neurodesenvolvimentais; Ômega 3; Infância.

ABSTRACT

Autistic Spectrum Disorder and Attention Deficit Hyperactivity Disorder are classified as a neurodevelopmental condition affecting the functioning of the brain. Children who have a compromised neurodevelopmental system have a high incidence of developing inappropriate eating behaviors. Omega 3 supplementation has been widely studied in recent times as a complementary therapy for the cognitive symptoms of children with compromised neurodevelopmental systems. In this sense, this research aimed to verify the influence of omega 3 in early childhood neurodevelopmental disorders, in a review format. The samples were found from searches in LILACS, PubMed and Scielo databases in search of scientific articles captured from a publication screening according to the descriptors: "Attention Deficit Hyperactivity Disorders"; "Autistic Spectrum Disorders"; "Omega 3"; "Nutrients"; "Mental Health, were found, respectively, 04 articles, 132 and 26, 18 articles were excluded for duplication and 105 for not presenting a relationship with what was expected for the study and/or not meeting the inclusion criteria, leaving 39 articles for analysis of the abstracts. After the eligibility criteria, 20 studies were excluded after reading the abstracts, as they were not relevant to the objectives that this work is willing to address, leaving 19 articles for full reading. After the complete reading of the documents, 9 articles were excluded for not meeting the inclusion criteria, and 10 articles were selected to support the work in question. As the data analyzed, it can be noted that omega 3 may or may not be associated with the reduction of some symptoms in children diagnosed with ASD or ADHD. It is worth emphasizing the importance of the need for more significant and long-term studies, as well as to clarify the therapeutic dose and the effectiveness of omega-3 as an adjuvant in the treatment of this disorder.

Keywords: Neurodevelopmental disorders; Omega 3; Childhood.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	5
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	6
2.1	A IMPORTÂNCIA DOS NUTRIENTES NA SAÚDE	6
2.1.1	Lipídeos como nutriente essencial na alimentação.....	8
2.2	ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO NA PRIMEIRA INFÂNCIA.....	9
2.3	ÔMEGA 3 E SEUS BENEFÍCIOS PARA A SAÚDE MENTAL.....	9
2.3.1	Ácido Eicosapentaenóico (EPA) e Ácido Docosa-hexaenoico (DHA)	11
2.4	TRANSTORNOS NEURODESENVOLVIMENTAL NA PRIMEIRA INFÂNCIA	11
2.4.1	Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade.....	13
2.4.2	Transtorno do Espectro Autista	14
2.5	CARACTERÍSTICAS ALIMENTARES NO TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA E TRANSTORNOS DE DÉFICIT DE ATENÇÃO/HIPERATIVIDADE..	15
2.6	RELAÇÃO ÔMEGA 3, TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA E TRANSTORNOS DE DÉFICIT DE ATENÇÃO/HIPERATIVIDADE	16
3	METODOLOGIA.....	17
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
	REFERÊNCIAS.....	26

1 INTRODUÇÃO

Crianças que tem o sistema neurodesenvolvimental comprometido, apresentam grande incidência a desenvolver comportamentos alimentares inadequados e devido a isso, pode apresentar carências nutricionais quando comparadas as crianças na mesma faixa de desenvolvimento. Essas características podem prejudicar o crescimento e desenvolvimento das funções cerebrais, que podem causar alterações neuroanatômicas, neuroquímicas ou neurometabólicas (MAGAGNIN et al., 2021).

Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma condição neurodesenvolvimental que atinge o funcionamento do cérebro, causando desordens comportamentais e que normalmente se apresenta nos primeiros anos de vida. Essa condição vem sendo estudada mostrando que a disfunção nutricional, doenças gastrointestinais, disfunção mitocondrial e o estresse oxidativo tem seu papel no desenvolvimento desse estado mental (BENTO *et al.*, 2020). Já o Transtorno do déficit de atenção com hiperatividade, também classificado como uma condição neurodesenvolvimental, atinge o funcionamento do cérebro e conseqüentemente causa desordens, sendo um dos distúrbios mais comuns em crianças, costumando persistir em mais de 50% dos casos na idade adulta (MARTIS *et al.*, 2019).

Crianças com essas condições podem apresentar disbiose intestinal, que dificulta o processo de digestão, e por sua vez pode comprometer a absorção de nutrientes, uma vez que as proteínas do glúten como o trigo, quando na corrente sanguínea, tem o poder de afetar os neurotransmissores e sendo assim, agem diretamente de forma negativa no comportamento. Com isso, fica claro que uma abordagem nutricional elaborada corretamente é crucial para a prevenção, tratamento e/ou diminuição dos sintomas comportamentais em doenças que atinge o funcionamento do cérebro (GADIA *et al.*, 2004).

Visto que o autismo e o transtorno do déficit de atenção com hiperatividade têm seus diferentes estágios, é primordial que as intervenções nutricionais dos mesmos devem ser determinadas de forma singular, visando a relevância da individualidade bioquímica do paciente. Ainda assim, pode-se citar alguns nutrientes que são indispensáveis neste processo, as vitaminas do complexo B, a coenzima Q10 e o ômega 3 (BIASÃO, 2019).

O ômega 3 é uma gordura poli-insaturada, rica em ácidos graxos essenciais e além do seu efeito anti-inflamatório, também auxilia aos estímulos nervosos a serem mais rápidos, melhorando a comunicação entre os neurônios. Assim, o ômega 3 pode melhorar o funcionamento cerebral por ser composto por ácido docosahexaenoico (DHA) e ácido

eicosapentaenoico (EPA). Devido a isso, há ligação direta entre o ômega 3 na prevenção e tratamento dos sintomas de transtornos psiquiátricos (DEVORE *et al.*, 2010).

O número de diagnósticos do TEA e TDHA vem crescendo de forma acelerada por todo o mundo; no Brasil, atinge cerca de 1 a cada 50 crianças. Esses transtornos afetam diretamente a saúde mental da sociedade como um todo, atentando que seus principais sintomas é a interação social, baixa frequência de sorriso e reciprocidade social, bem como, restrito engajamento social (MARTIS *et al.*, 2019).

De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), 1% da população mundial infanto-juvenil mostra algum tipo de transtorno em nível de neurodesenvolvimento. Esse número é equivalente a 70 milhões de crianças/jovens que tem alguma dificuldade no desenvolvimento (MAGAGNIN *et al.*, 2021).

Em meio a esse número de casos, que se demonstra alarmante, ainda assim é baixo o número de dados/pesquisa realizadas na literatura. Dado que essa temática causa um grande impacto na sociedade, é de suma importância que haja estudos mais aprofundados em nossa literatura e inquietar-se diante de tais situações, é o início para abrir as lacunas para novas interlocuções dentro desta temática que é de grande relevância para atualidade (MARTIS *et al.*, 2019).

Levando em consideração o exposto, esta pesquisa tem como objetivo verificar a influência do ômega 3 nos transtornos neurodesenvolvimentais na primeira infância, através de uma revisão integrativa.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A IMPORTÂNCIA DOS NUTRIENTES NA SAÚDE HUMANA

O corpo requer uma grande demanda de energia para exercer suas funções básicas diariamente, entre elas andar, correr e respirar, como também, para manutenção da homeostase corporal. Verifica-se então que a todo o momento, o organismo está trabalhando e utilizando energia, mesmo quando se está inerte. Sendo assim, o organismo funciona como uma máquina, que não para, no qual seu combustível está nos alimentos, que por sua vez quando clivados e metabolizados converte-se em energia (BIASÃO, 2019).

Os alimentos possuem diferentes nutrientes, podendo ser divididos em dois grupos: micronutrientes e macronutrientes. Os micronutrientes se dividem em outros

dois grupos, classificados como vitaminas e minerais. Ambos estão relacionados a diversas funções do organismo, algumas dessas, são; fortalecimento do sistema imunológico, realização dos processos metabólicos, constituição de ossos, dentes e tecidos. Já os macronutrientes auxiliam o fornecimento de energia, devido a isso, há a necessidade de maiores quantidades diariamente. Dentro do grupo dos macronutrientes, há os carboidratos, lipídeos e proteínas (FIDELIS; OSÓRIO, 2007).

