



**CURSO DE NUTRIÇÃO**

**CAMILA PERON**

**GESTAÇÃO E ÔMEGA 3: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

**Sinop/MT**

**2024**

# **CURSO DE NUTRIÇÃO**

**CAMILA PERON**

## **GESTAÇÃO E ÔMEGA 3: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Banca Avaliadora do Departamento de Nutrição, do Centro Universitário Fasipe – UNIFASIPE, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Nutrição.

Orientador (a): Josilene Paganotto Breitenbach

**Sinop/MT**

**2024**

**CAMILA PERON**

## **GESTAÇÃO E ÔMEGA 3 UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Curso de Nutrição – do centro Universitário Fasipe – UNIFASIPE como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Nutrição.

Aprovado em 24/06/2024.

---

**Josilene Paganotto Breitenbach**

Professor(a) Orientador(a):  
Departamento de Nutrição –  
UNIFASIPE

---

Professora Avaliadora:

Departamento de Nutrição – UNIFASIPE

---

Professor (a) Avaliador (a):

Departamento de Nutrição – UNIFASIPE

---

**Larissa Naiana Rauber**

Departamento de Nutrição – UNIFASIPE  
Coordenadora do Curso de Nutrição

**Sinop/MT**

**2024**

## **DEDICATÓRIA**

Primeiramente a Deus, por todas as bênçãos derramadas em minha vida, para alcançar este objetivo.

Dedico este trabalho a toda minha família, em especial meus pais Vonei Peron e Marlene Ribeiro Peron, ao meu irmão (em memória) Rafael Peron e ao meu namorado Fabio Henrique Pagliari, cujo apoio incondicional e amor constante foram a luz que guiou cada passo desta jornada acadêmica.

A minha orientadora Josilene Paganotto Breitenbach, seus ensinamentos e suporte foram muito importantes nesta caminhada.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, fonte de toda sabedoria e inspiração, por guiar meus passos ao longo desta jornada acadêmica. Sua graça foi a luz que iluminou meu caminho nos momentos desafiadores, fortalecendo minha fé e concedendo-me força para superar obstáculos.

Gostaria de expressar minha profunda gratidão à minha família, que foi essencial durante todo o processo de elaboração deste estudo. Um agradecimento muito especial aos meus pais, Vonei Peron e Marlene Ribeiro Peron, pelo amor incondicional, apoio constante e por sempre acreditarem em mim, mesmo nos momentos mais desafiadores.

Também gostaria de dedicar um agradecimento especial ao meu irmão Rafael Peron, que, embora não esteja mais conosco, continua sendo uma fonte de inspiração e força em minha memória, ao meu namorado Fabio Henrique Pagliari que sempre esteve ao meu lado me apoiando e incentivando e as minhas amigas que se fizeram presentes em todos os momentos, com elas a vida acadêmica se tornou mais leve. A presença e o suporte de cada um de vocês foram fundamentais para minha jornada e este trabalho é também uma celebração do que conquistamos juntos. Muito obrigada por tudo.

Por fim, gostaria de estender meus sinceros agradecimentos aos professores e mestres da instituição Unifasipe. O conhecimento, a dedicação e o incentivo que recebi de cada um de vocês foram fundamentais para a minha formação.

## **EPÍGRAFE**

“A nutrição é arte de amar os detalhes dos alimentos e, através deles, transformar pessoas em um quadro maior em que semblantes caídos dão lugar a grandes sorrisos”.

Claudia Nascimento.

## RESUMO

A gestação é um período de transformações profundas no corpo da mulher, requerendo cuidados especializados para garantir tanto a saúde da mãe quanto a do feto. Essas mudanças incluem alterações hormonais, metabólicas e físicas que podem impactar o bem-estar geral da gestante. Durante este período, o consumo adequado de ômega-3 ( $\omega$ -3) é particularmente essencial, pois desempenha um papel fundamental no desenvolvimento fetal. Os ácidos graxos de  $\omega$ -3, especialmente o DHA, são essenciais para o desenvolvimento neurológico e a acuidade visual do feto. O DHA é um componente estrutural dos tecidos cerebrais e da retina e sua presença adequada na dieta da gestante contribui significativamente para a formação saudável do sistema nervoso central do bebê. Logo, assegurar uma ingestão suficiente de  $\omega$ -3 durante a gravidez não apenas apoia o desenvolvimento do feto, mas também pode ajudar a prevenir possíveis complicações relacionadas ao desenvolvimento neurológico e visual. Todavia, para isso, é de suma importância que ocorra uma avaliação do estado nutricional antes e durante a gestação para que as necessidades nutricionais sejam garantidas, levando em consideração que pode variar dependendo do trimestre gestacional em que a mulher se encontra na gestação. O objetivo geral deste estudo foi avaliar na literatura os benefícios e as evidências da ingestão de  $\omega$ -3 durante a gestação. Foi utilizado como metodologia uma revisão de literatura exploratória e qualitativa, conduzida com o objetivo de compreender o  $\omega$ -3 na gestação. A pesquisa foi realizada entre agosto de 2023 e junho de 2024, utilizando como fontes principais artigos científicos e livros nas línguas portuguesa, inglesa e espanhola. Conclui-se que a ingestão adequada de  $\omega$ -3 durante a gestação é fundamental para a saúde da mãe e o desenvolvimento saudável do feto. Os ácidos graxos de  $\omega$ -3, especialmente EPA e DHA, proporcionam benefícios significativos, inclui melhorias na função cardiovascular, redução da inflamação e suporte ao desenvolvimento neurológico e visual do feto. A suplementação com  $\omega$ -3 também pode ajudar a prevenir complicações gestacionais como pré-eclâmpsia e parto prematuro. Portanto, é essencial que gestantes recebam orientação de profissionais de saúde sobre dietas ricas em  $\omega$ -3. Pesquisas futuras devem focar em estabelecer as doses ideais e avaliar os efeitos a longo prazo da suplementação de  $\omega$ -3, visando otimizar as recomendações nutricionais para gestantes e melhorar os resultados de saúde perinatais.

**PALAVRAS-CHAVES:** Gravidez; Nutrição; Ômega 3.

## ABSTRACT

Pregnancy is a period of profound transformations in a woman's body, requiring specialized care to guarantee the health of both the mother and the fetus. These changes include hormonal, metabolic and physical changes that can impact the pregnant woman's general well-being. During this period, adequate consumption of omega-3 ( $\omega$ -3) is particularly essential, as it plays a fundamental role in fetal development. Studies have shown that  $\omega$ -3 fatty acids, especially DHA, are essential for the neurological development and visual acuity of the fetus. DHA is a structural component of brain and retinal tissues, and its adequate presence in a pregnant woman's diet contributes significantly to the healthy formation of the baby's central nervous system. Therefore, ensuring sufficient intake of  $\omega$ -3 during pregnancy not only supports optimal fetal development, but may also help prevent possible future complications related to neurological and visual development. However, to this end, it is extremely important that an assessment of the nutritional status occurs before and during pregnancy so that nutritional needs are guaranteed, taking into account that it may vary depending on the trimester in which the woman is during pregnancy. The general objective of this study was to evaluate the benefits and importance of ingesting  $\omega$ -3 during pregnancy in the literature. An exploratory and qualitative literature review was used as a methodology, conducted with the aim of understanding the benefits of  $\omega$ -3 during pregnancy. The research was conducted between August 2023 and June 2024, using scientific articles and books in Portuguese, English and Spanish as main sources. Focusing on literature published between 2015 and 2024. It is concluded that adequate intake of  $\omega$ -3 during pregnancy is essential for the health of the mother and the healthy development of the fetus.  $\omega$ -3 fatty acids, especially EPA and DHA, provide significant benefits, including improvements in cardiovascular function, reduced inflammation, and support for fetal neurological and visual development.  $\omega$ -3 supplementation may also help prevent pregnancy complications such as pre-eclampsia and premature birth. Therefore, it is essential that pregnant women receive guidance from health professionals about diets rich in  $\omega$ -3. Future research should focus on establishing optimal doses and evaluating the long-term effects of  $\omega$ -3 supplementation, aiming to optimize nutritional recommendations for pregnant women and improve perinatal health outcomes.

