



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA**

MARIA KAROLYNE RIBEIRO MUNIZ

**SUPLEMENTAÇÃO DE ÁCIDO GRAXO POLIINSATURADO (ÔMEGA 3) NA
GESTAÇÃO: BENEFÍCIOS NA SAÚDE DO FETO**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA
BACHARELADO EM NUTRIÇÃO

MARIA KAROLYNE RIBEIRO MUNIZ

**SUPLEMENTAÇÃO DE ÁCIDO GRAXO POLIINSATURADO (ÔMEGA 3)
NA GESTAÇÃO: BENEFÍCIOS NA SAÚDE DO FETO**

TCC apresentado ao Curso de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de bacharel em nutrição.

Orientadora: Dr^a. Michelle Figueiredo Carvalho

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Muniz, Maria Karolyne Ribeiro.

Suplementação de ácido graxo poliinsaturado (ômega 3) na gestação: benefícios na saúde do feto / Maria Karolyne Ribeiro Muniz. - Vitória de Santo Antão, 2023.

42 p.

Orientador(a): Michelle Figueiredo Carvalho

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Nutrição - Bacharelado, 2023.

1. omega-3. 2. suplementação. 3. gestação. I. Carvalho, Michelle Figueiredo. (Orientação). II. Título.

610 CDD (22.ed.)

MARIA KAROLYNE RIBEIRO MUNIZ

**SUPLEMENTAÇÃO DE ÁCIDO GRAXO POLIINSATURADO (ÔMEGA 3) NA
GESTAÇÃO: BENEFÍCIOS NA SAÚDE DO FETO**

TCC apresentado ao Curso de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de bacharel em nutrição.

Aprovado em: 02/10/2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof^o. Dr^a Michelle Figueiredo Carvalho
Universidade Federal de Pernambuco (Orientadora)

Prof^o. Jéssica Andressa Bezerra da Silva (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Nutricionista Danielly Maria dos Santos (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico este trabalho a minha pessoa favorita
neste mundo, minha inspiração, o amor da
minha vida. O meu filho, Joaquim.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que desenhou cada parte do meu caminhar acadêmico esteve comigo nos momentos que ninguém mais esteve e cuidou de mim em cada detalhe para que eu chegasse até aqui.

Agradeço a espiritualidade amiga, a qual sempre esteve na minha intimidade me dando suporte, forças e iluminando meu caminho.

Agradeço a minha mãe, que sempre foi mãe e pai, fazendo do impossível possível para que seus três filhos chegassem onde apenas seus sonhos conseguiram chegar. É por ela, todo esforço, toda dedicação e toda glória da minha trajetória acadêmica. Sempre encorajando para que quebrássemos o ciclo e fôssemos além.

Agradeço aos meus irmãos, Clara e Marcelo, por sempre serem meu apoio, inspiração e minha fonte de vitalidade.

Agradeço ao meu companheiro, Fagner que desde o início me incentivou e acreditou/acredita o quão longe eu vou chegar e nunca deixa de me lembrar que nada é tão grande que eu não possa alcançar.

Agradeço a todos os amigos conquistados ao longo dessa belíssima trajetória e aos meus professores, que me ensinaram uma nutrição humana, linda e íntegra. Em especial a minha orientadora, Michele, que além de fazer com que eu me apaixonasse pela nutrição materno infantil, ainda me apresentou um campo lindo de atuação da nutrição dentro do autismo.

E, por último, a uma pessoa que nem nos meus melhores sonhos imaginaria dedicar e agradecer esse TCC. Ao meu tão amado filho, Joaquim. A potência avassaladora que faltava na minha vida, meu impulso e minha fortaleza.

*“Se dificuldades ameaçarem o teu equilíbrio,
utiliza-te da oração”.* **Joana de Ângelis**

RESUMO

A gravidez é identificada por transformações fisiológicas significativas e requer a adequada ingestão de nutrientes para assegurar o bem-estar da mãe e do recém-nascido. A escassez de nutrientes durante esse estágio pode causar um comprometimento no desenvolvimento fetal. Os ácidos graxos poliinsaturados são considerados essenciais pois requer suplementação externa ou por ingestão alimentar, é composto pelo ômega-3 e o ômega-6. O feto não apresenta habilidade de sintetizar ácidos graxos essenciais, essa provisão é unicamente assegurada pela placenta. O objetivo deste trabalho é apresentar evidências científicas do uso da suplementação de ômega-3 na gestação e seus benefícios para o desenvolvimento do feto. Para tanto, realizou-se uma revisão na literatura nas bases de dados: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), MEDLINE, ScienceDirect e Google Acadêmico, onde foram selecionados estudos dos últimos 10 anos categorizados como ensaio clínico randomizado, em que foram utilizados os seguintes descritores e suas combinações nas línguas portuguesa e inglesa: "PUFAS and pregnancy"; "suplementação ômega 3 and feto" Encontrando-se um total de 644 artigos. Após critérios de inclusão e exclusão, permaneceram 48 artigos; destes, a amostra final se constituiu por 09 produções científicas. Diante dos ensaios coletados, foi possível ter certeza do quão benéfica e indispensável é a suplementação de ômega-3, a qual auxilia no tangente ao tempo gestacional, diminuindo incidências de partos prematuros, de recém-nascidos com baixo peso ao nascer, auxilia também no desenvolvimento cerebral, bem como a diminuição de marcadores inflamatórios. Porém, existe uma necessidade crítica de estudo adicionais afim de determinar as quantidades adequadas a serem ingeridas, tendo em vista que não há um consenso nos estudos quanto a essa quantidade e levando em consideração que cada gestação tem sua individualidade.

Palavras-chave: omega-3; suplementação; gestação.

ABSTRACT

Pregnancy is identified by significant physiological changes and requires adequate nutrient intake to ensure the well-being of the mother and newborn. The lack of nutrients during this stage can predict a compromise in fetal development. Polyunsaturated fatty acids are considered essential as they require external supplementation or dietary intake, they are composed of omega-3 and omega-6. The fetus does not have the ability to synthesize essential fatty acids, this supply is solely assured by the placenta. The objective of this work is to present scientific evidence on the use of omega-3 supplementation during pregnancy and its benefits for the development of the fetus. To this end, a literature review was carried out in the databases: Virtual Health Library (VHL), MEDLINE, ScienceDirect and Google Scholar, where studies from the last 10 years categorized as randomized clinical trials were selected, in which the following were used descriptors and their combinations in Portuguese and English: "PUFAS and pregnancy"; "omega 3 supplementation and fetus" Finding a total of 644 articles. After inclusion and exclusion criteria, 48 articles remained; Of these, the final sample consisted of 09 scientific productions. In view of the collected trials, it was possible to be sure how beneficial and indispensable omega-3 supplementation is, which helps with gestational time, reducing incidences of premature births, newborns with low birth weight, and also helps in brain development, as well as the decrease in inflammatory markers. However, there is a critical need for additional studies in order to determine the appropriate amounts to be ingested, considering that there is no consensus in studies regarding this amount and taking into account that each pregnancy has its individuality.

Keywords: omega-3; supplementation; pregnancy.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Classificação dos ácidos graxos poliinsaturados	14
Figura 2 - Fluxograma do percurso metodológico para seleção dos artigos	24

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Fluxograma do percurso metodológico para seleção dos artigos	25
-------------------------------------------------------------------------------	----

LISTA DE ABREVIações

AA – Ácido araquidônico

AG — Ácidos Graxos

AGPICL – Ácidos graxos poliinsaturados de cadeia longa

ALA — Ácido alfa-linoléico

DHA – Ácido docosahexaenóico

DHEG – Doença Hipertensiva Específica da Gestação

DMG – Diabetes Mellitus Gestacional

EPA – Ácido eicosapentaenóico

FABPpm – (Proteína de ligação de ácidos graxos da membrana plasmática)

IGE — Imunoglobulina tipo E

LPL – Lipase lipoprotéica placentária

LT — Leucotrienos

N-3 –Ômega-3

N-6 – Ômega-6

PGs – Prostaglandinas

PLA2 – Fosfolipase A2

PUFAs – Poli Unsaturated Fatty Acid (Ácido Graxo Poliinsaturado)

TMB – Taxa Metabólica Basal

TXs — Tromboxanos

VET – Valor Energético Total

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1 Ômega 3 e seus efeitos na gestação	16
2.2 Ômega 3 e seus efeitos no feto.....	17
2.3 Ômega 3: recomendações, proporção e fontes alimentares.....	19
3 OBJETIVOS	21
3.1 Objetivo Geral.....	21
3.2 Objetivo Específico	21
4 METODOLOGIA	22
5 RESULTADOS	23
6 DISCUSSÃO	31
7 CONCLUSÃO	37
REFERÊNCIAS	38

1 INTRODUÇÃO

A gestação é entendida como um período em que o corpo da mulher está gerando uma nova vida, passando por alterações fisiológicas, metabólicas, psicológicas e endócrinas. Nesse período os hábitos alimentares da gestante devem ser levados em consideração, uma vez que sua alimentação irá repercutir sobre a saúde da criança que está sendo gerada (Freitas *et al.*, 2010).