Devido ao ritmo acelerado do dia-a-dia, as escolhas alimentares se adequaram ao estilo de vida da atualidade, sendo esta marcada pela ausência de tempo para preparo e consumo de alimentos. Essa mudança afetou a qualidade e processamento dos alimentos e esse, em algumas vezes, sendo menos satisfatórios ao paladar e perdendo o seu valor nutritivo (FRANÇA *et al.*, 2012).

A nutrição adequada continua sendo um dos mais amplos desafios para as políticas públicas no Brasil. A desnutrição é a ingestão e/ou absorção inadequada dos nutrientes necessários para sanar as necessidades energéticas do corpo e manter seu bom funcionamento. A desnutrição pode levar ao surgimento de doenças, como anemia, na falta de ferro, hipotireoidismo, na deficiência de iodo ou xerofthalmia, na redução de vitamina A, em outros casos pode ocasionar o enfraquecimento do sistema imune, resultando em infecções frequentes. A principal consequência da desnutrição em crianças na primeira infância é a redução do crescimento físico e o menor desempenho intelectual (JUDITH *et al.*, 2018).

A saúde mental também é bastante afetada pela deficiência nutricional, pois o cérebro precisa de uma elevada taxa de nutrientes para manter a sua grande atividade metabólica, com isso, as estruturas e o funcionamento dependem do recebimento adequado de nutrientes como aminoácidos, gorduras, vitaminas e minerais, sendo a alimentação inadequada um fator de risco (MARTÍNEZ-CENGOTITABENGOA *et al.*, 2017).

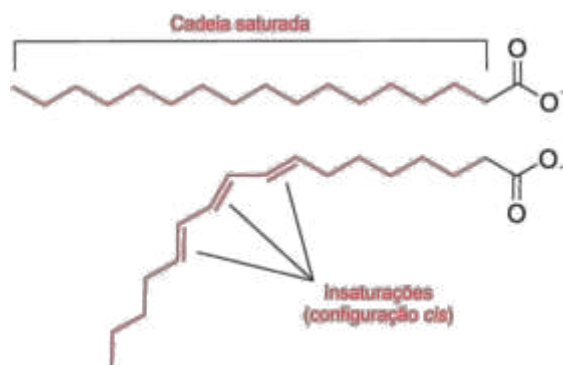
Por derivarem de moléculas orgânicas formadas a partir de ácidos graxos e álcool, os lipídeos desempenham papéis fundamentais no metabolismo humano, tomando como exemplo a composição das membranas biológicas, sendo elas formadas por fosfolipídios. Quaisquer tecidos do corpo apresentam lipídeos em sua composição, apresentando também grandes benefícios para o funcionamento normal das atividades cerebrais, considerando o seu papel de anti-inflamatório (MARIO *et al.*, 2004)

2.1.1 Lipídeos como nutriente essencial na alimentação

Os lipídios estão associados com a produção de hormônios esteroides, tais como a testosterona, progesterona e estradiol, estando também relacionado na produção de sais biliares, além de serem ótimos isolantes térmicos naturais. Com inúmeras funções no organismo dos seres vivos, a presença desse macronutrientes torna-se crucial em diversos tipos de dietas (PONTES *et al.*, 2018).

Os ácidos graxos são os lipídios popularmente mais conhecidos, deles derivam os óleos e as gorduras decorrentes de hidrocarbonetos. Suas cadeias podem variar de 4 a 36 carbonos, e muitas vezes, possuem ramificações que classificadas como saturadas ou insaturadas (figura 1). As insaturações são responsáveis pela determinação de reações em moléculas orgânicas e classificação de algumas funções desses compostos no organismo humano. Como exemplo de ácidos graxos insaturados recebe destaque o ômega 3 (MARTIN *et al.*, 2006).

Figura 1 - Estrutura química dos ácidos graxos saturados e insaturados



Fonte: Wikimédia, 2021.

Em seu estudo Matheus e colaboradores (2013) explica que os lipídios são moléculas orgânicas insolúveis em água formadas a partir de ácidos graxos e álcool, que desempenham importantes funções no organismo dos seres vivos, funções essas que percorrem todo ciclo de vida. O armazenamento de energia é uma das principais funções biológicas dos lipídios, liberando em média 2,23 vezes mais energia quando oxidados, sendo responsáveis também por transportar vitaminas lipossolúveis, tais como vitaminas A, D, E e K.

2.2 ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO NA PRIMEIRA INFÂNCIA

De acordo com a Organização Mundial da saúde (2020), a orientação é que o aleitamento materno seja o exclusivo, dentro dos primeiros seis meses de vida de qualquer criança, isto se dá pelo fato do leite materno ser completo e oferecer os principais nutrientes para que a criança consiga se desenvolver saudável e sem comprometer seus futuros hábitos alimentares. A amamentação sendo a única fonte de alimento de uma criança, reduz em até 13% a mortalidade infantil, diminui a chance da criança ter alergias, infecções, diarreia, doenças respiratórias, otites, obesidade e diabetes tipo 2. Dos seis meses em diante e até os dois anos ou mais, a recomendação é que a amamentação seja mantida, junto com o consumo de alimentos *in natura*.

Entre o segundo e sexto ano de vida, a criança ainda está formando seus hábitos alimentares e essa deve ser estimulada a participar do ato de alimentar-se, pois é nessa fase que as necessidades energéticas e de nutrientes estão aumentadas. Visto essa demanda de energia, os macronutrientes se tornam essenciais, em específico os lipídeos que garantem esse aporte energético (UMBELINO; ROSSI *et al*, 2006).

O consumo do ômega 3 em períodos de desenvolvimento como na gestação e lactação se torna primordial para a maturação cortical, sinaptogênese e mielinização, podendo também reduzir o risco de déficits cognitivos e psicopatológicos na idade adulta. O ácido docosahexaenóico (DHA), um dos componentes do ômega 3, ao ser incorporado às membranas celulares dos neurônios, pode levar à melhor ligação dos neurotransmissores aos seus receptores. O ácido eicosapentaenóico (EPA), outro componente do ômega 3, pode aumentar o suprimento de oxigênio e glicose para o cérebro e proteger contra o estresse oxidativo (MARTIN *et al.*, 2006).

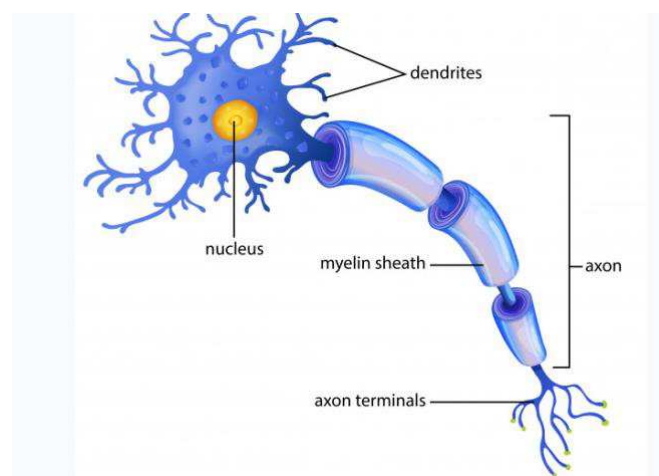
2.3 ÔMEGA 3 E SEUS BENEFÍCIOS PARA A SAÚDE MENTAL

O ômega 3 é uma gordura poli-insaturada, rica em ácidos graxos essenciais (não produzido pelo organismo) sendo a alimentação a única forma de obtê-lo. A nomenclatura ômega (ω) é definida segundo a numeração do carbono associada a primeira dupla ligação a partir da radical metila. Além do seu efeito anti-inflamatório, o ômega 3 é responsável por formar a bainha de mielina (Figura 2), que por seu lado, protege as células nervosas

e quando lesionada, os nervos não conduzem os impulsos de forma adequada, já que os lipídeos perfazem cerca de 70 % da sua composição. Esses impulsos ocorrem entre um neurônio e outro, percorrendo um axônio ao dendrito (ROSA; REIS, 2017).

Nesse sentido, os ácidos graxos poli-insaturados têm poder de ação em diversos processos no organismo. Em crianças ainda no primeiro ano de vida, podem coadjuvar na formação do feto e ficam presentes em grandes proporções no cérebro (DEVORE *et al.*, 2010).

Figura 2 - Bainha de mielina



Fonte: Wikimédia, 2021.