**Keywords:** Benefits. Gestation. Nutrition. Omega 3.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Ciclo Menstrual.....	18
<b>Figura 2</b> - Ciclo Gestacional .....	19
<b>Figura 3</b> - Divisão Celular .....	20

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Recomendação diária de ômega 3 conforme a idade .....	26
<b>Tabela 2</b> - Quantidade de ômega 3 de alimentos fonte. ....	27

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>ABRAN</b>	Associação Brasileira de Nutrologia
<b>AGS</b>	Ácidos Graxos
<b>AGPIs</b>	Ácidos Graxos Poli-Insaturados
<b>ALA</b>	Ácido Alfa-Linolênico
<b>HDL</b>	High Density Lipoproteins
<b>DHA</b>	Ácido Docosahexaenoico
<b>EPA</b>	Ácido Eicosapentaenoico
<b>FAO</b>	Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
<b>FSH</b>	Hormônio Folículo Estimulante
<b>GnRH</b>	Hormônio Liberador de Gonadotrofinas
<b>LA</b>	Ácido Linoleico
<b>LDL</b>	Lipoproteínas de baixa densidade
<b><math>\omega</math>-3</b>	Ômega 3
<b>PUFAs</b>	Ácidos Graxos Poli-insaturados
<b>QI</b>	Quociente de Inteligência
<b>TDAH</b>	Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>1.1 Problematização.....</b>	<b>14</b>
<b>1.2 Justificativa .....</b>	<b>14</b>
<b>1.3 Objetivos.....</b>	<b>15</b>
<b>1.4 Procedimentos Metodológicos .....</b>	<b>15</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>16</b>
<b>2.1 Gestação .....</b>	<b>16</b>
<b>2.2 Nutrientes na Gestação .....</b>	<b>21</b>
<b>2.3 Ômega 3.....</b>	<b>24</b>
<b>2.4 Mecanismos de Ação do Omega-3.....</b>	<b>29</b>
<b>2.5 Ômega 3 e os efeitos na gestante e no feto .....</b>	<b>32</b>
<b>2.6 Ômega 3 e Suplementação .....</b>	<b>39</b>
<b>2.7 A Importância do Nutricionista para a Gestante e o Feto .....</b>	<b>40</b>
<b>3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>42</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>44</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento humano é dividido por fases distintas, tendo variações ao longo das diferentes etapas da vida, um dos períodos mais importantes e intensos para a vida futura é o crescimento intrauterino. Nesta etapa, as influências maternas possuem uma grande importância, pois o feto depende totalmente da mãe, estando sujeito às diversas alterações que ocorrem com a mãe, sejam elas, na nutrição, na temperatura, entre outros fatores que influenciam nas atividades celulares do feto. Dessa forma, quaisquer alterações que acontecerem nesta etapa, culminam em um elevado risco de desenvolvimento de transtornos no desenvolvimento do feto, transformando o período gestacional uma etapa que requer por parte da gestante uma conscientização em relação ao período intrauterino, pois este é o mais vulnerável do ciclo da vida do ser humano (FERNANDES, 2013).

É de grande importância que as necessidades nutricionais durante a gravidez sejam sanadas para um ganho gestacional adequado, promovendo o desenvolvimento ideal do feto e um nascimento com idade gestacional apropriada. Sendo assim é essencial que ocorra uma avaliação do estado nutricional antes e durante a gestação, para que as necessidades nutricionais sejam garantidas, levando em consideração que pode variar dependendo do trimestre em que a mulher se encontra na gestação (FARDIN et al. 2023).

Os autores Brito, Passos e Maia (2019) relatam que o período gestacional é determinante não apenas para a saúde da gestante, mas também para a saúde do feto. Por esse motivo, a alimentação da gestante deve ser equilibrada e saudável, incluindo alimentos que também contenham ácidos graxos poli-insaturados, importantes durante a gestação. Os ácidos graxos ômega 3 ( $\omega$ -3) são classificados como ácidos poli-insaturados, sendo os mais importantes para o ser humano o ácido eicosapentaenoico (EPA), o ácido alfa-linolênico e o ácido docosahexaenoico (DHA). Durante a gestação o ômega 3 apresenta funções importantes no desenvolvimento neurológico, desenvolvimento cognitivo e físico, na formação da retina do bebê.

Após a gestação, durante os primeiros meses de vida, a principal fonte de ômega 3 do

bebê, se dá através do leite materno, dessa maneira, com a amamentação os bebês possuem um desenvolvimento mais adequado. A oferta dos ácidos graxos durante a gestação, no período neonatal e em toda a fase de crescimento do bebê em quantidades adequadas é de fundamental importância, pois o aporte de ômega 3 influencia positivamente no sistema nervoso, no desenvolvimento visual do recém-nascido e no desenvolvimento mental do indivíduo adulto (MARQUES; LEÃO; JÚNIOR, 2018).

### **1.1 Problematização**

Para Fernandes (2013) a má nutrição durante a gestação humana, deve ser interpretada por dois lados, não só pela hiponutrição, bem como a hipernutrição, levando em consideração que ambas podem afetar no desenvolvimento da gestação. A hipernutrição está relacionada ao consumo excessivo de gorduras e açúcares que conseqüentemente afetam no desenvolvimento infantil, aumentam as chances de uma predisposição para patologias crônicas como, obesidade, diabetes, doenças cardiovasculares, alguns tipos de câncer, hipertensão arterial e hipercolesterolemia.

Por outro lado, se a gestante sofre de desnutrição, há várias evidências experimentais as quais comprovam que nas condições de privações alimentares, o feto por sua vez é mais afetado do que a própria gestante, visto que ao haver variações nutricionais baixas, afeta o seu desenvolvimento com falta de nutrientes essenciais (PARIZZI; FONSESA, 2010).

Na gestação, o acompanhamento nutricional é fundamental para evitar uma má nutrição, seja ela a hiponutrição ou a hipernutrição e, conseqüentemente, afetam o desenvolvimento gestacional provocando abortos indesejados, um mal desenvolvimento do feto, e a própria saúde da gestante. Existem certos tipos de alimentos que fornecem a absorção de ácidos graxos, mas qual a importância de ácidos graxos durante a gestação? Eles podem influenciar em um bom desenvolvimento fetal, auxiliando e evitando futuras doenças crônicas dos neonatos?

### **1.2 Justificativa**

A gravidez é um período crítico que requer determinados cuidados com a saúde, no qual uma boa nutrição materna é favorável e influencia tanto na saúde da mãe como da criança, pois quando o estado ponderal é equilibrado as complicações e riscos durante a gravidez ou durante o parto são menores (FERNANDES, 2013).

De acordo com Marques, Leão, Júnior (2018) durante a gestação a ingestão de alimentos contendo ômega 3 podem reduzir as taxas de partos prematuros, além da melhora

significativa do ganho de peso ao nascer, pois através do cordão umbilical durante a gestação, o feto recebe os ácidos graxos poli-insaturados de cadeia longa ingeridos na dieta pela mãe. Gestantes e lactantes que receberam uma suplementação alimentar de ácido docosahexaenoico associado com ácido eicosapentaenoico a partir da 18ª semana de gestação até o terceiro mês pós-parto, apresentaram um desenvolvimento fetal tardio mais favorável.

A ingestão de ácidos graxos durante a gestação, especificamente o ômega-3 influencia diretamente na gestação, favorecendo tanto a gestante como o feto em seu desenvolvimento. Desse modo, a relevância deste estudo para área de graduação, assim como sua relação com a atividade profissional, torna-se evidente, pois as pesquisas sobre o assunto esclarecerão o conhecimento sobre a utilização do ômega-3 na gestação para auxiliar no êxito do desenvolvimento fetal.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Geral**

Avaliar na literatura, a relação da ingestão de ômega 3 na gestação.