Sendo assim, a recomendação para que a gestante mantenha uma alimentação saudável coincide com a da população em geral, que preconiza uma dieta diversificada, rica em cores, equilibrada e segura, sendo fundamentada em alimentos frescos, como: frutas e hortaliças, grãos integrais e proteínas magras. Contudo, é necessário efetuar algumas alterações com o objetivo de assegurar o fornecimento adequado de macro e micronutrientes tanto para a mãe quanto para o feto (Freitas *et al.*, 2010).

No período gestacional, há um aumento no aporte calórico afim de suprir o elevado gasto energético devido ao aumento da Taxa Metabólica Basal (TMB) e para compor os depósitos energéticos dos tecidos maternos e fetais. Dessa forma, é estimado que haja um aumento de 85.000kcal consumidas em 9 meses, sendo cerca de 300kcal por dia para garantir o crescimento fetal e suprir o gasto energético materno (Ada, 2008).

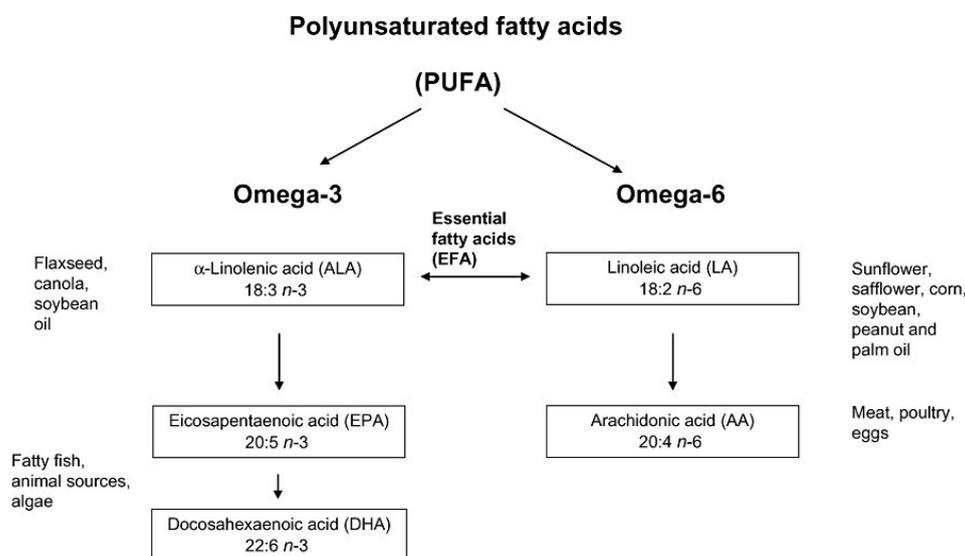
De acordo com o IOM (2009), é recomendado que o aporte de energia não seja inferior a 1.800kcal, sendo a distribuição de macronutrientes constituída de: 10-30% de proteínas, 45-65% de carboidratos e 10-35% do valor energético total (VET) em lipídeos, sendo os ácidos graxos poliinsaturados (PUFAS's) ômega-6 (n-6) de 13g/dia e ômega-3 (n-3) de 1,4g/dia.

Ácidos Graxos (AG) são ácidos monocarboxílicos com cadeias hidrocarbonadas de 4 a 36 átomos de carbono, é uma das unidades fundamentais dos lipídeos. Os AG se diversificam, podendo ser classificados pelo tamanho: cadeia curta (4 a 8 átomos de carbono); cadeia média (8 a 12 carbonos) e cadeia longa (mais de 12 carbonos). Também se classifica pelo grau de saturação, onde os AG saturados não possuem dupla ligação entre átomos de carbonos, os insaturados possuem uma ou mais duplas ligações. Os monoinsaturados possuem apenas uma dupla ligação e os poliinsaturados (PUFA's) possuem duas ou mais duplas

ligações, estes são considerados essenciais, uma vez que o corpo não consegue sintetizar e se faz necessário o consumo através da alimentação (Oliveira *et al.*, 1982).

São representantes do grupo dos PUFA's, o ômega 3 (n-3) — ácido linolênico, que é precursor dos ácidos docosahexaenóico (DHA) e eicosapentaenóico (EPA) e o ômega 6 (n-6) chamado de ácido alfa-linoléico, que é precursor do ácido araquidônico (AA) (figura 1).

Figura 1 - Classificação dos ácidos graxos poliinsaturados



Fonte: Huffman *et al.* (2011 p. 45)

O EPA e o DHA têm sido relacionados com a saúde humana em todas as etapas do ciclo da vida, desde a formação fetal até o envelhecimento natural. O DHA desempenha um papel significativo em todas as membranas biológicas, enquanto o EPA e o DHA atuam como precursores de diversos metabólitos que desempenham um papel crucial na prevenção de várias condições patológicas, especialmente aquelas relacionadas a distúrbios neurodegenerativos e cardiometabólicos (Politano *et al.*, 2020).

Dessa forma, as principais fontes de ácido alfa linolênico (ALA) incluem sementes e óleos de linhaça, chia, soja, nozes e óleos vegetais. O EPA e o DHA são encontrados na maioria dos peixes e frutos marinhos, tendo como principal fonte o óleo de peixe. Estes são componentes essenciais para o bom funcionamento do organismo, e seu consumo na dieta é indispensável, uma vez que o organismo sintetiza esses ácidos em pequenas quantidades a partir do ALA (Thorsdottir *et al.*, 2007).

Durante a gestação, de acordo com Santos (2019), o consumo de ômega 3 é indispensável, uma vez que irá auxiliar no desenvolvimento fetal, à medida que assegura o crescimento cerebral e acuidade visual do mesmo. Somando-se a ter um papel na prevenção de sintomas depressivos pós-parto, na diminuição de inflamações na criança e um menor risco de distúrbios cardiovasculares na gestante. No tocante as semanas, Phang e Skilton (2018) trouxeram em seus estudos que o uso da suplementação de ômega-3, de forma profilática, demonstra uma redução do risco de parto prematuro, principalmente em gestações de alto risco.

Nessa perspectiva, atualmente promove-se a adoção de comportamentos alimentares saudáveis, optando por alimentos com elevada densidade nutricional e reduzida quantidade de gorduras saturadas. Priorizando os ácidos graxos poliinsaturados especialmente o ômega-3, transferidos através da placenta e constituindo a composição do cérebro e na retina do feto, como é o caso dos ácidos graxos da categoria ômega (Campos, *et al.*, 2013).

O feto não apresenta a habilidade de sintetizar ácidos graxos essenciais, essa provisão é unicamente assegurada pela placenta. O aporte adequado de ácidos graxos desempenha um papel fundamental no desenvolvimento do cérebro, especialmente durante o início da gravidez (Patin *et al.*, 2006).

Em contrapartida, a deficiência de ômega-3, conduz a uma modificação na resposta imunológica do tipo Th1/Th2, promovendo a produção de citocinas pró-inflamatórias. Seguido a este feito, com a ativação das vias, há um pico de estresse oxidativo na placenta e o aparecimento de condições gestacionais relacionadas, como por exemplo a Doença Hipertensiva Específica da Gestação (DHEG) e o Diabetes Mellitus Gestacional (DMG), consideradas fatores de risco para uma gestação de alto risco (Jones, 2014).

Com isso, observa-se a importância da nutrição dentro do âmbito dessa temática, trazendo à tona a necessidade de explanar a importância dessa suplementação para as gestantes. Sendo assim, justifica-se a necessidade deste estudo, o qual tem como finalidade ampliar os conhecimentos sobre o conteúdo, tendo em vista que a suplementação prescrita para as gestante é vaga. Logo, busca-se ressaltar os benefícios da suplementação do ômega-3 para o desenvolvimento do feto.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Ômega 3 e seus efeitos na gestação

Durante o período de formação do feto, compreendido em 40 semanas, as reservas nutricionais e minerais são direcionadas unicamente para a formação do bebê, o que gera uma alteração metabólica expressiva na gestante. Logo, a alimentação da mãe deve suprir as necessidades de nutrientes para a mãe e para o feto. Sendo assim, a ingestão de micronutrientes, como os ácidos graxos poliinsaturados são imprescindíveis nesse momento (Muniz, 2023).