De acordo com Silva (2015), o cérebro é composto por 25% de seu peso seco por fosfolipídios. Devido a isso, a baixa ingestão de ômega 3 pode estar ligado diretamente as doenças neurológicas, visto que os lipídios são essenciais para a função e estrutura normal do cérebro. O ácido eicosapentaenóico (EPA) e o ácido docosa-hexaenóico (DHA) exercem papel importante neste órgão desde da formação até a manutenção do mesmo.

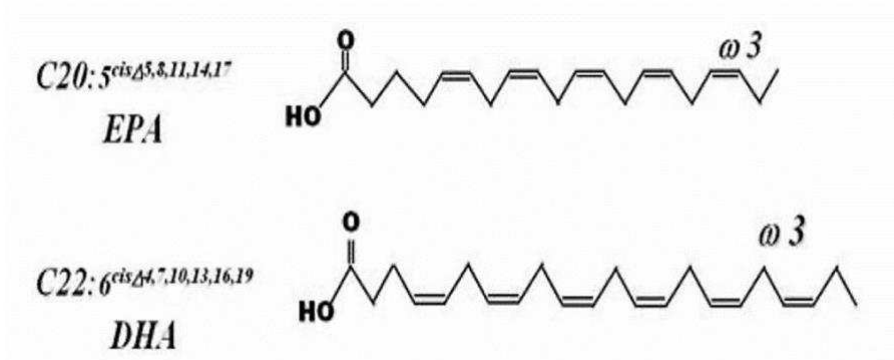
2.3.1 Ácido Eicosapentaenóico (EPA) e Ácido Docosa-hexaenóico (DHA)

A estrutura química do ômega 3 é composta de uma longa cadeia de carbono e hidrogênios e que muitas vezes são chamadas de AGPIs (ácidos graxos poli-insaturados). Por apresentarem inúmeras ligações duplas, a expressão ω -3 (ômega 3) trata-se de um grupo de AGPIs que são cruciais para que esse grupo forneça uma rede de benefícios para

saúde humana, fazendo parte dessa composição, nota-se o DHA e o EPA de origem animal (MARTIN *et al*, 2006).

Na figura 3, observa-se as estruturas químicas do EPA e DHA. Na demonstração, verifica-se que o EPA apresenta em sua estrutura vinte átomos de carbono e cinco ligações duplas (C20:5), o AG DHA apresenta vinte e dois átomos de carbono e seis ligações duplas.

Figura 3 - Estruturas químicas do grupo ω -3 (EPA e DHA)



Fonte: Wikimédia, 2021.

Por ser composto pelo ácido docosahexaenoico (DHA) e ácido eicosapentaenoico (EPA), o ômega 3 é capaz de melhorar de forma significativa o funcionamento cerebral. O desequilíbrio de ômega 3 no organismo está diretamente ligado aos transtornos neurodesenvolvimentais, tais como o TDAH e TEA. Entre os principais sinais e sintomas da deficiência do ômega 3, estão os sintomas neurológicos, redução da qualidade visual, lesões de pele, retardo do crescimento e diminuição da capacidade de aprendizado (JAMES; MONTGOMERY; WILLIAMS, 2011).

2.4 TRANSTORNOS NEURODESENVOLVIMENTAIS NA PRIMEIRA INFÂNCIA

Por não dispor de sintomas físicos claros, os transtornos mentais foram ignorados por muito tempo durante a história da medicina, somente nas últimas décadas passaram a ser estudados. Esses transtornos são classificados por alterações das funções normais do cérebro que podem afetar o humor, comportamento, raciocínio, a forma de aprendizado

e maneira de se comunicar do indivíduo (SCIVOLETTO; BOARATI; TURKIEWICZ, 2010).

De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), 1% da população mundial infanto-juvenil mostra algum tipo de transtorno a nível de neurodesenvolvimento, esse número é equivalente a 70 milhões de pessoas, ou seja, 70 milhões de crianças/jovens tem alguma dificuldade no seu desenvolvimento. Esses transtornos são o segundo motivo mais frequente dos atendimentos de urgência, de acordo com a Associação Brasileira de Psiquiatria (ABP) (2020).

No entanto, mesmo que os estudos acerca dos transtornos neurodesenvolvimentais tenham avançado, fornecendo dados que mostram alterações comportamentais, identificar uma doença mental não é uma tarefa fácil, é preciso observar como o paciente reage a determinados estímulos. Vale salientar que nem todas as pessoas reagem da mesma forma em resposta a esses estímulos, desta forma, o diagnóstico de problemas mentais pode levar anos para ser definido (MARQUES; CIZZA; STERNBERG, 2007).

Os transtornos de neurodesenvolvimento têm sua origem no período gestacional ou na infância, envolvem déficits na interação social e nas habilidades de comunicação que tem um grande impacto no desempenho social e acadêmico dos indivíduos com esse diagnóstico. Os prejuízos vão desde limitações causadas por deficiências intelectuais até transtornos de aprendizagem. Os principais transtornos de neurodesenvolvimento são transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), transtorno do espectro Autista e Distúrbios da aprendizagem (ARAÚJO *et al*, 2020).

Transtornos a nível neurodesenvolvimental têm uma alta herdabilidade, ou seja, fatores genéticos oportunizam que eles aconteçam, entretanto, suas origens podem estar associadas a modificações ou fatores de risco ambientais que decorrem nos períodos iniciais do desenvolvimento. Alguns fatores de riscos ambientais são exposição ao estresse, a determinados medicamentos, deficiência nutricional, baixo peso ao nascimento e prematuridade. Esses transtornos acometem mais frequentemente crianças do sexo masculino, mas raramente podem ocorrer também em meninas. O início dos sintomas ocorre ainda nos primeiros anos de vida e persistem ao longo de todo o desenvolvimento desse indivíduo (CUNILL; CASTELL, 2014).

Descrito como uma persistente dificuldade em gerar comunicação social, o TEA também é reconhecido pelos seus padrões restritivos e repetitivos de comportamento, atingindo de forma direta e negativa a reciprocidade socioemocional, comprometendo

também capacidade de desenvolver, conservar e assimilar relacionamento pessoais. Além disso, os indivíduos com TEA preferem a rotina à mudança e têm grande dificuldade com novas experiências (JUDITH *et al.*, 2019).

O nome Transtorno de Déficit de Atenção (TDA) surgiu pela primeira vez em 1980, no DSM-III3, que dividia a doença em dois tipos: TDA com e sem hiperatividade, já em sua quarta edição do DSM (DSMIV), o nome passou a usar somente um termo, Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade. Caracterizado por conter traços em níveis lesivos de desatenção, desorganização e hiperatividade-impulsividade, o indivíduo que é diagnosticado com TDAH não consegue se prender em tarefa alguma por longas horas (DINIZ *et al.*, 2021).

2.4.1 Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade

O Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade é considerada uma síndrome psiquiátrica, classificada como um transtorno neurobiológico com disfunção em áreas do córtex cerebral, conhecida como lobo préfrontal (GONÇALVES; SILVA, 2018).

Com alta prevalência em crianças que, em muitas vezes são mais da metade dos casos, o transtorno acompanha o indivíduo até a vida adulta. São muitos os danos causados pelos sintomas, tendo um alto impacto na sociedade, quando associado ao estresse familiar, aumento na incidência de acidentes de trânsito, prejuízo nas atividades acadêmicas e efeitos negativos na autoestima. Indivíduos com esse diagnóstico apresentam aumento do risco do desenvolvimento de outros transtornos psiquiátricos (KAPCZINSKI; QUEVEDO; IZQUIERDO, 2011).

Inúmeros termos já foram utilizados, ao decorrer do tempo, para denominar crianças que costumam fugir do padrão comportamental, frequentemente estas são rotuladas como rebeldes, mal-educadas, indisciplinadas e entre outras. Comportamentos como esses são característicos do TDAH, transtorno de déficit de atenção/hiperatividade. Classificada como um problema neuropsiquiátrico, o TDAH tem origem biológica e diversos fatores etiológicos genéticos e ambientais que contribuem para seu desenvolvimento, podendo ser identificado por três sintomas primários; desatenção, impulsividade e hiperatividade física e mental, comumente estes costumam aparecer ainda na primeira infância (DESIDÉRIO; MIYAZAKI, 2007).