#### **1.3.2 Específicos**

- Discorrer sobre a gestação;
- Apresentar as principais características do  $\omega$ -3;
- Verificar o mecanismo de ação do  $\omega$ -3;
- Analisar a aplicabilidade e suplementação do  $\omega$ -3 em gestantes;
- Investigar as principais fontes do  $\omega$ -3;
- Apontar a importância do acompanhamento nutricional para a gestante e o feto.

### **1.4 Procedimentos Metodológicos**

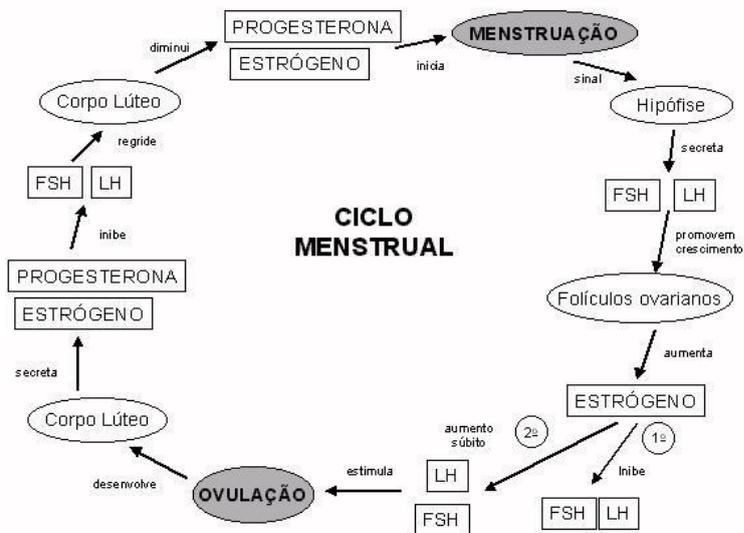
O presente trabalho trata-se de uma revisão de literatura exploratória e qualitativa, que foi realizada entre agosto de 2023 a junho de 2024, a qual analisou as informações através de literaturas, utilizou como base de dados, *Eletronic Library Online* (SciELO), *National Library of Medicine* (PubMed), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs) e livros selecionando obras em português, inglês e espanhol. Para o desenvolvimento do trabalho os critérios utilizados foram tópicos relacionados A Gestação e  $\omega$ -3. Os descritores utilizados foram: benefícios, gestação, nutrição, ômega 3. O recorte temporal foram de: 2010 a 2024.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Gestação

A gestação é o processo biológico em que ocorre o desenvolvimento de um ou mais embriões no útero de uma mulher. Este período se inicia com a fertilização de um óvulo por um espermatozoide, formando um zigoto, que então se implanta na parede do útero. A gestação é geralmente dividida em três trimestres, cada um com características e desafios específicos no desenvolvimento fetal. Durante a gestação, ocorrem mudanças significativas no corpo da mulher, que incluem ajustes hormonais, metabólicos e físicos, os quais apoiam o crescimento e o desenvolvimento do feto. O processo culmina com o parto, que marca o fim da gravidez e o início da vida extrauterina do bebê. A gestação deve ser acompanhada por intermédio de consultas de pré-natal, que visam garantir a saúde tanto da mãe quanto do bebê ao longo de todo o período gestacional (DINIZ; QUEIROZ, 2022).

Para viabilizar a permanência do feto no organismo materno ao longo de seu ciclo gestacional, é imperativo que ocorra uma harmonização adequada entre os sistemas imunológicos e hormonal durante esta etapa. O hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH), o hormônio folículo estimulante (FSH) e o hormônio luteinizante (LH), são fundamentais para que haja a ovulação e a fecundação, além de auxiliarem na maturação dos espermatozoides, no homem. Para que ocorra a gravidez, antes é necessário que aconteça o ciclo menstrual ou também chamado de ciclo ovulatório, o qual tem uma duração aproximada de 28 dias e é coordenado por diversos hormônios, como os hormônios produzidos pelo ovário em resposta ao estímulo do LH e FSH; o hormônio GnRH; hormônios sexuais liberados pela hipófise após a estimulação do GnRH. Um esquema representativo do ciclo menstrual pode ser observado na figura 1 abaixo (WATANABE et al., 2014).

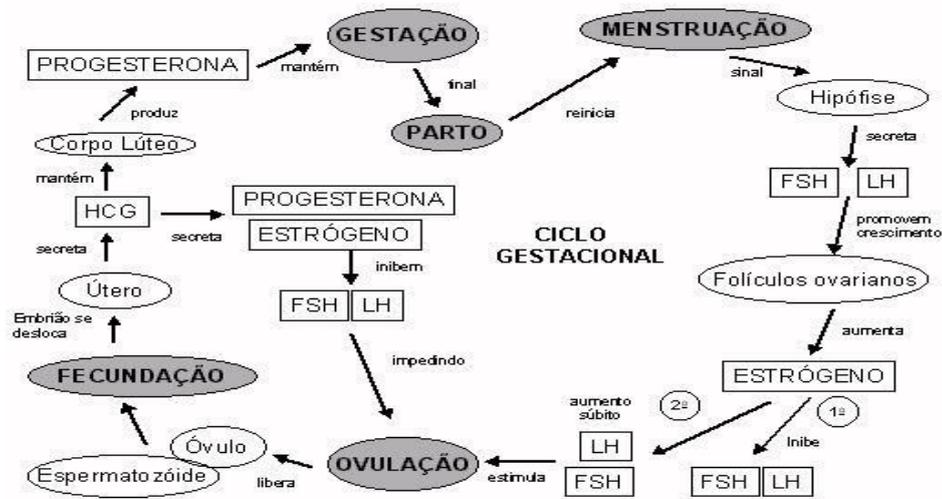
**Figura 1: Ciclo Menstrual**

Fonte: Almeida (2021)

O ciclo menstrual ou ciclo ovulatório como também é chamado, pode ser dividido em duas fases, sendo elas a fase folicular e a fase lútea. Na fase folicular através da estimulação dos hormônios LH e FSH ocorre o crescimento dos folículos ovarianos, nos quais nesta etapa, há uma liberação hormonal significativa, em que os níveis de FSH são mais elevados, como consequência, apenas um folículo amadurecerá, começando a produzir o estrogênio, com isso, ocorrerá a diminuição de FSH por feedback. Com a maturação completa do folículo ocorre a ovulação, processo que separa as duas fases caracterizada por um pico de concentração de LH. Com a expulsão do folículo acarreta a secreção de estrogênio e progesterona, mas caso não haja a fecundação, o óvulo se degenera e causa a diminuição intensa da concentração destes hormônios, finalizando com a menstruação (FREITAS, 2016).