Dentre alguns benefícios para a gestante, os ácidos graxos irão atuar como mediadores anti-inflamatórios, isso se dá através dos eicosanoides, os quais são mensageiros imunológicos que incluem: prostaglandinas (PGs), prostaciclina, tromboxanos (TX) e leucotrienos (LT) (Keelan *et al.*, 2003). Ainda segundo o autor, as PG são importantes reguladores do parto, tendo envolvimento na promoção do amadurecimento cervical, na contração uterina, na regulação do fluxo placentário e em adaptações fetais (Keelan *et al.*, 2003).

No tocante aos eicosanoides, dependendo do derivado do ácido graxo poliinsaturado, eles podem ser pró ou anti-inflamatórios. Os eicosanoides derivados do ácido araquidônico (AA) são principalmente pró-inflamatórios, auxiliando na melhora do fluxo sanguíneo placentário, no aumento das citocinas pró-inflamatórias, das espécies reativas de oxigênio que provocam febre, eritema e dor (Calder, 2003). Em contraste com os eicosanoides derivados de AA, aqueles que são derivados de EPA são anti-inflamatórios, logo, a suplementação de PUFA n-3 pode reduzir a inflamação, reduzindo a geração de eicosanoides pró-inflamatórios ou promovendo a geração de formas anti-inflamatórias (Calder, 2003).

Outro ponto a ser ressaltado como benefício para a gestante é a diminuição do risco de um parto prematuro, o que pode ser evidenciado pelo estudo elaborado na Dinamarca por Olsen *et al.* (2002), os quais realizaram o estudo com 8729 gestantes, buscando analisar a relação entre o consumo de frutos do mar na gestação e o risco de parto prematuro e baixo peso ao nascer. Foi retratado que as mulheres que consumiam menos de 150mg de ácidos graxos ômega-3 por dia, estavam em maior risco de parto prematuro. Em porcentagem, aquelas que não fizeram uso de suplementação e nem comeram frutos do mar, comparado com

aquelas que comeram peixe assiduamente, a chance de parto prematuro foi de 7,1% e 1,9%, respectivamente. Dessa forma, para gestantes com diagnóstico de alto risco, a ingestão de ácidos graxos ômega-3 tem efeito importante no tocante ao parto prematuro e o baixo peso ao nascer (Olsen *et al.*, 2002).

Outro estudo dos efeitos da suplementação do ômega-3 em gestantes saudáveis, Furuhejm *et al* (2009) realizaram um ensaio clínico randomizado com 145 gestantes e buscaram relacionar os efeitos da suplementação materna de ácidos graxos poliinsaturados derivados do ômega-3 durante a gestação e lactação, sobre a incidência de casos de doença alérgica na infância. Foi utilizada uma suplementação materna diária de 1,6g de EPA e 1,1g de DHA ou placebo administrados a partir da 25ª semana de gestação até 03 a 04 meses pós parto. Concluíram que a suplementação materna de ômega-3 pode diminuir o risco de alergia alimentar e eczema associado à IgE durante o primeiro ano de vida de lactentes.

2.2 Ômega 3 e seus efeitos no feto

Os ácidos graxos ômega-3 e ômega-6 são considerados essenciais, ou seja, o corpo humano não consegue sintetizá-los. Logo, todos os ácidos graxos ômega-3 e ômega-6, deverão ser obtidos da suplementação e alimentação materna por via placentária. As enzimas responsáveis pela síntese de ácidos graxos de cadeia longa de precursores de ácidos graxos essenciais (D5 e D6 dessaturases) são indetectáveis ou expressas em níveis considerados muito baixos no tecido placentário. Assim, a síntese placentária desses ácidos graxos torna improvável para atingir as demandas fetais, logo, o feto depende exclusivamente do suprimento dietético materno (Wadhvani *et al.*, 2013).

Durante o último trimestre, o feto acumula cerca de 50 a 70 mg por dia de DHA, a concentração do mesmo é alta em fosfolípidos da retina e da membrana cerebral, e está envolvida na função visual e neural (Innis, 2005). Dustan *et al.* (2008) realizaram um estudo randomizado australiano, nele participaram 98 mulheres, com 20 semanas de gestação e elas foram submetidas ao estudo até o dia do parto. Estas mulheres foram randomizadas para receber óleo de peixe (1,1g EPA e 2,2g de DHA/dia) ou azeite de oliva.

Após o nascimento dos bebês foram realizadas verificações, as quais, constataram que os bebês de mães no grupo suplementado com óleo de peixe, tiveram níveis mais altos de EPA e DHA e níveis mais baixos de AA no sangue do cordão umbilical, quando comparadas com o grupo do azeite de oliva. Essas mesmas crianças foram reavaliadas aos 02 anos de idade, e constatou-se que as crianças do grupo do óleo de peixe, obtiveram escores mais altos no tocante da coordenação dos olhos e das mãos, quando comparadas com o grupo do azeite (Dunstan et al., 2008). Em consonância com o estudo já relatado, outro grupo de pesquisadores realizou um estudo de coorte observacional com mães e aplicaram um questionário com perguntas sobre o comportamento de seus filhos aos 6, 18, 30, 42 e 81 meses de idade e eles foram agrupados de acordo com o consumo de frutos do mar. Como resultado foi observado que as mães que consumiram mais de 340g por semana de frutos do mar tiveram filhos com resultados melhores do que as crianças nascidas de mulheres que consumiram menor quantidade. Ademais, crianças de mães que não fizeram a ingestão de frutos do mar apresentaram maior risco de desfechos adversos, efeitos estes que foram definidos através do quartil mais baixo para QI verbal e de desempenho e para os testes de desenvolvimento precoce que avaliam as habilidades motoras finas. Porém para as mulheres que consumiram frutos do mar durante a gravidez, foi menor a incidência desses desfechos (Hibbeln *et al.*, 2007).

Estudos com modelos animais foram realizados nesta área do conhecimento em ratos com 60 dias de vida e houve alterações da fisiologia de neurotransmissores como: serotonina e dopamina, os quais são essenciais para as funções cerebrais, quando esses ratos foram submetidos a uma dieta deficiente em ácidos graxos essenciais (Ahamad *et al.*, 2002). Outro estudo analisou, através de análise morfológica, o tamanho neural do hipocampo, hipotálamo, córtex piriforme e córtex parietal de ratos, quando submetidos a uma dieta deficiente em ácido decosahexaenóico. Sendo assim, a deficiência materna de ômega-3 afeta não somente o tamanho neural, mas também a neurogênese em animais, e uma menor taxa de neurogênese pode afetar a função cognitiva no futuro (Ahamad *et al.*, 2002; Delion *et al.*, 1994; Oliveira *et al.*, 2006).

2.3 Ômega 3: recomendações, proporção e fontes alimentares

O ácido graxo eicosapentaenoico (EPA) e o ácido araquidônico (AA) desempenham funções fundamentais e indispensáveis como componentes estruturais em todas as células do organismo. Tanto o EPA quanto o AA irão atuar como precursores de substâncias biologicamente ativas. Os eicosanoides, que irão desencadear diversas respostas fisiológicas.

Sendo assim, esses ácidos graxos concorrem nos sistemas enzimáticos da ciclooxigenase, a qual é responsável pela síntese de prostaglandinas e tromboxanos e da lipoxigenase, responsável pela produção de leucotrienos. Logo, dietas compostas por maior consumo de ácidos graxos ômega-6 geram eicosanoides mais inflamatórios ao passo que uma alimentação com uma ingestão mais equitativa de ácidos graxos ômega-6 e ômega-3 resulta na produção de eicosanoides menos inflamatórios (Endres *et al.*, 2000).

As fontes alimentares mais ricas em ômega-3 são de fontes marinhas, suplementos de óleo de peixe e óleos vegetais selecionados, sendo eles: linhaça, canola e soja (Burdge, 2004).

Na gravidez, e em demais casos, o consumo do ômega-3 através da ingestão de frutos do mar não é encorajado dentro do âmbito da saúde, embora eles sejam uma excelente fonte de DHA e EPA, há uma preocupação devido a contaminação por mercúrio. Logo, é longe da realidade para as mulheres grávidas atender às necessidades de ácidos graxos poliinsaturada DHA e EPA recomendadas. Dessa forma, para compensar esse déficit, a gestante necessita de uma suplementação de óleo de peixe fornecendo EPA e DHA (Maia, 2016).