Segundo a Associação Brasileira do Déficit de Atenção (ABDA), o tratamento para o TDAH tem que acontecer de forma multidisciplinar, devendo envolver a família do indivíduo, funcionários da escola e os profissionais de saúde da sua comunidade (GONÇALVES; PUREZA; PRANDO, 2011). De acordo com Oliveira e Rodrigues (2021), crianças com TDAH apresentam falta de atenção e compreensão, podendo afetar o seu rendimento escolar e suas percepções de um modo geral no cotidiano.

Alguns sintomas podem persistir até a idade adulta em mais de 50% dos casos, esse distúrbio causa graves consequências para o funcionamento social, acadêmico e ocupacional do indivíduo. As manifestações clínicas podem surgir de forma variada, dependendo de cada paciente e principalmente das alterações nos circuitos frontostriatal e mesolímbico. Existem evidências que a carga genética e fatores ambientais pode gerar uma vulnerabilidade para o desenvolvimento do transtorno (CUNILL; CASTELL, 2014).

2.4.2 Transtorno do Espectro Autista

Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um termo empregado para descrever uma condição neurodesenvolvimental, que atinge o funcionamento do cérebro, causando desordens comportamentais, influenciado por múltiplos fatores genéticos, ambientais e imunológicos e que normalmente se apresenta nos primeiros anos de vida. De acordo com Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5), indivíduos dentro do espectro apresentam escassez no desenvolvimento da comunicação social/ interação social. Alguns sintomas predominantes dessa condição, déficit na comunicação não verbal como contato visual, sorriso, apontar, acenar com a cabeça, mandar beijo, dar de ombros (MAGAGNIN *et al.*, 2021).

O transtorno do espectro autista é uma condição altamente complexa, tendo pouca variedade em tratamento e em sua maioria, não há uma eficácia comprovada, dificultando o tratamento específico para as características centrais associadas. Para que aconteça uma progressão na diminuição dos tratamentos tardios, é preciso distinguir e verificar marcadores neurais que auxiliem nessa complexidade para adequar as terapias a perfis neurobiológicos específicos. A lateralização hemisférica atípica como uma característica desse transtorno, entretanto, essa alteração apresentada na região frontal/lateral do cérebro não é suficiente para a caracterização de um marcador do espectro (FLORIS *et al.*, 2020).

2.5 CARACTERÍSTICAS ALIMENTARES NO TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA E TRANSTORNOS DE DÉFICIT DE ATENÇÃO/HIPERATIVIDADE

Crianças que tem o sistema neurodesenvolvimental comprometido possuem uma maior incidência a desenvolver dificuldades alimentares, como a recusa e seletividade, podendo apresentar deficiências nutricionais em comparação com outras crianças na mesma faixa de desenvolvimento. Estas podem interferir no crescimento e desenvolvimento da função do cérebro e os níveis dos neurotransmissores (serotonina, dopamina, acetilcolina), resultando em alterações neuroanatômicas, neuroquímicas ou neurometabólicas (MAGAGNIN *et al.*, 2021).

Há a associação entre os padrões de alimentação e o TDAH. Os maus hábitos alimentares estão diretamente associados com o diagnóstico do transtorno, isto é, o consumo diário de alto teor de açúcares refinados, gorduras saturadas e a baixa ingestão de vegetais e frutas está ligado ao alto número de diagnósticos recorrentes. Verifica-se também a menor aderência da dieta mediterrânea ao diagnóstico de TDAH. Crianças com TDAH frequentemente tem preferências por comer em restaurantes de *fast food*, pular o café da manhã, apresentam uma ingestão reduzida de peixes, legumes e frutas (MARTIN *et al.*, 2019).

Brunault e colaboradores (2020) observaram que a predominância de obesidade aumenta em 70% em pacientes com TDAH, se comparada com a população em geral, dando ênfase aos vícios de comidas industrializadas, dissertando sobre sua influência no fator de desencadeamento desta obesidade.

A dieta de uma criança diagnosticada com TDAH pode interferir diretamente nos sintomas desse transtorno, a frequente ingestão de pães e massas, alimentos com alto teor de sódio e açúcar e as gorduras saturadas tendem a deixá-las mais irritadas. Tendo em vista os pontos citados, é de suma importância que essas crianças tenham um acompanhamento do profissional nutricionista, no qual o mesmo deverá priorizar de forma individual, a oferta dos carboidratos complexos, proteínas como as carnes magras e peixes, grãos integrais e as oleaginosas (GARCIA *et al.*, 2017).

Além do déficit no desenvolvimento social, as crianças diagnosticadas com TEA podem dispor de algumas falhas gastrointestinais, como o refluxo, dificuldades na mastigação e deglutição, inflamações das paredes intestinais e diminuição da produção nas enzimas digestivas. Faria e colaboradores (2021) relataram que a alta prevalência no

consumo de alimentos de alto valor calórico e reduzidos de nutrientes, preferências por massas, hambúrgueres e alimentos de conserva são prevalentes nessas crianças, considerando que esses alimentos são carentes ou desprovidos de fibras dietéticas e proteínas, e são, em geral, compostos por vários aditivos alimentares, altos teores de açúcar, sal ou gordura saturada.

A obesidade é comum entre crianças autistas, elas têm alta tendência em desenvolver problemas de alimentação se comparado a outras em seus desenvolvimentos regulares. Um problema recorrente dessas crianças é a sensibilidade sensorial junto com a persistência em uma rotina, isto se torna uma razão palpável para o surgimento do comportamento alimentar seletivo, uma das mais narradas pelos pais. Pacientes com TEA deveriam incluir em sua dieta mais frutas, legumes, iogurtes, ovos e uma baixa ingestão de carboidratos simples. Senguzel e colaboradores (2020) utilizaram como método em sua pesquisa o questionário de frequência alimentar (QFA) juntamente com as medidas antropométricas e verificaram que as taxas de sobrepeso e obesidade foram de 10,9% e 28,3%, respectivamente e a seletividade alimentar foi observada em 84,8% das crianças.

2.6 RELAÇÃO ÔMEGA 3, TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA E TRANSTORNOS DE DÉFICIT DE ATENÇÃO/HIPERATIVIDADE

Apesar dos conflitos acerca do uso de ômega 3 nesses transtornos, muitos mecanismos são sugeridos para explicar a ligação entre ômega 3 e desordens psiquiátricas, incluindo alterações nas funções das membranas, estabilização do humor, aumento na expressão de BDNF (brain-derived neurotrophic factor), proteínas envolvidas na neuroproteção, sobrevivência neuronal, arborização dendrítica, plasticidade sináptica e neurodesenvolvimento; redução da inflamação, mudanças nas sínteses de eicosanoides, docosatrienos e de genes do sistema nervoso central (ROSA, 2018).

Martin e colaboradores (2019) verificaram em sua pesquisa que a ingestão de 550 mg de EPA e 225 mg de DHA por dia durante 8 semanas está associada a níveis mais baixos de comportamentos impulsivos em crianças com TDAH, visto que um padrão alimentar mediterrâneo poderia melhorar os escores do BIS.

A forma dietética de terapia no TDAH vem se tornando um assunto bastante comentado, em especial o ômega 3. Essa repercussão do ácido graxo poli-insaturado é

devido aos seus componentes ácido docosahexaenóico (DHA) e ácido eicosapentaenoico (EPA), ácidos graxos essenciais que devem estar inclusos na dieta já que não se consegue ser sintetizado pelo organismo de forma suficiente. As dietas que visam a redução gradual de alguns sintomas como irritabilidade, hiperatividade e desatenção devem inserir especificamente o ômega 3, devido ser o tratamento dietético mais recente com relatos de eficácia. No caso de pacientes que os pais se recusam a usar medicações farmacológicas ou quando não há respostas destas, a suplementação de ômega 3 pode ser útil (MAZAHERY *et al.*, 2018).

Irritabilidade e hiperatividade são comuns em crianças com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) e a probabilidade do tratamento farmacológico causar efeitos adversos são existentes. Apesar das evidências limitadas, os pais costumam preferir o uso suplementos alimentícios, como vitamina D e ácidos graxos, para tratar esses sintomas comportamentais (MARTIN *et al.*, 2019).

Uma pesquisa realizada por Mazahery e colaboradores (2018), indicou que a vitamina D e o ômega 3 tem o poder de redução dos sintomas de irritabilidade em crianças com TEA. A vitamina D também reduziu os sintomas de hiperatividade nessas crianças.