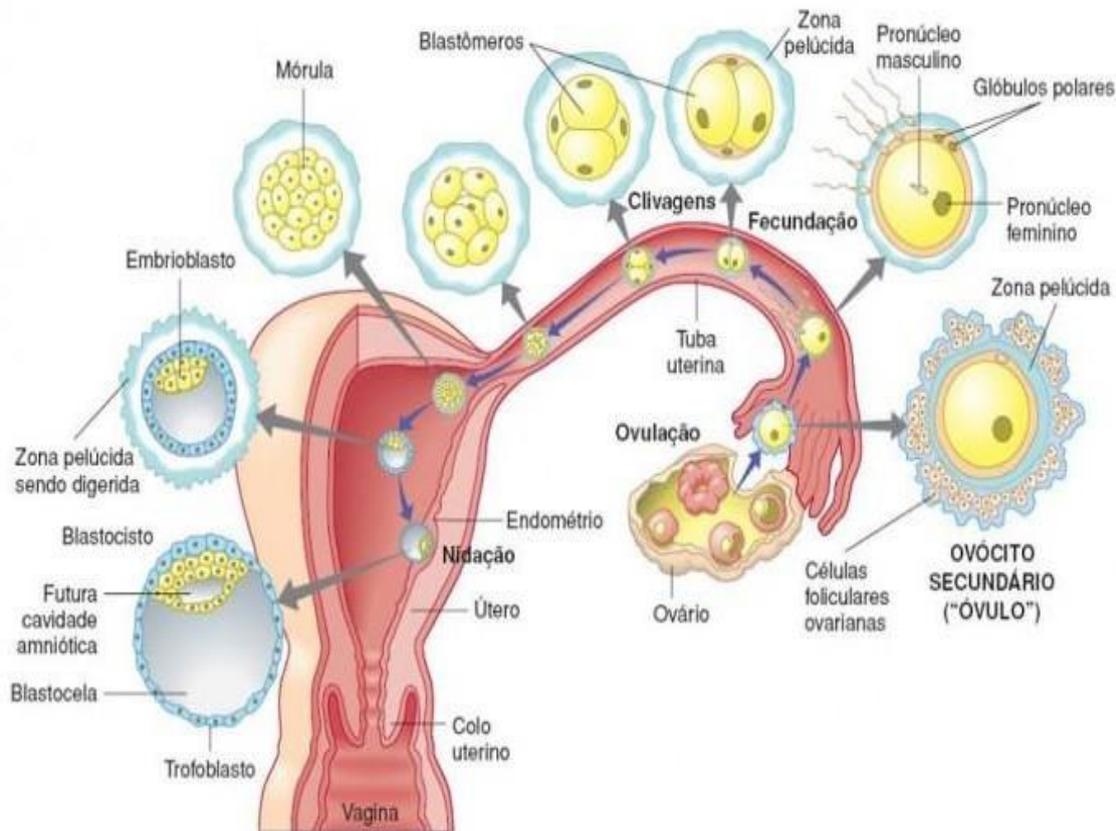
Caso ocorra a fecundação inicia-se outro ciclo, denominado de ciclo gestacional, conforme apresentado na figura 2, no qual o corpo lúteo não se degenera enquanto mantém a concentração hormonal, com isso, não ocorre a escamação do útero permitindo a implantação do óvulo e a sua permanência. Com a proliferação celular embrionária acarretada pela fecundação, começa a ser produzido a gonadotrofina coriônica humana, hormônio com várias funções que atuam durante a gravidez, as quais também evitam a agregação do corpo lúteo e, consequentemente, a diminuição das concentrações de estrogênio e progesterona, além de estimular o crescimento do útero aproximadamente duas vezes mais (JESUS; LEMES; OKUNO, 2020).

**Figura 2: Ciclo Gestacional**



Fonte: Almeida (2021)

Ao ocorrer a fusão do gameta masculino com o gameta feminino, a célula resultante é denominada de zigoto, a partir da qual inicia-se a divisão celular, como pode ser visualizado na figura 3, dando origem aos blastômeros, que após o terceiro dia da fertilização são chamadas de mórula responsáveis pela penetração na cavidade uterina. Após o processo anterior ocorre a formação da cavidade entre os blastômeros centrais chamado de blastocele, onde os líquidos da cavidade uterina a preenchem, separando os blastômeros em dois grupos celulares: o grupo do trofoblasto e o grupo do embrioblasto. O trofoblasto é a camada externa responsável em dar origem na parte fetal da placenta, já o embrioblasto está localizado no polo embrionário que ao se desenvolver, formará o embrião. Surge uma nova cavidade no embrioblasto que se torna em um disco bilaminar, resultante da fixação do endométrio pelo polo embrionário, finalizando esse processo em cerca de duas semanas após a concepção. A cavidade resultante torna-se cavidade amniótica e as células voltadas para ela constituem a camada epiblastica e as células próximas ao blastocisto constituem a camada hipoblastica (MOORE; PERSAUD, 2004).

**Figura 3: Divisão Celular**

**Fonte:** Palhano (2014)

A gravidez ou período gestacional, tem duração média de 40 semanas equivalentes a 280 dias, período em que ocorre o desenvolvimento embrionário e fetal. Durante a gestação, ocorre uma alteração metabólica na mulher gestante em relação a uma mulher não gestante, pois todas as reservas de nutrientes e minerais são direcionadas à formação do feto. Desta forma quando a gestante não está adequadamente nutrida, apresentando os níveis de vitaminas e minerais necessários abaixo do normal o feto começa a “competir” com a gestante, o que pode ser prejudicial para ambos (SILVA, 2015).

Neste período, o atendimento pré-natal é essencial para garantir a saúde da mãe e do bebê durante a gestação. Esse processo começa assim que a gravidez é descoberta e é conduzido por meio do cartão de pré-natal, uma ferramenta vital que permite o monitoramento contínuo do histórico de saúde da mulher. Esse registro inclui informações sobre a gestação atual e anteriores, quaisquer complicações, exames realizados, procedimentos, ganho de peso e a evolução do desenvolvimento fetal. Esse acompanhamento sistemático é crucial para identificar e gerenciar não só as mudanças fisiológicas típicas da gravidez, mas também aspectos nutricionais essenciais que afetam diretamente o bem-estar da mãe e do feto (BELUSKA-

TURKAN et al. 2019).

Além disso, o atendimento pré-natal enfatiza a importância de um planejamento gestacional adequado, que inclui o acesso a recursos financeiros, a manutenção da saúde de ambos os pais e um sistema de saúde eficaz que ofereça suporte antes, durante e após a gestação. Essa estrutura de apoio é fundamental para minimizar riscos associados a doenças metabólicas e partos prematuros, destacando a relevância de uma abordagem holística que prioriza tanto os cuidados médicos, quanto as necessidades nutricionais para assegurar um desfecho saudável para a gravidez (TOMASI et al., 2017).

Desde o início da gestação, o corpo da mulher passa por uma série de adaptações e modificações fisiológicas abrangentes, que impactam sistemas como o cardiovascular, endócrino, gastrointestinal, hematológico, respiratório e esquelético. Essas mudanças são vitais para apoiar o desenvolvimento do embrião e, posteriormente, do feto. Durante as primeiras semanas de gravidez, todos os nutrientes consumidos pela mãe são absorvidos e metabolizados, pois são a principal fonte de nutrição para o embrião, que experimenta uma intensa divisão celular. Além disso, alterações hormonais ocorrem, estas por sua vez, influenciam o olfato, o paladar e o humor da mulher, frequentemente causam a náuseas e tornam o consumo alimentar no primeiro trimestre geralmente instável (FARIAS et al., 2020).

No segundo e terceiro trimestre, a gestação entra em uma fase que predomina o catabolismo materno e o anabolismo fetal, o que é essencial para sustentar o desenvolvimento contínuo do feto. Durante este período, mesmo uma leve deficiência nutricional pode gerar consequências adversas para a saúde da mãe e do bebê, aumentando o risco de condições como obesidade, diabetes, anemia, hipertensão e pré-eclâmpsia. Essas condições podem, por sua vez, aumentar a probabilidade de parto prematuro e suas complicações associadas. Uma nutrição adequada, orientada pelas recomendações de consumo e de ganho de peso adequado, é crucial para o bem-estar do binômio mãe-filho, sublinhando a importância de um acompanhamento nutricional cuidadoso ao longo da gestação (NEVES et al., 2020).

Sendo assim, durante a gestação, o corpo da mulher experimenta uma série de adaptações fisiológicas essenciais para atender às necessidades do feto em desenvolvimento. Uma dessas mudanças é o aumento significativo do volume sanguíneo, resultado da maior produção de glóbulos vermelhos e plasma. Esse incremento é crucial para assegurar o transporte eficiente de oxigênio e nutrientes essenciais ao feto, apoiando seu crescimento saudável. Além disso, é comum observar um aumento na frequência cardíaca em repouso durante a gestação, uma resposta natural do corpo que ajuda a atender às crescentes demandas metabólicas do feto. Essas mudanças garantem que o ambiente intrauterino seja otimamente preparado para suportar

o desenvolvimento fetal ao longo dos trimestres da gravidez (SOUSA; SILVA, 2021).