Quanto a recomendação, de acordo com o II Consenso da Associação Brasileira de Nutrologia sobre recomendações de DHA durante gestação, lactação e infância, a recomendação de ácidos graxos para gestante irá se igualar com a indicada para a população em geral, sendo o consumo mínimo de 200mg/dia de DHA. Assemelhando-se com a FAO (2010), que também, preconiza que seja ingerido tanto no período de gestação quanto na lactação, no mínimo 200mg/dia de DHA.

Nos primórdios, a relação entre ácidos graxos polinsaturados ômega 6/ômega3 era de 2:1, porém, com o passar dos anos e a evolução constante da espécie humana, os hábitos alimentares foram modificados, passando essa relação a ser de

15-20:1. Essa mudança atual na dieta se caracteriza pelo maior consumo de industrializados, especialmente de gorduras totais, as gorduras saturadas em destaque e o ômega 6, em conjunto com o declínio no consumo de ácidos graxos ômega 3. Porém, para o IOM (2002), a relação satisfatória da razão entre n-6/n-3 é de 10:1 a 5:1.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Revisar a literatura sobre os benefícios da suplementação do ácido graxo poli-insaturado ômega 3 para a saúde do feto.

3.2 Objetivo Específico

- a) Conceituar e contextualizar sobre os ácido graxo ômega-3;
- b) Identificar a associação da suplementação de ômega-3 na gestação e condições do feto;
- c) Discorrer sobre os benefícios da suplementação para a mãe.

4 METODOLOGIA

Trata-se de uma Revisão Integrativa da literatura abordando um método de pesquisa, no qual se utiliza Práticas Baseadas em Evidências, permitindo o uso dos resultados dessas pesquisas na prática clínica. O método tem o intuito de reunir resultados de pesquisas sobre um determinado tema, para que se tenha um conhecimento amplo e aprofundado sobre a temática em questão (Mendes *et al.*, 2009).

Para a construção de uma revisão integrativa da literatura, segundo Mendes (2009), são indispensáveis seis etapas:

- 1ª) Selecionar o tema a ser percorrido;
- 2ª) Identificar quais critérios de inclusão e exclusão dos artigos selecionados;
- 3ª) Definir quais informações dos artigos serão utilizadas;
- 4ª) Avaliar coerência e validação dos estudos selecionados; 5ª) Interpretar os resultados;
- 6ª) Apresentar a revisão integrativa.

Para iniciar a pesquisa dos artigos, primordialmente buscou-se entender o conceito bioquímico de ácidos graxos poli-insaturados, seguindo da indagação: “Como a suplementação de ômega 3 pode beneficiar durante a formação do feto?”. Os dados foram coletados nas bases de dados da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS): MEDLINE e ScienceDirect. Como estratégia de busca utilizou-se o operador booleano a fim de tornar as buscas mais suscintas, então, foram utilizados descritores com a seguinte combinação em português e inglês: “PUFAS and pregnancy”; “suplementação ômega 3 and feto” para se ter um direcionamento, objetivando a linha de pesquisa e limitando a busca. Os estudos que irão compor esta revisão foram escolhidos nos idiomas inglês e português e nos últimos 10 anos, compreendendo os anos entre 2013 e 2023. Como critérios de exclusão, foram excluídos desta revisão, artigos de revisão, congresso, estudos de caso e capítulos de livros, incluindo-se apenas ensaios clínicos randomizados.

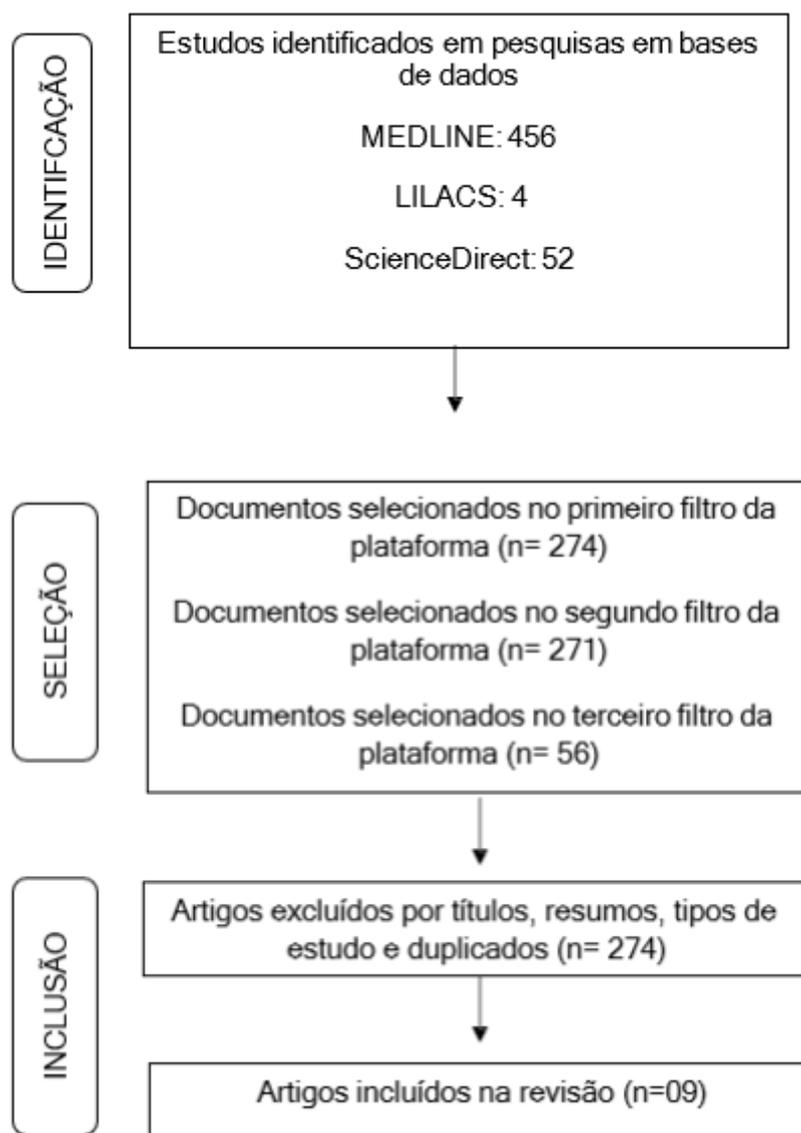
5 RESULTADOS

A pesquisa obteve o resultado de 460 documentos, sendo: 456 documentos da plataforma MEDLINE e 4 da LILACS. Porém, com a utilização de filtros da própria plataforma BVS, filtrou-se em três momentos a busca de dados, sendo o primeiro selecionando documentos publicados nos últimos 10 anos (2013 — 2023), totalizando 272 da base de dados MEDLINE e 2 da LILACS. Em seguida, foi realizada a segunda filtragem, onde seriam delimitados artigos em inglês e português, resultando em 270 artigos da MEDLINE e 1 da LILACS e por fim, foi categorizado os arquivos por tipo de estudo, finalizando 48 arquivos apenas da plataforma MEDLINE.

Na plataforma de busca ScienceDirect, utilizando os mesmos descritores e após selecionar os filtros da própria plataforma, resultaram em 52 artigos, dos quais apenas 2 não eram duplicados.

Após essa etapa, foram excluídos artigos pelo título, em seguida pelo resumo e por último pelo tipo de estudo, excluindo-se capítulos de livros, relatos de caso, resenhas de livros, discussão, editoriais, resumos de conferências, mini avaliações e aqueles estudos duplicados. Assim, a seleção final se deu por meio da leitura dos artigos, iniciando pelo título, seguido dos resumos e por fim, o texto completo, dessa forma, totalizou-se 09 artigos com a temática abordada para compor esta revisão (figura 2).

Figura 2 - Fluxograma do percurso metodológico para seleção dos artigos



Fonte: A outora (2023).