Atualmente tem crescido o número de evidências que correlacionam o ácido docosahexaenóide, ácido eicopentaenóico e os sintomas comportamentais de indivíduos com TEA, tornando as investigações do consumo de ômega 3 e a sinalização neuronal uma prioridade para os pesquisadores. Yui e colaboradores (2016) evidenciaram que as deficiências ou desequilíbrios de ácidos graxos podem contribuir para os distúrbios do neurodesenvolvimento na infância. Os resultados encontrados forneceram indicadores base de que os ácidos graxos do ômega 3 podem ser um tratamento eficaz para crianças com autismo.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma revisão integrativa que segundo Souza, Silva e Carvalho (2010), é um método que irá dispor de um apunhado de conhecimento, de forma sistemática, que permite a introdução de diversos métodos com enfoque em estudos experimentais, permitindo também a inclusão de estudos não-experimentais.

As amostras foram encontradas a partir de pesquisas nas bases de dados LILACS, PubMed e Scielo, em busca de artigos científicos captados de uma triagem de publicação

segundo os descritores: “Transtornos de Déficit de Atenção e Hiperatividade”; Transtornos do Espectro Autista”; “Ômega 3”; “Nutrientes”; “Saúde Mental”, “Attention Deficit Hyperactivity Disorders”; Autistic Spectrum Disorders”; "Omega 3"; “Nutrients”; "Health", para responder a seguinte indagação: qual a influência do ômega 3 na saúde mental da primeira infância?

No rastreamento das publicações foi utilizado o operador lógico “AND”, de modo a combinar os termos acima citados.

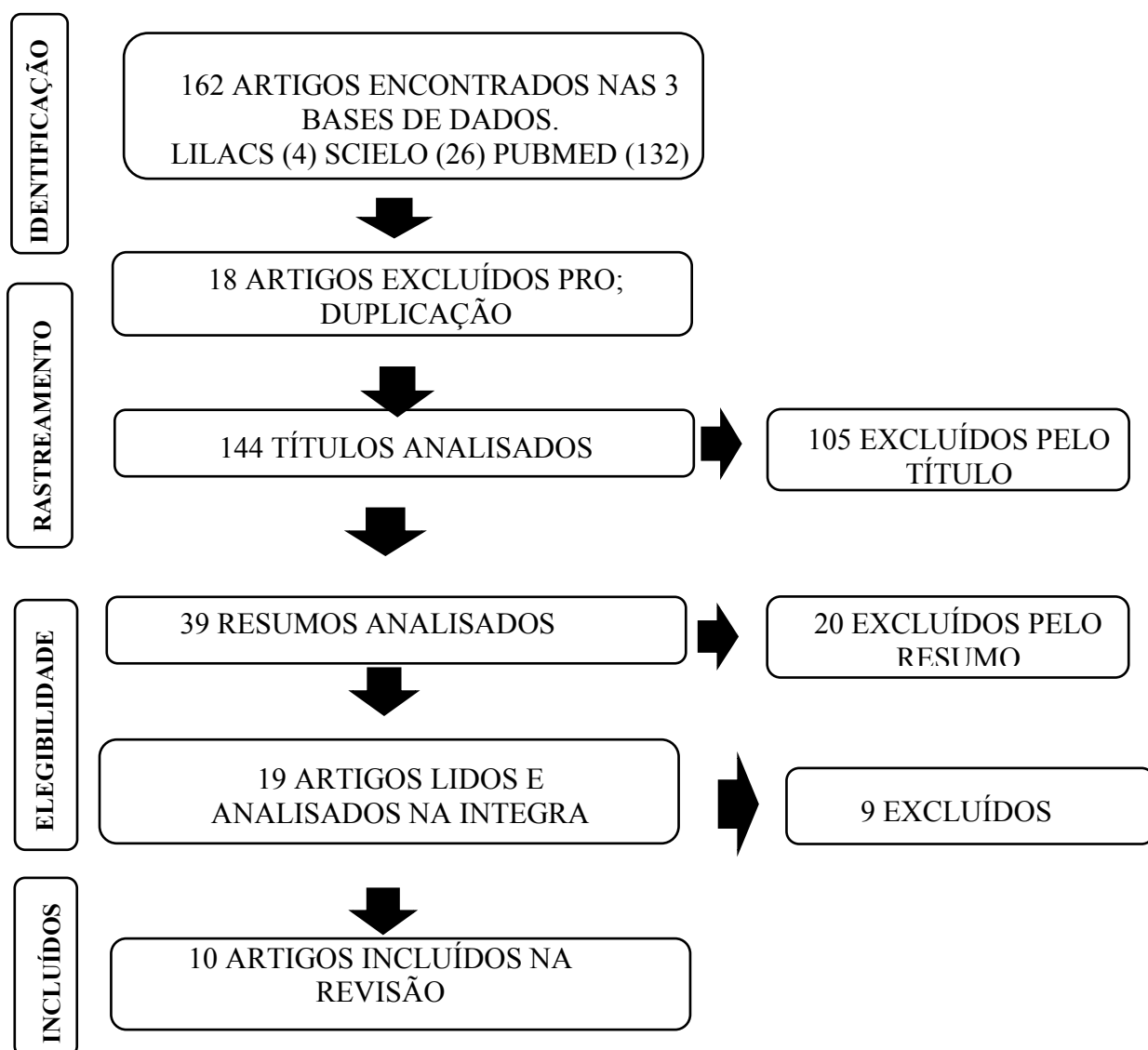
Foram considerados os seguintes critérios de inclusão: artigos experimentais que abordem acerca da temática, artigos que trabalharam com indivíduos da primeira infância, artigos escritos em língua inglesa e publicados nos últimos 20 anos. Foram excluídos da pesquisa artigos cujo público não seja indivíduo da primeira infância, trabalhos publicados em anais de eventos e artigos de revisão, seja ele integrativa, sistemática ou narrativa.

A seleção dos artigos se deu em três etapas: 1ª Etapa: leitura dos títulos; 2ª Etapa: leitura dos resumos; 3ª Etapa: leitura na íntegra. Os dados foram tabulados em planilha eletrônica para elaboração dos gráficos, no qual os resultados foram expressos em porcentagem.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O fluxograma a seguir (Figura 4) descreve de maneira visual, as etapas de busca e exclusão dos documentos encontrados, selecionando apenas as pesquisas julgadas de acordo com os critérios de inclusão para elaboração do presente estudo.

Figura 4 - Fluxograma de seleção dos artigos.



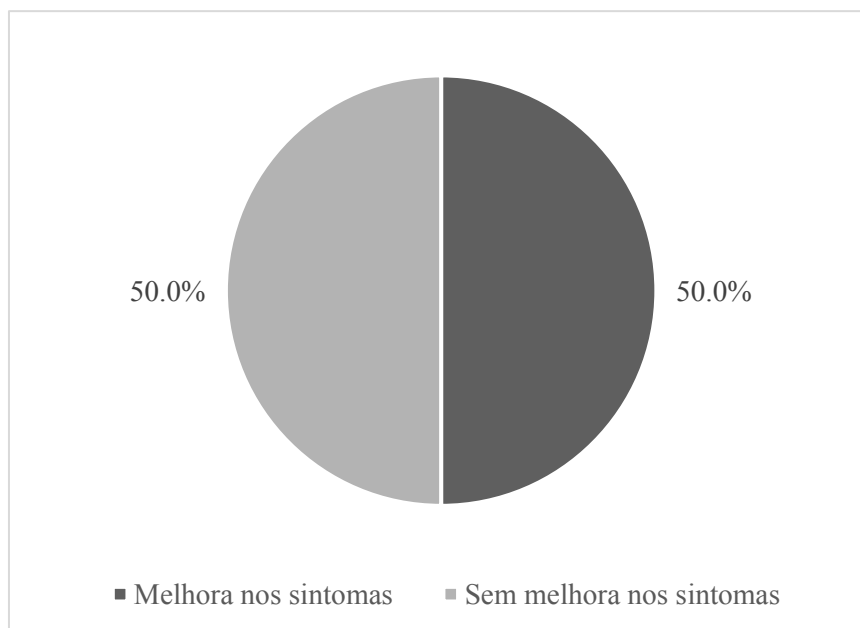
Fonte: Autor, 2021.