Dada a complexidade e a relevância do desenvolvimento fetal, bem como a saúde da gestante, torna-se essencial a realização de um acompanhamento nutricional rigoroso durante a gestação. Esse suporte nutricional é fundamental para assegurar que nem o feto, nem a gestante enfrentem complicações que possam comprometer a saúde de ambos. Assim, a monitorização e ajustes na dieta não apenas apoiam o crescimento e desenvolvimento ótimo do feto, mas também ajudam a manter o bem-estar geral da mãe, prevenindo deficiências nutricionais e outras condições adversas relacionadas à gravidez. Um plano nutricional adequado é uma componente fundamental do cuidado pré-natal, vital para garantir um desfecho saudável para mãe e filho (FARDIN et al., 2023).

## **2.2 Nutrientes na Gestação**

Nutrientes na gestação se referem ao conjunto de substâncias necessárias para manter a saúde da gestante e promover o desenvolvimento adequado do feto. Estes nutrientes incluem tanto macronutrientes, que fornecem a energia necessária para o crescimento fetal, quanto micronutrientes, que desempenham papéis vitais em processos biológicos essenciais (PEREIRA; GRATÃO, 2021).

No período gestacional, as necessidades nutricionais da mulher sofrem alterações significativas para garantir o desenvolvimento saudável do feto. Uma alimentação equilibrada e rica em nutrientes é fundamental nesse período, pois contribui para a formação adequada dos órgãos e sistemas do bebê. Além disso, uma dieta balanceada também auxilia na prevenção de complicações gestacionais, como a pré-eclâmpsia e o diabetes gestacional, por exemplo. Por conseguinte, é essencial que as gestantes recebam orientações sobre a importância de uma alimentação adequada durante toda a gravidez (ALVES, 2017).

De acordo com Maia (2016) durante a gestação acontecem alterações fisiológicas na mulher, como aumento de massa gorda, aumento das glândulas mamárias, produção de líquido amniótico, crescimento do feto, do útero e da placenta, aumento de volume plasmático e fluídos extracelulares. Dessa forma, o período gestacional requer necessidades nutricionais mais elevadas, uma alimentação completa, equilibrada e variada, para suprir todas as necessidades nutricionais que a gestante e o feto necessitam.

Uma má nutrição durante a gestação pode acarretar consequências não apenas durante a gravidez, mas durante o desenvolvimento do bebê posteriormente, enquanto criança. Uma mãe que apresentou na sua gestação uma desnutrição crônica, terá um bebê mais propenso a ser uma criança que apresentará problemas nutricionais pela carência nutricional enquanto estava

na barriga da mãe. Os problemas nutricionais, muitas vezes, são percebidos quando atingem uma proporção elevada, mesmo que seja um grau leve ou moderado durante a gestação, podem causar efeitos no desenvolvimento pós-parto e futuramente gerar problemas de aprendizagem escolar e produtividade no trabalho (FERNANDES, 2013).

A ingestão de nutrientes no período gestacional é de suma importância, por isso, requer atenção especial, pois é uma fase em que ocorre um aumento significativo de necessidades energéticas e nutricionais, no qual é necessário suprir as necessidades tanto da mãe quanto do feto, em alguns casos torna-se necessário a suplementação na dieta das gestantes e lactantes. Uma alimentação saudável e equilibrada, contribui para neonatos saudáveis, visto que interferem diretamente no ganho de peso do feto durante a gestação, resultando em uma melhora considerável na qualidade de vida do recém-nascido, sendo que os riscos de complicações durante o desenvolvimento na gravidez ou durante o parto, são menores quando o ganho de peso é adequado (MACIEL; TERRAZZAN, 2017).

Segundo a Organização Mundial de Saúde relata que a má nutrição causa o desequilíbrio celular, o qual relaciona à ingestão, processamento de nutrientes e energia inadequados, gera a necessidade em assegurar o crescimento, manutenção e funções específicas. A desnutrição não é classificada apenas pela falta de alimentação, mas também pela falta de nutrientes que são ingeridos, por outro lado, temos também a hipernutrição causada pelo excesso de alimentos ingeridos, a qual promove um ganho de peso excessivo durante a gestação. O excesso de peso afeta diretamente a saúde da mãe e do feto, estando associado ao desenvolvimento de diabetes gestacional e hipertensão na gravidez, por exemplo. O consumo de açúcares e gorduras pela gestante pode gerar patologias crônicas na criança como obesidade, alguns tipos de câncer, hipercolesterolemia, diabetes, doenças cardiovasculares, entre outros.

Por outro lado, se a gestante sofrer de desnutrição devido à privação alimentar, evidências experimentais indicam que o feto é mais afetado do que a própria gestante. Nesse cenário, a ingestão insuficiente de nutrientes resulta em baixas reservas maternas, que seriam originalmente destinadas ao desenvolvimento do feto. Assim, o feto é forçado a utilizar os nutrientes direcionados à gestante, o que pode comprometer, em alguns casos, a relação funcional entre mãe e feto. Isso ressalta a importância de uma nutrição adequada durante a gravidez para evitar tais impactos adversos (PARIZZI; FONSESA, 2010).

A desnutrição pode manifestar-se de duas formas: primária e secundária. A desnutrição primária ocorre quando a dieta é deficiente e o consumo de nutrientes é inadequado. Já a secundária surge quando há problemas na absorção e utilização de nutrientes essenciais ao desenvolvimento. Ambas as condições impedem que o organismo receba os nutrientes

necessários para funções vitais, destacando a importância de uma alimentação equilibrada e, se necessário, intervenção médica para corrigir disfunções absorptivas (COSTA et al., 2010).

A alimentação durante a gestação tem se tornado um assunto que tem causado um interesse exponencial, na qual estão sendo estudadas e aprofundadas na área da “*Early Nutrition Programming* (Programação Nutricional Precoce)”, a qual sugere que o excesso ou o déficit de um determinado nutriente ou de nutrientes específicos durante o desenvolvimento embrionário, pode causar efeitos negativos a longo prazo na parte estrutural ou funções de órgãos ou em um sistema específico do corpo do descendente. Existe ainda a possibilidade da má nutrição conter substâncias tóxicas, que influenciarão possíveis efeitos negativos no desenvolvimento do feto, podendo manifestar-se na fase uterina, no parto ou até mesmo durante o desenvolvimento pós-natal (MAIA, 2016).

### 2.2.1 Nutrientes específicos

Durante a gestação, alguns nutrientes específicos são essenciais para a saúde da mãe e do bebê. O ferro, por exemplo, é fundamental devido ao aumento do volume sanguíneo e às necessidades do feto e da placenta. A deficiência de ferro pode causar anemia e aumentar os riscos de parto prematuro e baixo peso ao nascer. Já o ácido fólico é vital para a formação do tubo neural do feto, prevenindo defeitos congênitos graves, como a espinha bífida. Alimentos ricos em folato, como vegetais de folhas verdes e grãos fortificados, juntamente com a suplementação, são recomendados (GALVEIA, 2022).

O cálcio e a vitamina D são fundamentais para o desenvolvimento dos ossos e dentes do bebê. O cálcio, presente em laticínios e vegetais verdes, ajuda a manter a saúde óssea da mãe e previne a perda óssea. A vitamina D, por sua vez, facilita a absorção de cálcio, a qual é obtida através da exposição ao sol e de alimentos fortificados. A suplementação pode ser necessária para garantir níveis adequados desses nutrientes durante a gestação (PUCCI, 2023).

As proteínas são essenciais, apoiam o crescimento e o desenvolvimento celular do feto. Fontes de proteína incluem carnes magras, frango, peixe, ovos, legumes e nozes, e devem ser consumidas em quantidades adequadas. Assim, a ingestão equilibrada de ferro, ácido fólico, cálcio, vitamina D, ômega-3 e proteínas é fundamental para uma gestação saudável. Esses nutrientes não apenas favorecem o desenvolvimento do bebê, mas também ajudam a manter a saúde geral da mãe. A suplementação pode ser necessária para garantir que todas as necessidades nutricionais sejam atendidas, sempre sob orientação médica ou nutricional (MACIEL; TERRAZZAN, 2017).