Quadro 1 - Fluxograma do percurso metodológico para seleção dos artigos

CÓDIGO	TÍTULO DO ARTIGO	AUTOR	ANO DE PUBLICAÇÃO/ LOCAL DO ESTUDO	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADOS
A01	Consumo de peixe durante a gravidez, crescimento fetal e duração gestacional em 19 estudos de coorte de nascimentos europeus.	Vasiliki Leventakou <i>et al.</i>	2014/Estados Unidos	Avaliar se a ingestão de peixe durante a Gestação é associada ao crescimento fetal e a duração da gestação, através de um painel de estudos europeus de coortes de nascimento.	Site com variedade de coortes de nascimento (www.birthcohorts.net)	As mulheres que comeram peixe 1 vez na semana durante a gravidez tiveram menor risco de parto prematuro do que as mulheres que raramente comiam peixe; mulheres com maior consumo de peixes durante a gravidez deram a luz a recém-nascidos com maior peso.
A2	Qual a relação entre a idade gestacional e os níveis de ácido docosahexaenóico (DHA) e ácido araquidônico (ARA)?	Dra. Michelle L Baack <i>et al.</i>	2015/Estados Unidos	Determinar a relação entre a idade gestacional e os níveis circulantes de AGCP para melhor compreender as necessidades únicas de recém-nascidos	Foi realizada uma coleta de sangue nos primeiros 7 dias de vida de 60 prematuros (≤ 34 semanas) e 30 recém-nascidos a termo (≥ 38 semanas) e os níveis de AG foram analisados.	Os recém-nascidos prematuros apresentaram níveis significativamente mais baixos de DHA e ARA do que os bebês a termo. Além disso, comparações de AG sugerem que os bebês prematuros têm síntese prejudicada e PUFAs a partir de precursores e podem necessitar de

				nascidos em várias IGs.		DHA e ARA pré-formados.
A3	Efeitos da suplementação materna de ômega-3 sobre os ácidos graxos e sobre o desenvolvimento visual e cognitivo.	José A. Hurtado et al.	2015/Espanha	Elucidar se uma bebida láctea enriquecida com ácido graxo ômega-3 poderia ter impacto no perfil lipídico da mãe e do recém-nascido também se essa intervenção poderia afetar o desenvolvimento visual e cognitivo dos recém-nascidos.	110 gestantes foram divididas em grupo controle e grupo suplementado com óleo de peixe. As dietas foram supervisionadas por uma nutricionista. O perfil de ácidos graxos sanguíneos foi determinado na placenta e no recém-nascido.	A porcentagem de DHA foi maior nas amostras de plasma, membranas materno do grupo suplementado, além da proporção de ácido nervônico maior no plasma e nos lipídeos eritrocitários das mães suplementadas. Não foram observadas diferenças nos potenciais evocados visuais de reversão padrão.
A4	Suplementação de AGCL ômega-3: Uma estratégia nutricional para prevenir o estresse oxidativo materno e neonatal.	Naroa kajarabille et al.	2016/Espanha	Elucidar o papel da suplementação do óleo de peixe como modulador do estresse oxidativo.	110 gestantes foram divididas em grupo controle e o grupo suplementado com óleo de peixe (400mg EPA-DHA/dia). Diferentes biomarcadores de dano oxidativo foram determinados na mãe	A suplementação diminuiu os hidroperóxidos asmáticos, aumentou a superóxido dismutase e catalase nas mães no parto, após 2 meses e em recém-nascidos após 2 meses. Além dos níveis elevados de

					no momento da admissoão, no parto e aos 2 e 4 meses pós parto. E em recém-nascidos no parto e 2 meses pós parto.	coenzima Q10.
A5	Ácidos graxos maternos e sua associação com o desfecho do nascimento: Um estudo prospectivo.	Akshaya Meher <i>et al.</i>	2016/Índia	Examinar o papel potencial do perfil materno dos ácidos graxos ômega-3 e n-6 no crescimento fetal através de amostras de sangue.	O sangue materno foi coletado em três momentos: entre 16-20 semanas; entre 26-30 semanas e no parto e também do cordão umbilical. Além da realização de um questionário de frequência alimentar.	Foi possível demonstrar uma associação positiva do DHA materno no início da gestação com o peso ao nascer, indicando a suplementação de DHA pode ser útil na melhora do desfecho da gestação.
A7	IMC materno, concentrações de ácidos graxos no meio da gestação e resultados perinatais.	Annie Penfield-Cyr <i>et al.</i>	2018/Estados Unidos	Examinar as associações entre a razão materna n-6:n-3 e os desfechos neonatais de acordo com a categoria de IMC materno pré-gestacional.	440 gestantes com 16-22 semanas de gravidez foram randomizadas em dois grupos: suplementados (2g de n-3) e controle.	Uma maior razão de n-6:n-3 foi associada ao crescimento fetal prejudicado e menor duração da gestação.
A8	Suplementação de ácidos graxos ômega-3 na gravidez — status basal de	Simmonds, <i>et al.</i>	2020/ Austrália	Identificar um biomarcador de ácidos graxos poliinsaturad	Usando sangue total capilar materno coletado em 14 semanas de gestação, os ácidos graxos n-3	Um baixo nível de n-3 no início da gravidez, foi associado a risco maior de parto prematuro e são mais propensas

	<p>ômega-3 e nascimento prematuro precoce: Análise exploratória de um ensaio clínico randomizado.</p>			<p>os capaz de detectar quais mulheres com estações únicas têm maior probabilidade de beneficiar da suplementação de ômega-3 para reduzir o risco de parto prematuro precoce.</p>	<p>lipídios totais do sangue foram quantificados por cromatografia gasosa. Os testes de interação examinaram se o status de PUFA basal modificou o efeito da suplementação de ômega-3 no resultado do nascimento.</p>	<p>se beneficiar da suplementação de ômega-3 para reduzir esse risco. Mulheres com maior status total de ômega-3 correm menor risco a suplementação adicional de ômega-3 pode aumentar o risco.</p>
A9	<p>Associação entre suplementação de ácidos graxos ômega-3 no primeiro trimestre e trajetórias de crescimento fetal.</p>	<p>Yassaman Vafai <i>et al.</i></p>	<p>2023/Estados Unidos</p>	<p>Examinar a associação entre suplementação de ácido docosahexaenóico no primeiro trimestre e o ácido eicosapentaenoico e as trajetórias de crescimento do Peso fetal estimado e</p>	<p>Questionário de frequência alimentar; ultrassonografias etais.</p>	<p>O peso fetal estimado foi maior entre as mulheres com suplementação de ácido docosahexaenóico e eicosapentaenoico do que entre aquelas sem suplementação. Fontes dietéticas de ácido docosahexaenoico e ácido eicosapentaenoico no primeiro trimestre entre mulheres sem suplementação de</p>

				da biometria fetal específica medida no segundo trimestre da gestação ao parto.		ácido docosahexaenoico e ácido eicosapentaenoico no primeiro trimestre foram associadas a diferenças no diâmetro biparietal fetal.
--	--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Todos os artigos selecionados foram realizados em regiões distintas por todo mundo. De um total de 8 artigos, 4 foram realizados nos Estados Unidos (44,4%), 2 na Espanha (22,2%), 1 na Índia (11,1%), 1 no Brasil (11,1%) e 1 na Austrália (11,1%). Todos os estudos selecionados se caracterizam como estudos de ensaio clínico randomizado.

Os ensaios clínicos são investigações em que um grupo de pessoas que recebe um determinado tratamento ou é exposto a algo é observado e comparado com um grupo de controle. Ao contrário de estudos observacionais, nos quais o pesquisador não interfere na exposição, neste tipo de pesquisa, o cientista planeja e atua ativamente nos elementos que afetam a amostra, reduzindo assim a influência de fatores que podem causar confusão. A seleção dos participantes da pesquisa pode ser feita aleatoriamente (randomizada) ou não aleatoriamente (Gil, 2008).

6 DISCUSSÃO

A absorção de micronutrientes é de suma relevância ao longo da gestação, incluindo-se os longa (AGPICL). Esse processo contribui para o bem-estar nutricional da gestante, pois ele é crucial para o desenvolvimento e crescimento apropriado do feto. No entanto, não somente a ingestão se mostra fundamental, mas também é imperativo monitorar as quantidades ingeridas, uma vez que a mãe deve atender às suas necessidades pessoais e às exigências fisiológicas do feto.

Mennitti et al. (2015) explicou que o feto e o recém-nascido podem sintetizar ácidos graxos monoinsaturados e ácidos graxos saturados, porém, têm uma capacidade limitada quando se trata de sintetizar ácidos graxos poliinsaturados, o que faz com que eles se tornem dependentes da ingestão materna e da transferência via placentária. Ainda segundo os autores, após o parto os PUFAs são transferidos através do leite materno e os níveis de EPA e DHA dependem exclusivamente dos hábitos nutricionais maternos.