De acordo com a figura 4, após as buscas, foram encontrados 162 artigos nas bases de dados LILACS, PubMed e Scielo, sendo respectivamente, 04 artigos, 132 e 26, sendo

excluídos 18 artigos por duplicação e 105 por não apresentarem relação com o esperado para o estudo e/ou não se enquadrarem nos critérios de inclusão, restando 39 artigos para análise dos resumos. Após os critérios de elegibilidade, foram excluídos 20 estudos seguido da leitura dos resumos, por não terem pertinência com os objetivos que este trabalho dispõe a abordar, restando 19 artigos para leitura na íntegra. Após a leitura completa dos documentos, foram excluídos 9 artigos por não obedecerem aos critérios de inclusão, sendo selecionados 10 artigos para embasar o trabalho em questão.

Dos 10 estudos analisados, 50% mostraram melhoria nos sintomas em crianças com TEA ou TDAH através do consumo de ácido eicosapentanoico (EPA) e/ou ácido docosahexanoico (DHA) (gráfico 1), tais como: melhora no comportamento impulsivo e agressivo, redução nos problemas de desatenção, irritabilidade e hiperatividade.

Gráfico 1: Melhoria nos sintomas em crianças com TEA ou TDAH através do consumo de EPA e/ou DHA.



Fonte: Autor, 2021.

Os resultados da análise dos artigos selecionados foram estruturados e apresentados de forma descritiva para que fosse possível sistematizar os dados obtidos dos autores e ano de publicação, título do artigo objetivo e resultados encontrados (tabela 1).

Tabela 1: Dados obtidos dos autores e anos correspondente dos artigos analisados, o ano de publicação, o título do artigo e resultados encontrados.

REFERÊNCIA	TÍTULO DO ARTIGO	OBJETIVO	RESULTADOS
VOIGT et al, 2001.	Um ensaio randomizado, duplo-cego, controlado por placebo de suplementação de ácido docosahexaenóico em crianças com transtornos de déficit de atenção / hiperatividade.	Determinar se a suplementação de ácido docosahexaenóico (DHA) por 4 meses diminui os sintomas do transtorno de déficit de atenção / hiperatividade (TDAH)	Não houve melhora estatisticamente significativa em qualquer medida objetiva ou subjetiva dos sintomas de TDAH.
HIRAYAMA et al, 2004.	Efeito da administração de alimentos contendo ácido docosahexaenóico nos sintomas de transtorno de déficit de atenção / hiperatividade - um estudo duplo-cego controlado por placebo	Investigar se a suplementação de ácido docosahexaenóico (DHA) foi capaz de melhorar os sintomas do transtorno de déficit de atenção / hiperatividade (AD / HD) em crianças com AD / HD.	A suplementação de DHA não melhorou os sintomas relacionados à AD / HD.
AMMINGER et al, 2007.	Suplementação de ácidos graxos ômega 3 em crianças com autismo: um estudo piloto duplo-cego, randomizado e controlado por placebo	Verificar as evidências crescentes de que as deficiências ou desequilíbrios de ácidos graxos podem contribuir para os distúrbios do neurodesenvolvimento na infância.	Foi observado uma vantagem dos ácidos graxos ômega 3 em comparação com o placebo quanto à hiperatividade e estereotipia, cada um com um grande tamanho de efeito.
STEPHEN et al., 2011.	Suplementação de ácidos graxos ômega 3 para transtornos do espectro do autismo (ASD)	Revisar a eficácia dos ácidos graxos ômega 3 para melhorar as características básicas do TEA (por exemplo, interação social, comunicação e estereotipias) e sintomas associados.	Não houve evidência de que os suplementos de ômega 3 tivessem um efeito na interação social, comunicação, estereotipia ou hiperatividade.
MULLER et al, 2014.	Efeito da suplementação com ácidos graxos poli-insaturados w-3 de cadeia longa no comportamento e cognição em crianças com transtorno de déficit de atenção/ hiperatividade (TDAH): um ensaio de	Determinar se a suplementação com ácidos graxos poli-insaturados ômega 3 de cadeia longa eicosapentaenóico (EPA) e ácido docosahexaenóico	A suplementação com mistura de ácidos graxos ômega 3 aumentou as concentrações de EPA e DHA nas membranas do eritrócitos e melhorou a função da

	intervenção randomizado controlado por placebo.	(DHA) afeta os sintomas comportamentais e deficiências cognitivas em crianças de 6 a 12 anos de idade com diagnostico de transtorno de déficit de atenção/ hiperatividade (ADHD).	memória de trabalho, mas não teve efeito sobre outras medidas cognitivas e comportamento avaliado pelos pais e professores na população do estudo.
VOIGT et al, 2014.	Suplementação dietética de ácido docosahexaenóico em crianças com autismo	O objetivo do estudo foi determinar se a suplementação de ácido docosahexaenóico (DHA) melhora o comportamento de crianças com autismo.	A suplementação dietética de DHA de 200mg / dia por 6 meses não melhora os principais sintomas do autismo.
MILTE et al, 2015.	O aumento do ácido eicosapentaenoico eritrocitário e do ácido docosahexaenoico está associado à melhoria da atenção e do comportamento em crianças com TDAH em um estudo randomizado cruzado de três vias controlado	Investigar os efeitos dos ácidos graxos poli-insaturados ômega 3 (n-3 PUFA), ácido docosahexaenóico e ácido eicosapentanóico (EPA) na atenção, alfabetização e comportamento em crianças com TDAH.	Em crianças com amostras de sangue (n= 76-46), o aumento de EPA + DHA eritrocitário foi associado a uma melhor ortografia e atenção e comportamento de oposição reduzido hiperatividade, problemas cognitivos.
OOI et al., 2015.	Ácidos graxos ômega 3 no tratamento de transtornos do espectro do autismo: descobertas de um estudo piloto aberto em Cingapura	Examinar a eficácia e segurança de uma suplementação de ácidos graxos ômega-3 de 12 semanas entre crianças que sofrem de transtornos do espectro do autismo (ASD).	Os níveis de ácidos graxos no sangue foram significativamente correlacionados com as mudanças nos principais sintomas do TEA.
SERRATO et al., 2018.	Intervenção nutricional com ômega 3 em um grupo de pacientes com diagnostico de transtorno do espectro autista (TEA)	Avaliar o efeito de uma dieta sem glúten e caseína, suplementada com ácidos graxos ômega 3 no transtorno do espectro autista.	Ao comparar o comportamento das crianças que estavam sendo suplementadas com ômega 3 com o grupo placebo, foi observada diferença significativa após a intervenção nutricional.
MAZAHERY et al., 2019.	Um ensaio clínico randomizado e controlado de	Como um objetivo secundário do ensaio	Os resultados indicam que a vitamina D e o

<p>vitamina D e ácidos graxos poli-insaturados de cadeia longa ômega 3 no tratamento da irritabilidade e hiperatividade entre crianças com transtorno do espectro do autismo.</p>	<p>VIDOMA (Vitamina D e Omega 3 em ASD), avaliamos a eficácia da vitamina D, ácido graxo poli-insaturado de cadeia longa ômega 3 [LCPUFA ômega-3; ácido docosahexaenóico (DHA)], ou ambos na irritabilidade e hiperatividade.</p>	<p>ômega 3 LCPUFA reduziram os sintomas de irritabilidade em crianças com TEA. A vitamina D também reduziu os sintomas de hiperatividade nessas crianças.</p>
---	---	---

Fonte: Autor, 2021.

O estudo de Voigt e colaboradores (2001), teve como objetivo determinar se a suplementação de ácido docosahexaenóico (DHA), por 4 meses, diminuiu os sintomas do transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH). Foi randomizado sessenta e três crianças de 6 a 12 anos com TDAH, todas recebendo terapia de manutenção, foram designadas aleatoriamente de forma duplo-cega, para receber suplementação de DHA (345 mg/d) ou placebo por 4 meses. Nesse estudo não foi encontrado melhora estatisticamente significativa em qualquer medida objetiva ou subjetiva dos sintomas de TDAH.