As proteínas também são cruciais durante a gestação, contribuem para o crescimento

e o desenvolvimento celular do feto. Fontes de proteína incluem carne magra, frango, peixe, ovos, legumes e nozes e devem ser consumidas em quantidades adequadas. Em síntese, a ingestão equilibrada de ferro, ácido fólico, cálcio, vitamina D, ômega-3 e proteínas é fundamental para uma gestação saudável. Esses nutrientes não apenas apoiam o desenvolvimento do bebê, mas também ajudam a manter a saúde geral da mãe. A suplementação pode ser necessária para garantir que todas as necessidades nutricionais sejam atendidas, sempre sob orientação médica (RODRIGUES, 2017).

### 2.3 Ômega 3

O  $\omega$ -3 é um tipo de ácido graxo poli-insaturado essencial, o que significa que o corpo humano não pode sintetizá-lo por conta própria, portanto, ele deve ser obtido através da dieta. Existem três principais tipos de ácidos graxos de  $\omega$ -3: ácido alfa-linolênico, encontrado em fontes vegetais como linhaça, nozes e óleos vegetais; ácido eicosapentaenoico e ácido docosahexaenoico, ambos predominantemente encontrados em peixes gordurosos como salmão, cavala e sardinha e em algas (LEITE; LOBO; ANDRADE, 2021).

Os ácidos graxos de  $\omega$ -3 são conhecidos por suas numerosas propriedades benéficas à saúde, incluindo a promoção da saúde cardiovascular, redução de inflamações, suporte à saúde mental e contribuição para o desenvolvimento neurológico e visual. Devido à sua capacidade de influenciar a função celular e a integridade das membranas celulares, o ômega 3 desempenha um papel crucial em diversos processos biológicos no corpo humano (RONDÓ JÚNIOR, 2019).

De acordo com Silva (2015) os ácidos graxos (AGs) normalmente estão unidos ao glicerol (1,2,3, triidroxipropano) formando os triglicerídeos, um tipo de gordura ingerida pelos seres humanos através de sua alimentação. O  $\omega$ -3 é um ácido funcional que pode ser encontrado em animais marinhos (peixes), nas sementes da linhaça ou pode ser sintetizado por indústrias farmacêuticas. Dentre as funções do  $\omega$ -3 no organismo humano, é possível citar a redução dos níveis de colesterol, dos problemas cardiovasculares como a trombose, a hipertensão, auxiliar no tratamento de processos inflamatórios inclusive a artrite, entre outros fatores. Pertencentes ao grupo do  $\omega$ -3, estão os AGs, ácido docosahexaenóico, o ácido alfa-Linolênico (ALA) e o ácido eicosapentaenóico, que podem ser encontrados na natureza através de vegetais, como nos animais, que são incluídos na alimentação humana.

O ALA é um ácido de grande importância no organismo humano, pois ele auxilia na síntese de leucotrienos, tromboxanos e prostaglandinas, possui atividades vasodilatadoras, antiagregantes, anti-inflamatória e anticoagulante, além de ser um precursor dos ácidos DHA e EPA. O ALA podem ser encontrados em alimentos de origem vegetal, como no óleo de linhaça,

no óleo de canola, em vegetais de folha verde escura e em nozes. Os ácidos DHA e o EPA são os ácidos graxos mais importantes para o ser humano, pois são indispensáveis no bom funcionamento do organismo, além de auxiliarem no tratamento de várias doenças crônicas (SILVA, 2015).

Os ácidos DHA e o EPA são formas de  $\omega$ -3 que desempenham papéis essenciais em várias funções corporais, incluindo o desenvolvimento cerebral e a saúde cardiovascular. Esses nutrientes podem ser obtidos principalmente através do consumo de peixes, tais como cavala, salmão, sardinha, arenque, hadoque entre outros. Por essa razão, a ingestão desses peixes é uma forma eficaz de absorver esses ácidos graxos importantes, garantindo sua disponibilidade para processos biológicos críticos no organismo. Essa fonte de  $\omega$ -3 é especialmente valorizada por sua alta concentração e biodisponibilidade, além de facilitar a absorção e utilização pelo corpo humano (MARQUES; LEÃO; JÚNIOR, 2018).

Segundo Vaz et al. (2014) os ácidos DHA e o EPA diferem entre si nos efeitos em muitas de suas atividades no organismo humano, o ácido DHA demonstra ser mais responsável no controle da glicemia e da pressão sanguínea, na redução de lipídeos e lipoproteínas e na variabilidade da frequência cardíaca, quando comparado com o ácido EPA. Porém juntos atuam na função plaquetária e endotelial, em níveis de estresse oxidativo, no metabolismo dos triglicerídeos, na excitabilidade cardíaca, na pressão arterial, na função imune e em citosinas pró e inflamatórias.

No corpo humano, alguns tecidos têm a capacidade de biossintetizar os ácidos EPA e DHA a partir do ácido ALA, um precursor dietético. Esses tecidos incluem as gônadas, o fígado, o tecido adiposo e o cérebro. Eles realizam essa conversão através de sistemas enzimáticos que alongam e desaturam as cadeias de ácidos graxos. No entanto, essa taxa de conversão é geralmente muito baixa, o que limita a quantidade de EPA e DHA produzida internamente (SALGADO, 2017).

Essa biossíntese lenta é especialmente evidente quando a dieta é rica em ácido linoleico, outro ácido graxo poli-insaturado, que compete pelas mesmas enzimas de dessaturação necessárias para converter o ALA em EPA e DHA. Assim, a presença elevada de ácido linoleico pode reduzir ainda mais a eficiência da conversão de ALA em ácidos graxos ômega-3 mais longos e complexos, enfatizando a importância de uma dieta bem equilibrada para otimizar os níveis desses nutrientes essenciais (KUS-YAMASHITA, 2023).

A eficiência com que o ácido ALA é convertido em ácidos EPA e DHA no corpo humano é geralmente baixa. Estima-se que aproximadamente 5% do ALA consumido seja convertido em EPA, enquanto apenas cerca de 0,5% é transformado em DHA. Essas taxas de

conversão limitadas têm implicações significativas para a nutrição e as recomendações dietéticas (MARQUES; LEÃO; JÚNIOR, 2018).

Essa baixa taxa de conversão sugere que para obter quantidades adequadas de EPA e DHA, a ingestão direta desses ácidos graxos através de fontes dietéticas ricas, como peixes gordurosos e suplementos de óleo de peixe, pode ser mais eficaz do que depender exclusivamente de fontes vegetais de ALA. Isso é particularmente importante para populações específicas, como vegetarianos e pessoas com restrições alimentares que evitam peixes, que podem precisar buscar alternativas como suplementos de algas para garantir a ingestão adequada desses nutrientes essenciais (RODRIGUES; AZEVEDO; CORREIA-SANTOS, 2022).

Os dois ácidos graxos poli-insaturados ômega 3 de cadeia longa, considerados entre os mais significantes, com uma estrutura molecular superior a 18 carbonos, encontrados naturalmente em produtos marinhos, são o ácido eicosapentaenóico (EPA) e o ácido docosahexaenóico (DHA). Estes apresentam distinções significativas em suas propriedades protetoras. O ácido graxo DHA parece ser mais preponderante nos benefícios associados à redução lipídica e de lipoproteínas, regulação da pressão sanguínea, modulação da variabilidade da frequência cardíaca, controle da glicemia, em comparação ao EPA. Em conjunto, esses ácidos atuam no metabolismo dos triglicerídeos, na função plaquetária e endotelial, na regulação da pressão arterial, na excitabilidade cardíaca, no controle dos níveis de estresse oxidativo, de citocinas pró-inflamatórias, além de desempenharem um papel na modulação da função imunológica, com isso seguir os níveis de recomendações diárias de  $\omega$ -3 é de grande importância para os seres humanos (VAZ, et al, 2014)

Pode-se observar na tabela 1 abaixo, as recomendações diárias de  $\omega$ -3 por distintas faixas etárias.