Com base nos estudos apresentados nesta revisão, primeiramente é afirmado que o ácido graxo ômega-3 não apenas é relevante, mas também é imprescindível durante o período gestacional, tendo em vista que, devido à sua natureza como um ácido graxo essencial, é um elemento estrutural fundamental das membranas lipídicas, as quais estão presentes em quantidades significativas no cérebro. Assim sendo, uma quantidade apropriada de ômega-3 contribui para uma formação cerebral adequada e um funcionamento cerebral saudável.

Em Rathod et al. (2014) o estudo relatou que os níveis de ácido nervônico (marcador de mielinização) são mais baixos no nascimento do grupo suplementado com ômega-3 quando comparado ao grupo controle, resultando numa mielinização retardada e desenvolvimento cerebral aprimorado. Os autores ainda pontuam que, níveis de ácido nervônico altos estão interligados com um risco aumentado de psicose, sugerindo que uma suplementação eficaz de ômega-3 pode reduzir esse risco. Porém, esse estudo foi realizado com animais e embora essas pesquisas tenham um papel crucial na investigação biomédica e na compreensão dos processos biológicos, é fundamental lembrar que os resultados obtidos em animais podem não ser diretamente aplicáveis aos seres humanos. Há diferenças biológicas, genéticas e fisiológicas significativas entre as espécies, o que torna necessário interpretar os dados com cautela.

Essa constatação pode ser reafirmada no estudo conduzido por Akerele et al. (2016), onde foi observado que aproximadamente durante o segundo trimestre da gravidez ocorre um significativo aumento no crescimento cerebral, indicando que esse estágio gestacional é crítico para a necessidade fetal de DHA (ácido docosaheptaenóico). Entretanto, no mesmo estudo, foi observado que o terceiro trimestre da gravidez é caracterizado por uma acumulação mais rápida de DHA. Especificamente, ele pode ser armazenado até 70mg diariamente, notadamente no cérebro e no tecido adiposo branco, funcionando como uma reserva para o período pós-parto. Essa constatação ressalta a importância de quantidades suficientes de DHA disponíveis para atender às intensas demandas fetais, especialmente durante as fases finais da gravidez.

Dessa forma, os DHA constituem cerca de 10-15% do total de ácidos graxos presentes no cérebro, e com essa afirmativa, tem sido demonstrando que há uma aceleração do crescimento do cérebro fetal durante o segundo trimestre, sendo esse período imprescindível para que seja feita a suplementação de DHA (Coletta et al., 2010).

Por conseguinte, o baixo peso ao nascer e a prematuridade está intimamente relacionado com maiores casos de morbidade, mortalidade e incapacidade na infância, não só na infância, mas também na fase adulta E o estado nutricional materno, torna-se um determinante importante, visto que a alimentação materna está relacionada com o desenvolvimento saudável do feto.

Leventakou et al (2014) os autores relataram que as mulheres grávidas que consumiam peixe pelo menos 1 vez na semana, tiveram bebês com peso ao nascer adequado, quando comparadas aquelas que não fizeram consumo de nenhum tipo de peixe durante toda a gestação. Somando-se a isto, mulheres que consumiram peixe mais de uma vez na semana também tiveram um menor risco de parto prematuro. Sorensen et al (1993) explicam que este crescimento pode ser explicado pois há uma mudança do equilíbrio prostaciclina/tromboxano A, para um estado mais antiagregante e vasodilatador, aumentando o fluxo placentário e, como consequência, o crescimento fetal.

Outro ponto a ser analisado é o fato dos peixes além de serem fonte de AGPI também são ótimas fontes de vitamina D e vitaminas do complexo B, além dos oligoelementos (selênio, magnésio, cálcio, iodo e potássio) e este fato também pode

ser acrescentado aos achados de nascimento potencialmente favoráveis (Morse *et al.*, 2012).

Sendo assim, Meher *et al.* (2016) buscaram realizar um estudo que trouxesse a relação do perfil materno de ômega-3 e ômega-6 ao longo da gestação no crescimento fetal. Foram coletados sangue entre a 16^a — 20^a semana, entre 26^a — 30^a semana e no momento do parto. O estudo afirmou que, o DHA eritrocitário materno foi positivamente associado com o peso do bebê. Os níveis mais elevados de ômega-6 e AA eritrocitários aumentaram a predominância de bebês com baixo peso ao nascer.

Dessa forma, pode-se explicar o motivo dos níveis de ômega-6 diminuírem quando há aumento da ingestão de ácido graxo ômega-3, pois, reduz a síntese hepática de ácidos graxos ômega-6, que são precursores de PGE2 e PGF2 alfa que causam contratilidade miometrial e amadurecimento cervical. Outro efeito benéfico se dá à sua influência com relação aos eicosanóides, uma vez que fica a favor do PGI2, que causa relaxamento uterino (Giorlandinol *et al.*, 2013).

Nesse ínterim, os ácidos graxos ômega-3 melhoram a fluidez da membrana e aumentam a vasodilatação mediada pelo fluxo, favorecendo a membrana para receber vários ligantes biologicamente ativos. Essa situação pode levar à redução da viscosidade sanguínea e aumento do fluxo sanguíneo placentário, favorecendo o crescimento fetal (Calder, 2011).

Outro tocante seria como é realizada a transferência do ácido graxo de cadeia longa para o feto, e Herrera (2002) explica que é realizada através da enzima lipase lipoprotéica placentária (LPL), fosfolipase A2 (PLA2), lipases intracelulares e triacilglicerol hidroxilase. O mecanismo se dá, pois, LPL e PLA2 hidrolisam lipoproteínas plasmáticas maternas e fosfolipídios, finalizando na liberação de AGPI, os quais serão finalmente transportados para o feto, por isso, a atividade lipolítica aumenta radicalmente durante o terceiro trimestre. Logo, quando se tem níveis baixos de ômega-3 pode-se haver reflexos na incapacidade da mãe em fornecer quantidades adequadas para o desenvolvimento fetal.

Nessa mesma vertente de pensamento, tem-se as proteínas de membrana, mais precisamente a FABPpm, a qual exibe uma alta funcionalidade, e isso se dá por ela ter maior afinidade por PUFAs n-3 de cadeia longa, logo, sugere-se que a transferência de DHA via placentária se dê através de mediação por esta proteína. Na pesquisa de Akarele *et al.* (2018) revelaram que a expressão de FABPpm em ratos

suplementados com dieta à base de óleo de peixe, foi maior, quando comparada a dieta à base de óleo de soja, logo, sugerindo que a proteína em questão é o principal transportador de DHA na placenta.

Dessa forma, o estado metabólico materno é de suma importância para a transferência mãe-feto, e pode ser afetado caso a mãe esteja passando por alguma situação fisiológica complicada, como bem evidenciou Lewis *et al.* (2018), onde destacaram que uma gestação diagnosticada com diabetes tem uma diminuição na transferência de DHA.

Em mães com diagnóstico de diabetes, a dieta materna rica em ômega-3 tanto durante o gestar quanto durante a lactação, irá prevenir quanto aos distúrbios no perfil lipídico e um estado oxidante hepático nos fetos macrossômicos de 16 dias. Analisou-se uma dieta rica em óleos marinhos e uma dieta suplementada com uma mistura de sementes de linhaça e gergelim, ambas melhoram o perfil lipídico e as atividades de enzimas antioxidantes, reduzindo os marcadores de estresse oxidativo (Soulimane- Mokhtari *et al.*, 2008; Makni *et al.*, 2011).

Outros parâmetros também foram analisados nos demais estudos, como o de Hurtado *et al.* (2015) que avaliaram o impacto no perfil lipídico da mãe e do recém-nascido e também se a intervenção com a suplementação de ômega-3 poderia afetar o desenvolvimento visual e cognitivo dos recém-nascidos. E constataram que a suplementação afeta não apenas os perfis lipídicos da mãe e do bebê, mas do sangue do cordão umbilical, da placenta e do leite materno. Porém, no tocante a acuidade visual e neurodesenvolvimento cognitivo, o estudo obteve dados discrepantes dos já existentes na literatura, uma vez que não foi encontrado maior desenvolvimento em ambos os aspectos no grupo suplementado.

Somando-se a ele, Kajarabille *et al.* (2016) analisaram biomarcadores de estresse oxidativo em momentos oportunos: na admissão, no parto, com 2 meses e com 4 meses pós-parto, tanto nas mães quanto nos recém-nascidos em mães suplementadas com ômega-3. Essa suplementação diminuiu os níveis de peróxido na membrana eritrocitária, uma explicação para esse fato é a sinalização inflamatória relacionada ao AA e sua conversão em eicosanoides, gerando radicais livres. Logo, como o DHA compete com o AA e inibe sua produção e conseqüentemente a produção de eicosanoides, tem-se as propriedades anti-inflamatórias.