Hirayama e colaboradores (2004) investigaram se a suplementação de ácido docosahexaenóico (DHA) é capaz de melhorar os sintomas do transtorno de déficit de atenção/hiperatividade, o mesmo usou um grupo de 40 crianças com a ingestão diária de 3,6 g de DHA durante 2 meses. Os seguintes itens foram medidos no início e no final do estudo: déficit de atenção, hiperatividade e impulsividade, agressão avaliada por pais e professores, percepção visual, memória visual e auditiva de curto prazo, desenvolvimento da integração visual-motora, desempenho contínuo e impaciência. A suplementação de DHA não melhorou os sintomas relacionados à TDAH. Os autores sugerem que o tratamento do TDAH com ácidos graxos merece uma investigação mais aprofundada.

Através da análise dos autores supracitados, percebe-se que ambos optaram por suplementar somente o ácido docosahexaenoico (DHA), deixando uma questão em aberto, visto que, em grande maioria os ácidos docosahexaenoico e eicosapentaenoico (EPA) devem ser suplementados em conjunto para que haja uma possível melhora nos sintomas desses transtornos.

Em contrapartida, Amminger *et al.*, (2007), em sua pesquisa observaram uma vantagem dos ácidos graxos ômega 3 em comparação com o placebo para hiperatividade e estereotipia, o ensaio piloto, duplo-cego, controlado por placebo foi conduzido durante 6 semanas, o mesmo teve como objetivo investigar os efeitos de 1,5 g de ácidos graxos (0,84 g de ácido eicosapentaenoico e 0,7 g de ácido docosahexaenóico). Nesse estudo os autores verificaram uma melhoria em níveis de hiperatividade e estereotipia.

Stephen e colaboradores (2011) utilizaram um grupo de 25 crianças entre 3 e 8 anos de idade com diagnóstico de TEA, as mesmas deveriam ter uma avaliação clínica de pelo menos gravidade moderada dos sintomas autistas. Fornecidos como pacotes de pudim com sabor de laranja, era ministrado diariamente duas vezes ao dia para uma dose diária de 1,3 g de ácidos graxos ômega 3 contendo 350 mg de ácido eicosapentanóico (EPA) e 230 mg de ácido docosahexanóico (DHA) dentro de 12 semanas. Os autores verificaram que o tratamento com ácidos graxos ômega 3 não levou a uma melhora estatisticamente significativa na hiperatividade em crianças com TEA. Como o estudo foi piloto com um tamanho de amostra relativamente pequena, os autores relataram que a estimativa do efeito do tratamento não foi confiável, não fornece evidências definitivas sobre a eficácia dos ácidos graxos ômega 3.

Voigt *et al.*, (2014) randomizou de forma duplo-cega um grupo de crianças autistas de 3 a 10 anos de idade para receber um suplemento contendo 200 mg de DHA e durante 6 meses não encontraram melhoras nos principais sintomas do autismo. Eles ainda ressaltaram que os resultados podem ter sido limitados devido ao tamanho inadequado da amostra.

Em ambos os trabalhos foi destacado o número de amostras, ressaltando o baixo número e a oscilação dos resultados, não tendo evidências estatisticamente que o ômega 3 possa oferecer alterações positivas nos sintomas de TEA e TDAH. Os autores relataram que os resultados não foram confiáveis, não oferecendo evidências definitivas.

O ensaio randomizado, duplo-cego e controlado por placebo de 16 semanas, guiado por Muller e colaboradores (2014) conduziu 95 crianças com diagnóstico de TDAH de acordo com os critérios do DSM-IV, a suplementação com a mistura de ácidos graxos ômega 3 aumentou as concentrações de EPA e DHA nas membranas dos eritrócitos e melhorou a função da memória de trabalho, mas não teve efeito sobre outras medidas cognitivas e comportamento avaliado pelos pais e professores na população do estudo.

Nota-se que a depender da dose suplementada desses ácidos graxos, pode-se ou não haver alterações na sintomatologia em crianças diagnosticadas com algum tipo de alteração no sistema neurodesenvolvimental. Vale salientar que no estudo de Muller e colaboradores (2014), as crianças foram avaliadas pelos pais e professores, facilitando a incompatibilidade nesses resultados.

Milte e colaboradores (2015), em seu Ensaio Cruzado Randomizado Controlado de Três Vias, conseguiu averiguar que aumentar o DHA e a EPA eritrocitária via suplementação dietética pode melhorar o comportamento, a atenção e a alfabetização em crianças com TDAH. Seu objetivo inicial era randomizar noventa crianças, entretanto, cinquenta e três crianças completaram o tratamento, este acontecia através do consumo suplementar ricos em EPA, DHA ou ácido linoleico (controle) por 4 meses.

Já em seu estudo Ooi *et al.*, (2015), encontraram resultados que indicaram melhorias significativas nos principais sintomas de autismo e problemas de desatenção. Os participantes desse estudo receberam 15 ml de líquido duas vezes ao dia, que consistia em 1 g/dia de ácidos graxos ômega 3 (840 mg de DHA, 192 mg de EPA, 1278 mg e 144 mg de ácido gama linolênico, 60 mg de vitamina E e 3 mg de óleo de tomilho) por 12 semanas.

Em seu estudo, Sarrato e colaboradores (2018), em formato de ensaio randomizado, verificou que dentro de noventa dias que de 31 crianças (de 18 a 38 meses) designadas aleatoriamente, 28 conseguiram concluir o tratamento. Divididos em grupos, um dos grupos foi designado para tratamento diário com Omega-3-6-9 Junior (Nordic Naturals, Inc.) (incluindo 338 mg de ácido eicosapentaenóico, 225 mg de DHA e 83 mg de GLA), e o outro grupo recebeu óleo de canola (124 mg de palmítico ácido, 39 mg de ácido esteárico, 513 mg de ácido linoléico, 225 mg de ácido α -linolênico e 1346 mg de ácido oleico). O mesmo comprovou a existência de melhorias clinicamente significativas nos sintomas de TEA para crianças. Após a contagem das pontuações da linha de base, aqueles atribuídos ao tratamento exibiram uma maior redução nos sintomas de ASD de acordo com a escala de ASD (Avaliação Social Emocional Breve) para crianças pequenas em relação as atribuídas ao placebo.

Mazahery e colaboradores (2019) conduziram um ensaio clínico randomizado e controlado de vitamina D e ácidos graxos poli-insaturados com 111 crianças (com idades entre 2, 5–8 anos) que completaram a coleta de dados de linha de base. A ingestão era realizada diariamente com 2.000 UI /dia, de vitamina D e 722 mg / dia DHA (VIDOMA).

Após 12 meses, as crianças que receberam ômega 3 tiveram maior redução na irritabilidade em relação ao placebo. As crianças suplementadas com vitamina D também tiveram maior redução na hiperatividade. Os autores então concluíram que a vitamina D e o ômega-3 LCPUFA reduziram os sintomas de irritabilidade e hiperatividade em crianças com TEA.

Os autores supracitados sugerem que a inclusão do ômega 3 na dieta dessas crianças podem gerar qualidade de vida para as mesmas e os seus familiares, garantindo também a promoção a saúde desde da primeira infância.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos selecionados mostraram formas de abordagens divergentes, como, idade das crianças, número das amostras e em específico as quantidades de ácidos graxos suplementados, contudo, conseguiram alcançar o mesmo resultado, a análise da ação do ômega 3 em crianças com algum tipo de transtorno de neurodesenvolvimento. Conforme esses dados, verificou-se que o ômega 3 pode ou não estar associado na redução de alguns sintomas em crianças diagnosticadas com TEA ou TDAH.

Portanto, espera-se que o presente estudo sirva de espelho para aumentar este campo de pesquisa, pois a busca por mais informações envolvendo essa temática, evidencia a importância da intervenção nutricional ainda na primeira infância em crianças com o sistema neurodesenvolvimental comprometido, gerando benefícios no desenvolvimento e garantia promoção a saúde.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, Jessica Salvador Areias de; DELGADO, Isabella Fernandes; PAUMGARTEN, Francisco José Roma. **Exposição intrauterina a antidepressivos e risco de transtornos de neurodesenvolvimento e psiquiátricos: uma revisão sistemática.** 2020.

AMMINGER, G. Paul et al. Suplementação de ácidos graxos ômega-3 em crianças com autismo: um estudo piloto duplo-cego, randomizado e controlado por placebo. **Psiquiatria biológica.** v. 61, n. 4, pág. 551-553, 2007.

AMARAL, Yasmin Notarbartolo di Villarosa do et al. Existem mudanças no perfil de ácidos graxos do leite materno com a suplementação de fontes de ômega-3? Uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**. v. 39, p. 128-141, 2017.