Tabela 1- Recomendação diária de ômega 3 conforme a idade

Faixa Etária	Ômega 3
<b>Bebê</b>	
0-6 meses	0,5g
7-12 meses	0,5g
<b>Criança</b>	
1-3 anos	0,7g
4-8 anos	0,9g
<b>Grávidas</b>	
Até 50 anos	1,4g
<b>Lactantes</b>	
Até 50 anos	1,3g
<b>Mulheres</b>	
9-13 anos	1,0g
14-18 anos	1,1g
19-50 anos	1,1g

>70 anos	1,1g
Homens	
9-13 anos	1,2g
14-18 anos	1,6g
19-50 anos	1,6g
>70 anos	1,6g

Fonte: Vaz, et al, 2014

Embora a recomendação para gestantes seja de 1,4g de ômega-3 por dia, muitas não consomem quantidades suficientes de alimentos ricos nesse nutriente. Por exemplo, uma porção de 100 gramas de salmão contém aproximadamente 1.000 mg de ômega-3, mas outras fontes, como sementes de chia (4g de ômega-3 por 28g) e nozes (2,5g por 28g), são menos frequentes na dieta diária. A ingestão média de ômega-3 entre gestantes pode ser insuficiente para atingir a recomendação diária, especialmente se o consumo de peixes gordurosos não for regular (CABRAL et al., 2023).

Tabela 2- Quantidade de ômega 3 de alimentos fonte.

Alimento	Quantidade (g)	Ômega-3 (mg)
Salmão (cozido)	100	2260
Sardinha (enlatada)	100	1480
Anchova (fresca)	100	2113
Cavala (cozida)	100	2670
Atum (fresco)	100	1450
Arenque (cozido)	100	1740
Linhaça (sementes)	28 (2 colheres de sopa)	6380
Chia (sementes)	28 (2 colheres de sopa)	4915
Nozes	28 (14 metades)	2542
Óleo de Canola	15 (1 colher de sopa)	1279
Óleo de Soja	15 (1 colher de sopa)	920
Espinafre (cozido)	100	138

Fonte: STEFANELLO; PASQUALOTTI; PICHLER, 2020.

Devido a essa disparidade entre a ingestão recomendada e a real, a suplementação de ômega-3 pode ser uma medida importante para garantir que as gestantes recebam quantidade suficiente desse nutriente essencial. Suplementos de óleo de peixe ou de óleo de algas são opções comuns e a quantidade suplementar deve ser determinada com base nas necessidades individuais e na dieta da gestante, sempre sob orientação médica (CARDOSO, 2022).

As deficiências de  $\omega$ -3 no organismo podem manifestar-se através de uma variedade de sintomas, que são indicativos de sua importância para diversas funções corporais. Segundo

Vaz et al. (2014), entre os sintomas mais comuns estão lesões na pele e sintomas neurológicos, que destacam o papel dos  $\omega$ -3 na manutenção da saúde da pele e na função cerebral. Outros sinais de deficiência incluem diminuição da acuidade visual e retardo no crescimento, o que pode ser particularmente preocupante em crianças, uma vez que também pode ocorrer um eletroretinograma anormal, indicando problemas na função retiniana.

Além disso, há evidências de que a falta de  $\omega$ -3 pode resultar em diminuição da capacidade de aprendizado e diarreias, refletindo o impacto desses ácidos graxos no desenvolvimento cognitivo e na saúde gastrointestinal. Esses sintomas sublinham a necessidade de garantir uma ingestão adequada de ômega-3 através da dieta ou suplementação, especialmente em populações vulneráveis como crianças e idosos, para suportar o ótimo funcionamento do corpo e prevenir deficiências que podem afetar negativamente a qualidade de vida (CARDOSO, 2022).

Os ácidos DHA e EPA desempenham uma função essencial na modulação dos neurotransmissores cerebrais, como a dopamina e a serotonina, os quais influenciam positivamente o humor e o comportamento. Além disso, no sistema nervoso central, esses ácidos graxos podem promover a produção de eicosanoides menos inflamatórios e com menor capacidade de agregação plaquetária, contribuindo para a redução do risco de doenças cardiovasculares. Essa ação ajuda a preservar ou mesmo aprimorar o desempenho cognitivo e cerebral. Adicionalmente, o EPA e o DHA auxiliam na manutenção da função dopaminérgica, especialmente no núcleo caudado, uma área do cérebro essencial para o processamento de recompensas e a coordenação motora (LOPES, 2018).

Como os ácidos EPA e o DHA são AGs antioxidantes e anti-inflamatórios, o  $\omega$ -3 desenvolve uma proteção em doenças inflamatórias pois seus mecanismos de ação retardam a apoptose celular, auxiliando no tratamento de pancreatite, periodontite, aterosclerose entre outras doenças relacionadas ao processo inflamatório. O  $\omega$ -3 auxilia ainda no processo de cicatrização, quando aplicado sobre as lesões e age para atrair os macrófagos, auxilia no aumento da colagenase, inibe a proliferação de *Staphylococcus aureus* por ser um agente bactericida, e estimula a reprodução dos fibroblastos. A ingestão de EPA e DHA também são importantes na gestação promove o desenvolvimento do feto, pois estes AGs auxiliam na formação e no crescimento dos neurônios, bem como no desenvolvimento da retina (SETE; FIGUEIREDO, 2013).

A suplementação com  $\omega$ -3 durante o pré-natal, especialmente o DHA, pode resultar em desfechos positivos tanto para a mãe quanto para o bebê, com benefícios notáveis principalmente a partir do terceiro trimestre de gestação. Esta fase é crítica para o acúmulo de

DHA, que é essencial para o desenvolvimento cerebral e ocular do feto. A ingestão adequada de ômega-3 pode ajudar a prevenir várias condições, como hemorragia pós-parto, hiperglicemia, transtornos depressivos e pré-eclâmpsia. Adicionalmente, está associada a um aumento na duração da gestação (RUAS, 2023).

Para o bebê, os benefícios do  $\omega$ -3 se estendem para além do nascimento, contribuem para melhorias na acuidade visual e no desenvolvimento cognitivo, bem como influenciam positivamente o temperamento infantil. Há também evidências de que o ômega-3 pode ajudar na prevenção da prematuridade e está associado a um maior peso e estatura ao nascer. Esses efeitos a curto e longo prazo sublinham a importância da suplementação adequada de ômega-3 durante a gravidez, não apenas para a saúde imediata da mãe e do bebê, mas também para o desenvolvimento e bem-estar futuros do recém-nascido (COTTING et al., 2022).

#### **2.4 Mecanismos de Ação do Omega-3**

O ômega-3 possui diversos mecanismos de ação que podem influenciar o processo de carcinogênese e o tratamento do câncer. Alguns desses mecanismos incluem a supressão da biossíntese dos eicosanoides derivados do ácido araquidônico, resultando em alterações na resposta imunológica às células tumorais e modulação da inflamação, impacto na proliferação celular, apoptose, disseminação de metástases e angiogênese, influência na atividade do fator de transcrição nuclear, expressão gênica e vias de transdução de sinais, levando a mudanças no metabolismo celular, crescimento e diferenciação das células, alteração no metabolismo do estrogênio, reduzindo o estímulo ao crescimento de células hormônio-dependentes, aumento ou diminuição da produção de radicais livres, e envolvimento em mecanismos relacionados à sensibilidade à insulina e à fluidez das membranas (CARMO; CORREA, 2010)

O  $\omega$ -3 atua modulando as respostas inflamatórias no corpo. Os ácidos graxos EPA e DHA, que são formas de  $\omega$ -3, são conhecidos por sua capacidade de produzir eicosanoides, que são moléculas semelhantes a hormônios que desempenham um papel central na regulação da inflamação. Eicosanoides derivados do  $\omega$ -3 tendem a ser menos inflamatórios do que aqueles produzidos a partir de outros tipos de ácidos graxos. Isso significa que um aumento na ingestão de  $\omega$ -3 pode ajudar a reduzir os estados de inflamação crônica, que estão associados a diversas doenças crônicas (OLIVEIRA et al., 2023).