Em contrapartida, o parto prematuro, caracterizado pelo nascimento do bebê antes das 37 semanas, também foi assunto abordado nos estudos desta revisão. É

um evento que apresenta riscos significativos para a saúde do recém-nascidos. Somando-se a isto, a idade gestacional é um determinante importante na sobrevivência e no neurodesenvolvimento a longo prazo dos recém-nascidos. Nesse contexto, a suplementação de ômega-3 tem emergido como uma área de pesquisa relevante.

Segundo Baack *et al.* (2015) em sua pesquisa ao compararam os níveis sanguíneos de AG, observaram níveis mais baixos de ARA e DHA em prematuros em comparação com recém-nascidos a termo. Concluindo então que os recém-nascidos prematuros têm biossíntese prejudicada de AGPI a partir de AG precursores, logo, tem necessidade de AGPI pré-formado em vez de AG essenciais precursores, os quais são altamente fornecidos.

Já Penfield-Cyr *et al.* (2018) utilizaram uma suplementação de ômega-3 para prevenir parto prematuro e relataram que uma maior relação de ácidos graxos plasmáticos n-6:n-3 foi associada a uma menor duração da gestação nas participantes do grupo de sobrepeso e obesidade. Os autores explicam que esse fato pode ser devido aos níveis basais e mais elevados de inflamação sistêmica intrínseca, elevando as citocinas pró-inflamatórias sistêmicas. E isso pode ser visto também no estudo já trazido para essa revisão, em Kajarabille *et al.* (2016).

Simmonds *et al.* (2020) através de um ensaio clínico randomizado com mulheres de gravidez única, com o objetivo de identificar um biomarcador de AGPI capaz de detectar quais mulheres têm maior probabilidade de se beneficiar da suplementação de n-3 para reduzir o risco de parto prematuro, e como resultados, foi visto que o estudo em questão corroborava com tantos outros da mesma vertente, uma vez que afirmou que mulheres com baixo nível de AGPI n-3 no sangue, apresentavam maior risco de parto prematuro precoce. Porém, os autores pontuaram outra questão que foi pouco ou não foi abordada em outros estudos já analisados nesta revisão, o fato de que a suplementação com ômega-3 de mães que já estão com uma quantidade elevada deste no organismo, aumenta o risco de parto prematuro precoce. Ou seja, é necessário estudos que quantifiquem exatamente a suplementação para que seja benéfica e efetiva.

Por fim, conforme a Organização Mundial de Saúde — OMS (2015) relata, a orientação referente à ingestão de ácido graxos poliinsaturados é a mesma que se aplica à população em geral, equivalendo a 10% do VET. Dessa forma, uma proporção adequada de consumo entre ômega-6 e ômega-3 seria de 3 a 5:1

respectivamente. No entanto, Notarbartolo *et al.* (2014) observaram que a elevada ingestão de ômega-3 na dieta de gestantes pode resultar em uma quantidade insuficiente de ômega-3, pois o excesso de ácido linoleico, que é um subproduto do ômega-6, diminui a conversão do ômega-3 alfa-linolênico em sua forma ativa, o DHA.

Sendo assim, embora algumas diretrizes surgiram uma suplementação para a população em geral, é importante destacar que as gestantes tem necessidades específicas e individuais, tendo diversos fatores que podem influenciar na absorção e utilização do ômega-3 no organismo, como por exemplo: histórica médica pregressa, dieta, fatores genéticos. Portanto, é imprescindível que na literatura científica sejam realizados estudos que de fato avaliem com precisão os efeitos em diferentes dosagens para a gestante, para que, com uma base científica sólida e conclusiva, possa-se propagar informações claras sobre a dosagem adequada da suplementação nessa fase tão esplendorosa da vida humana.

7 CONCLUSÃO

Em suma, a suplementação de ômega-3 surge como uma intervenção promissora no contexto da saúde materno e fetal. Porém, por não conseguir ser sintetizada pelo nosso próprio corpo, se faz necessário que haja suplementação ou o consumo através de uma dieta balanceada. Por meio desta revisão da literatura vigente, foi possível não somente compreender o que são os ácidos graxos poliinsaturados, mas entender os benefícios que essa classe traz para as gestantes que os consome.

Após a análise literária é possível concluir que a suplementação de ácidos graxos ômega-3 auxilia no tangente ao período gestacional, diminuindo incidências de partos prematuros, de recém-nascidos com baixo peso ao nascer, auxilia também no desenvolvimento cerebral, bem como a diminuição de marcadores inflamatórios.

Porém, embora a suplementação de ômega-3 tenha demonstrado uma série de benefícios para a saúde de ambos, existe uma necessidade crítica de estudo adicionais afim de determinar as quantidades adequadas a serem ingeridas, tendo em vista que não há um consenso nos estudos quanto a essa quantidade e deve ser considerado que cada gestação tem sua individualidade.

REFERÊNCIAS

AHMAD, Aneeq; MORIGUCHI, Toru; SALEM JR, Norman. Decrease in neuron size in docosahexaenoic acid-deficient brain. **Pediatric neurology**, v. 26, n. 3, p. 210-218, 2002.

AKERELE, Olatunji Anthony; CHEEMA, Sukhinder Kaur. A balance of omega-3 and omega-6 polyunsaturated fatty acids is important in pregnancy. **Journal of Nutrition & Intermediary Metabolism**, v. 5, p. 23-33, 2016.

AKERELE, O. A.; CHEEMA, S. K. A diet enriched in longer chain omega-3 fatty acids reduced placental inflammatory cytokines and improved fetal sustainability of C57BL/6 mice. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids*, v. 137, p. 43-51, 2018.

AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION (ADA). Position of the American Dietetic Association: Nutrition, and Lifestyle for Healthy Pregnancy Outcome. **Journal of the American Dietetic Association**. v.108, n.3, p.553-561, 2008.

BAACK, Michelle L. et al. What is the relationship between gestational age and docosahexaenoic acid (DHA) and arachidonic acid (ARA) levels? **Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids**, v. 100, p. 5-11, 2015.

BURDGE, Graham. α -Linolenic acid metabolism in men and women: nutritional and biological implications. **Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care**, v. 7, n. 2, p. 137-144, 2004.

CALDER, Philip C. n- 3 Polyunsaturated fatty acids and inflammation: from molecular biology to the clinic. **Lipids**, v. 38, n. 4, p. 343-352, 2003.

CALDER, Philip C. Fatty acids and inflammation: the forefront among foods and pharmaceuticals. **Fur J Pharmacol**. 2011.

CAMPOS, Aline Bull Ferreira et al. Ingestão de energia e de nutrientes e baixo peso ao nascer: estudo de coorte com gestantes adolescentes. **Revista de Nutrição**, v. 26, p. 551-561, 2013.

COLETTA, Jaclyn M.; BELL, Stacey J.; ROMAN, Ashley S. Omega-3 fatty acids and pregnancy. **Reviews in obstetrics and gynecology**, v. 3, n. 4, p. 163, 2010.

DELION, Sylvie et al. Chronic dietary α -linolenic acid deficiency alters dopaminergic and serotonergic neurotransmission in rats. **The Journal of nutrition**, v. 124, n. 12, p. 2466-2476, 1994.

DUNSTAN, JA1 et al. Cognitive assessment of children at age 2½ years after maternal fish oil supplementation in pregnancy: a randomised controlled trial. **Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition**, v. 93, n. 1, p. F45-F50, 2008.

EATON, S. Boyd et al. Dietary intake of long-chain polyunsaturated fatty acids during the paleolithic. **World review of nutrition and dietetics**, v. 83, p. 12-23, 1998.

ENDRES, Stefan et al. The effect of dietary supplementation with n—3 polyunsaturated fatty acids on the synthesis of interleukin-1 and tumor necrosis factor by mononuclear cells. **New England Journal of Medicine**, v. 320, n. 5, p. 265-271, 1989.

FAO. **Fats and fatty acids in human nutrition**. Report on expert consultation. Food Nutrition Paper 91.2010.

FREITAS, Elisângela da Silva et al. Recomendações nutricionais na gestação. **Revista destaques acadêmicos**, v. 2, n. 3, 2011.

FURUHJELM, Catrin et al. Fish oil supplementation in pregnancy and lactation may decrease the risk of infant allergy. **Acta paediatrica**, v. 98, n. 9, p. 1461-1467, 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIORLANDINO, Claudio; GIANNARELLI, Diana. Effect of vaginally administered DHA fatty acids on pregnancy outcome in high risk pregnancies for preterm delivery: a double blinded randomised controlled trial. **Journal of prenatal medicine**, v. 7, n. 3, p. 42, 2013.