BENTO, Gabrielle Acioly Omena et al. **Impacto da Microbiota Intestinal no Comportamento das Crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA)**. Semana de Pesquisa do Centro Universitário Tiradentes-SEMPESq-Alagoas, n. 8, 2020.

BIASÃO, Mirian de Cesaro Revers. **Classificação da gravidade do transtorno do espectro autista baseada no padrão de rastreamento do olhar**. 2019. Tese de Doutorado.

BSC, Seda Şengüzel *et al.* Impact of eating habits and nutritional status on children with autism spectrum disorder. **Journal of Taibah University Medical Sciences**, p. 413-421, Jun. 2021.

CORTES, Matheus Lopes et al. Uso de terapêutica com ácidos graxos ômega-3 em pacientes com dor crônica e sintomas ansiosos e depressivos. **Revista Dor**. v. 14, p. 48-51, 2013.

CROWELL, Judith A .; KELUSKAR, Jennifer; GORECKI, Amanda. Comportamento parental e o desenvolvimento de crianças com transtorno do espectro do autismo. **Comprehensive psiquiatria**. v. 90, p. 21-29, 2019.

CUNILL, Ruth ; CASTELLS, Xavier . Trastorno por déficit de atención con hiperactividadAttention deficit hyperactivity disorder. **Medicina Clínica**, p. 370-375, Abr, ano 2015.

DESIDÉRIO, Rosimeire; MIYAZAKI, Maria Cristina de OS. Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH): orientações para a família. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 11, n. 1, p. 165-176, 2007.

FIDELIS, Cristianne Martins Ferreira; OSÓRIO, Mônica Maria. Consumo alimentar de macro e micronutrientes de crianças menores de cinco anos no Estado de Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 7, n. 1, p. 63-74, 2007.

FLORIS, Dorothea L. *et al.* Atypical Brain Asymmetry in Autism—A Candidate for Clinically Meaningful Stratification. *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging*, 25 ago. 2020.

FRANÇA, Fabiana Chagas Oliveira et al. **Mudanças dos hábitos alimentares provocados pela industrialização e o impacto sobre a saúde do brasileiro**. Anais do I Seminário Alimentação e Anais do I Seminário Alimentação e Cultura na Bahia, v. 1, p. 1-7, 2012.

GADIA, Carlos A.; TUCHMAN, Roberto; ROTTA, Newra T. Autismo e doenças invasivas de desenvolvimento. **Jornal de pediatria**, v. 80, n. 2, p. 83-94, 2004.

- GARCIA, Lígia Rejane Siqueira; GARCIA, Livia Cristina Siqueira. 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.
- GONÇALVES, Ana Carla Rodrigues; SILVA, Maria Cláudia da. **Avaliação do perfil alimentar de crianças com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH)**. 2018.
- GONÇALVES, Hosana A.; PUREZA, Janice R.; PRANDO, Mirella L. Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade: breve revisão teórica no contexto da neuropsicologia infantil. **Revista Neuropsicologia Latinoamericana**, v. 3, n. 3, p. 20-24, 2011.
- HIRAYAMA, S .; HAMAZAKI, T .; TERASAWA, K. Efeito da administração de alimentos contendo ácido docosahexaenóico nos sintomas do transtorno de déficit de atenção / hiperatividade - um estudo duplo-cego controlado por placebo. **Jornal europeu de nutrição clínica** , v. 58, n. 3, pág. 467-473, 2004.
- JOHNSON, Mats et al. Ácidos graxos ômega-3 / ômega-6 para transtorno de déficit de atenção e hiperatividade: um estudo randomizado controlado por placebo em crianças e adolescentes. **Jornal de transtornos de atenção** , v. 12, n. 5, pág. 394-401, 2009.
- KAPCZINSKI, Flávio; IZQUIERDO, Iván; QUEVEDO, João. **Bases biológicas dos transtornos psiquiátricos: uma abordagem translacional**. Artmed Editora, 2009.
- KEIM, Sarah A. et al. A suplementação de ácidos graxos ω -3 e ω -6 pode reduzir os sintomas de autismo com base no relato dos pais em crianças prematuras. **The Journal of Nutrition** , v. 148, n. 2, pág. 227-235, 2018.
- FARIA, Larissa Cristiane Murta; SANTOS, Ana Claudia Fernandes; VIEIRA, Kássia Héllen. Avaliação dos hábitos alimentares de crianças com o Transtorno do Espectro Autista (TEA): um estudo de caso. **Bionorte**, v. 10, n. 2, p. 149-154, 2021.
- LIMA, Mario Ferreira et al. Ácido graxo ômega 3 docosahexaenóico (DHA: C22: 6 n-3) e desenvolvimento neonatal: aspectos relacionados a sua essencialidade e suplementação. **Nutrire: Brazilian Soc Food Nutr**, v. 28, p. 65-77, 2004.
- MARQUES, Andrea H.; CIZZA, Giovanni; STERNBERG, Esther. Interações imunocerebrais e implicações nos transtornos psiquiátricos. **Brazilian Journal of Psychiatry**, v. 29, p. s27-s32, 2007.
- MARTÍNEZ-CENGOTITABENGOA, Mónica; GONZÁLEZ-PINTO, Ana. Nutritional supplements in depressive disorders. **Actas Esp Psiquiatr**, v. 45, n. 1, p. 8-15, 2017.
- MARTIN, Clayton Antunes et al. Ácidos graxos poliinsaturados ômega-3 e ômega-6: importância e ocorrência em alimentos. **Revista de Nutrição**, v. 19, p. 761-770, 2006.
- MAZAHERY, Hajar et al. A randomised controlled trial of vitamin D and omega-3 long chain polyunsaturated fatty acids in the treatment of irritability and hyperactivity

among children with autism spectrum disorder. **The Journal of steroid biochemistry and molecular biology**, v. 187, p. 9-16, 2019.

MILTE, Catherine M. et al. Ácidos eicosapentaenóico e docosahexaenóico, cognição e comportamento em crianças com transtorno de déficit de atenção / hiperatividade: um ensaio clínico randomizado. **Nutrição**, v. 28, n. 6, pág. 670-677, 2012.

OLIVEIRA, Daniela dos Santos Ferreira; rodrigues, ana paula. transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (tdah): neuro psicopedagogia como uma aliada para meninas na educação infantil. **Revista ibero-americana de humanidades, ciências e educação**, v. 7, n. 9, p. 907-914, 2021.

PAUL, Brunault; FRAMMERY, J; BALLON, L. TDAH et obésité : une association explosive expliquée par l'addiction à l'alimentation?. **French Journal of Psychiatry**, p. S57-S58, Nov. 2018.

PONTES, Edson Douglas Silva et al. Os benefícios do ômega 3. **International Journal of Nutrology**, v. 11, n. S 01, p. Trab599, 2018.

SCIVOLETTO, Sandra; BOARATI, Miguel Angelo; TURKIEWICZ, Gizela. Emergências psiquiátricas na infância e adolescência. **Brazilian Journal of Psychiatry**, v. 32, p. S112-S120, 2010.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein (São Paulo)**, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010.

SPODE, Georgia Debiasi. **Perfil epidemiológico de pacientes diagnosticados com transtorno do espectro autista**. 2019.

UMBELINO, D. C.; ROSSI, Elizeu Antonio. Deficiência de ferro: consequências biológicas e propostas de prevenção. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, p. 103-112, 2006.

VOIGT, Robert G. et al. Um ensaio randomizado, duplo-cego, controlado por placebo de suplementação de ácido docosahexaenóico em crianças com transtorno de déficit de atenção / hiperatividade. **The Journal of pediatrics**, v. 139, n. 2, pág. 189-196, 2001.

WIDENHORN-MUELLER, Katharina et al. Efeito da suplementação com ácidos graxos poliinsaturados ω -3 de cadeia longa sobre o comportamento e a cognição em crianças com transtorno de déficit de atenção / hiperatividade (TDAH): Um estudo randomizado de intervenção controlado por placebo. **Prostaglandinas**, v. 91, n. 1-2, pág. 49-60, 2014.

YUI, Kunio *et al.* Increased ω -3 polyunsaturated fatty acid/arachidonic acid ratios and upregulation of signaling mediator in individuals with autism spectrum disorders. **Life Sciences**, p. 205-212, 15 jan. 2016.