HERRERA, Emilio. Lipid metabolism in pregnancy and its consequences in the fetus and newborn. **Endocrine**, v. 19, p. 43-55, 2002.

HIBBELN, Joseph R. et al. Maternal seafood consumption in pregnancy and neurodevelopmental outcomes in childhood (ALSPAC study): an observational cohort study. **The Lancet**, v. 369, n. 9561, p. 578-585, 2007.

HUFFMAN, Sandra L. et al. Essential fats: how do they affect growth and development of infants and young children in developing countries? A literature review. **Maternal & child nutrition**, v. 7, p. 44-65, 2011.

HURTADO, Jose A. et al. Effects of maternal Ω -3 supplementation on fatty acids and on visual and cognitive development. **Journal of pediatric gastroenterology and nutrition**, v. 61, n. 4, p. 472-480, 2015.

INNIS, S. M. Essential fatty acid transfer and fetal development. **Placenta**, v. 26, p. S70-S75, 2005.

INSTITUTE OF MEDICINE (IOM). **Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids (macronutrients)**. Washington, DC: National Academic Press, 2005.

JONES, Megan L. et al. Maternal dietary omega-3 fatty acids and placental function. **Reproduction**, v. 147, n. 5, p. R143-R152, 2014.

KAJARABILLE, Naroa et al. Omega-3 LCPUFA supplement: a nutritional strategy to prevent maternal and neonatal oxidative stress. **Maternal & child nutrition**, v. 13, n.

2, p. e12300, 2017.

KEELAN, JA1 et al. Cytokines, prostaglandins and parturition—a review. **Placenta**, v. 24, p. S33-S46, 2003.

KOLETZKO, B.; CETIN, I.; BRENNAN, J. T.; Perinatal Lipid Intake Working Group; Child Health Foundation; Diabetic Pregnancy Study Group; European Association of Perinatal Medicine; European Association of Perinatal Medicine; European Society for Clinical Nutrition and Metabolism; European Society for Paediatric Gastroenterology; Hepatology and Nutrition; Committee on Nutrition; International Federation of Placenta Associations; International Society for the Study of Fatty Acids and Lipids. Dietary fat intakes for pregnant and lactating women. *The British Journal of Nutrition*. 2007;

LEVENTAKOU, Vasiliki et al. Fish intake during pregnancy, fetal growth, and gestational length in 19 European birth cohort studies. **The American journal of clinical nutrition**, v. 99, n. 3, p. 506-516, 2014.

LEWIS, Rohan M.; CHILDS, Caroline E.; CALDER, Philip C. New perspectives on placental fatty acid transfer. **Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids**, v. 138, p. 24-29, 2018.

MAIA, Camila Maria da Silva. O consumo de peixe durante a gravidez. 2016.

MAKNI, Mohamed et al. Dietary polyunsaturated fatty acid prevents hyperlipidemia and hepatic oxidant status in pregnant diabetic rats and their macrosomic offspring. **Journal of Diabetes and its Complications**, v. 25, n. 4, p. 267-274, 2011.

MEHER, Akshaya et al. Maternal fatty acids and their association with birth outcome: a prospective study. **PloS one**, v. 11, n. 1, p. e0147359, 2016.

MENDES, Karina Dal Sasso; SILVEIRA, Renata Cristina de Campos Pereira; GALVÃO, Cristina Maria. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & contexto-enfermagem**, v. 17, p. 758-764, 2008.

MENNITTI, Laís V. et al. Type of fatty acids in maternal diets during pregnancy and/or lactation and metabolic consequences of the offspring. *The Journal of nutritional biochemistry*, v. 26, n. 2, p. 99-111, 2015.

MORSE, Nancy L. Benefits of docosahexaenoic acid, folic acid, vitamin D and iodine on foetal and infant brain development and function following maternal supplementation during pregnancy and lactation. **Nutrients**, v. 4, n. 7, p. 799-840, 2012.

NOGUEIRA-DE-ALMEIDA, Carlos Alberto et al. Consenso da Associação Brasileira de Nutrologia sobre recomendações de DHA durante gestação, lactação e infância. **International Journal of Nutrology**, 2022.

NOTARBARTOLO, Y. et al. Are There Changes in the Fatty Acid Profile of Breast Milk with Supplementation of Omega-3 Sources. **Rev. Bras. Ginecol. e Obs**, v. 39, n. 3, p.

128-141, 2017.

OLIVEIRA, Julicristie Machado de; LUZIA, Liania Alves; RONDÓ, Patrícia Helen de Carvalho. Ácidos Graxos Poli-insaturados Ômega-3: saúde cardiovascular e sustentabilidade ambiental. **Revista Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 19, n. 1, p. 89-96, 2012.

OLIVEIRA, P.; Oliveira, J.R.; Innis, S.M. A deficiência materna de ácidos graxos dietéticos (n-3) altera a neurogênese no cérebro embrionário de ratos. *J. Nutr.* 2006.

OLSEN, Sjúrdur Fróði et al. Low consumption of seafood in early pregnancy as a risk factor for preterm delivery: prospective cohort study. **Bmj**, v. 324, n. 7335, p. 447, 2002.

PATIN, Rose V. et al. Influência da ingestão de sardinha nos níveis de ácidos graxos poliinsaturados da série ômega3 no leite materno. **Jornal de Pediatria**, v. 82, p. 63-69, 2006.

PENFIELD-CYR, Annie et al. Maternal BMI, mid-pregnancy fatty acid concentrations, and perinatal outcomes. **Clinical Therapeutics**, v. 40, n. 10, p. 1659-1667. e1, 2018.

PHANG, Melinda; SKILTON, Michael R. Marine Omega-3 fatty acids, complications of pregnancy and maternal risk factors for offspring cardio-metabolic disease. **Marine drugs**, v. 16, n. 5, p. 138, 2018.

POLITANO, Carlos Alberto; LÓPEZ-BERROA, Jorge. Omega-3 Fatty Acids and Fecundation, Pregnancy and Breastfeeding. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetria**, v. 42, p. 160-164, 2020.

RATHOD, Richa et al. Maternal omega-3 fatty acid supplementation on vitamin B12 rich diet improves brain omega-3 fatty acids, neurotrophins and cognition in the Wistar rat offspring. **Brain and Development**, v. 36, n. 10, p. 853-863, 2014.

SANTOS, Evelise Staevie et al. Uso de ácidos graxos poli-insaturados durante a gestação: Um estudo bibliográfico. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v.11, n.1, p.e218-e218, 2019.

SIMMONDS, L. A. et al. Omega-3 fatty acid supplementation in pregnancy—baseline omega-3 status and early preterm birth: exploratory analysis of a randomised controlled trial. **BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology**, v. 127, n. 8, p. 975-981, 2020.

SORENSEN, Jannie Dalby et al. Effects of fish oil supplementation in the third trimester of pregnancy on prostacyclin and thromboxane production. **American journal of obstetrics and gynecology**, v. 168, n. 3, p. 915-922, 1993.

SOULIMANE-MOKHTARI, N. A. et al. Serum lipoprotein composition, lecithin cholesterol acyltransferase and tissue lipase activities in pregnant diabetic rats and their offspring receiving enriched n-3 PUFA diet. **General Physiology and Biophysics**, v. 27, n. 1, p. 3, 2008.

THORSDOTTIR, Inga et al. Randomized trial of weight-loss-diets for young adults varying in fish and fish oil content. **International journal of obesity**, v. 31, n. 10, p. 1560-1566, 2007.

VAFAI, Yassaman et al. The association between first-trimester omega-3 fatty acid supplementation and fetal growth trajectories. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, v. 228, n. 2, p. 224. e1-224. e16, 2023.

VASCONCELOS, Letícia Garcia et al. Ingestão insuficiente de ácido graxo alfa-linolênico (18: 3n-3) durante a gestação e os fatores associados. **Revista de Nutrição**, v. 30, n. 4, p. 443-453, 2017.

YANG, Rui et al. Maternal diet of polyunsaturated fatty acid influence the physical and neurobehaviour of rat offspring. **International Journal of Developmental Neuroscience**, v. 71, p. 156-162, 2018.

WADHWANI, Nisha S. et al. Maternal micronutrients and omega 3 fatty acids affect placental fatty acid desaturases and transport proteins in Wistar rats. **Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids**, v. 88, n. 3, p. 235-242, 2013.