Além de suas propriedades anti-inflamatórias, o  $\omega$ -3 influencia a função cardiovascular de várias maneiras. Ele pode ajudar a reduzir os níveis de triglicerídeos no sangue, aumentar o colesterol HDL e diminuir o colesterol LDL. O  $\omega$ -3 também tem efeitos na redução da agregação plaquetária, o que diminui o risco de formação de coágulos sanguíneos

e, por consequência, de eventos cardiovasculares como infartos e derrames. No cérebro, o DHA é um componente crítico das membranas celulares neuronais e desempenha um papel importante na neuroplasticidade e na função cognitiva. A presença adequada de DHA é essencial para o desenvolvimento cerebral durante a gestação até a primeira infância e também para a manutenção da função cerebral em adultos (CARVALHO; REIS; OLIVEIRA, 2023).

Os ácidos graxos são componentes vitais das gorduras na dieta e podem ser divididos em três categorias principais com base em sua estrutura química: saturados, monoinsaturados e poli-insaturados. Essa classificação é determinada pela presença e quantidade de ligações duplas entre os átomos de carbono em suas cadeias. Os ácidos graxos saturados não apresentam ligações duplas, caracterizando-se por cadeias de carbono saturadas com hidrogênios. Já os monoinsaturados contêm uma única ligação dupla e os poli-insaturados possuem duas ou mais dessas ligações, o que confere a eles uma maior flexibilidade e reatividade química (MAIA; BRITO; PASSOS, 2019).

É importante entender que, enquanto o corpo humano pode produzir ácidos graxos saturados e monoinsaturados, ele não tem capacidade de sintetizar ácidos graxos poli-insaturados. Entre esses ácidos graxos poli-insaturados essenciais, o ácido ALA é particularmente importante. Esses nutrientes devem ser obtidos por meio da dieta, pois desempenham funções vitais em várias atividades biológicas. Os ácidos graxos essenciais, como o ALA, são fundamentais para a manutenção da integridade das membranas celulares, regulação de processos inflamatórios e suporte ao desenvolvimento e função do sistema nervoso. Portanto, a inclusão de fontes ricas em ácidos graxos poli-insaturados em uma dieta balanceada é essencial para promover a saúde geral e prevenir doenças relacionadas a deficiências desses nutrientes vitais (PATEL et al., 2022).

Segundo Best, Gibson e Makrides (2022), a suplementação com  $\omega$ -3 durante a gestação demonstra um impacto benéfico no peso ao nascer, com um aumento médio de 71 (setenta e uma) gramas observado em neonatos cujas mães consumiram  $\omega$ -3. Esse aumento modesto no peso ao nascer pode ser parcialmente atribuído a uma ligeira extensão da duração da gestação, que é uma consequência comum da suplementação de  $\omega$ -3. Embora não haja diferenças significativas na incidência de bebês nascidos pequenos para a idade gestacional, foi notado um aumento discreto na proporção de bebês considerados grandes para a idade gestacional. Ademais, é importante destacar que os estudos não identificaram efeitos adversos significativos relacionados ao sangramento vaginal ou a outros desfechos adversos da gravidez, reforçando a segurança do uso de suplementos de  $\omega$ -3 por gestantes.

O ácido EPA e o ácido DHA são tipos de ácidos graxos  $\omega$ -3 que desempenham papéis

essenciais e distintos no corpo humano. O EPA é crucial para a produção de eicosanoides, substâncias que afetam a pressão arterial, as respostas imunes e os processos inflamatórios. Por outro lado, o DHA é fundamental para a estrutura das membranas celulares, sendo especialmente importante para as funções cerebrais e visuais, devido ao seu papel nas biomembranas das células destas áreas. Essa compreensão, é respaldada por estudos recentes como os de Patel et al. (2022) e Lange et al. (2019), que destacam a importância de ambos os ácidos graxos para a manutenção da saúde.

Maia, Brito e Passos (2019) e Azevedo, Santos (2021) sugerem que 0,5% das calorias diárias provenientes de ácidos graxos ALA são adequados para uma dieta balanceada. Para um adulto que consome 2.400 quilocalorias por dia, isso corresponde a aproximadamente 1,3 gramas de ALA, quantidade que pode ser encontrada em uma colher de sopa de óleo de canola. Além disso, suplementos dietéticos ricos em ácidos graxos ômega-3, como óleo de peixe ou cápsulas de óleo de linhaça, são comumente recomendados para auxiliar na manutenção de níveis saudáveis de colesterol e triglicerídeos no sangue, além de contribuir para a regulação da pressão arterial. Para atingir esses benefícios, a dosagem diária recomendada desses suplementos varia entre 2g e 3g. Por outro lado, para o suporte adequado às funções cerebrais, visuais e cardíacas, é necessário um consumo de aproximadamente 250 mg diários de ácidos graxos de  $\omega$ -3.

O  $\omega$ -3, especialmente na forma de ácido EPA, é amplamente reconhecido por seu papel na redução do risco de doenças cardiovasculares. Este ácido graxo é encontrado principalmente em peixes gordurosos e crustáceos. Além disso, o EPA está intimamente atrelado ao ácido DHA, que tem uma função crucial no sistema nervoso central. Essa relação é particularmente importante durante a gestação, pois o consumo de  $\omega$ -3 contribui significativamente para o desenvolvimento neurológico do bebê. Assim, a suplementação com  $\omega$ -3 durante este período é considerada segura e benéfica, pois promove um desenvolvimento saudável e reduz riscos associados a deficiências no desenvolvimento fetal (MILES; CALDER, 2018).

Durante a gravidez, a ingestão de nutrientes essenciais é relevante para garantir o desenvolvimento saudável do bebê, entre esses nutrientes, os ácidos graxos poli-insaturados (PUFAs) têm um papel particularmente importante. Esses ácidos graxos são divididos em duas principais categorias, essenciais para a saúde humana: o ácido ALA e o ácido linoleico (LA). O ALA é um ácido graxo  $\omega$ -3 que serve como precursor para a formação de outros ácidos graxos mais longos e biologicamente ativos, como o ácido EPA e o ácido DHA. Esses derivados são vitais para o desenvolvimento neurológico e visual do feto (OLIVEIRA et al., 2023).

Os ácidos graxos poli-insaturados, especificamente o DHA da família  $\omega$ -3, são

componentes cruciais dos fosfolipídios que formam as membranas celulares. Eles são essenciais para a manutenção da função e fluidez dessas membranas, influenciam vias de sinalização celular, afetam a expressão genética e servem como substratos para a síntese de mediadores lipídicos importantes. A deficiência de DHA, particularmente, está associada a déficits no desenvolvimento cognitivo e visual do feto (SERRA et al., 2021).

Além disso, os ácidos graxos poli-insaturados são anti-inflamatórios significativos durante a gestação, interferem na produção de tromboxanos e prostaglandinas, que estão envolvidos na maturação do colo do útero. Este mecanismo é importante para prevenir o parto prematuro. Os benefícios estendem-se também ao aumento do peso ao nascer, à redução do risco de pré-eclâmpsia, à diminuição da probabilidade de nascimento de bebês com baixo peso para a idade gestacional e à redução na incidência de alergias em recém-nascidos (OLIVEIRA et al., 2023). Estudos como os de Lopes (2018), confirmam que a suplementação com  $\omega$ -3 durante a gestação eleva os níveis desses ácidos graxos no leite materno e resulta em uma menor incidência de alergias nos bebês.

A tabela 2 fornece uma visão geral das quantidades de  $\omega$ -3 em alguns alimentos comuns, o que pode ajudar na escolha de fontes alimentares ricas nesse nutriente essencial. O  $\omega$ -3 é um tipo de ácido graxo poli-insaturado que possui uma função relevante na saúde cardiovascular, no funcionamento cerebral e na redução da inflamação. Alimentos como peixes gordurosos (salmão, sardinha, cavala, arenque) são excelentes fontes de  $\omega$ -3 de cadeia longa (EPA e DHA), que são especialmente benéficos para a saúde (OLIVEIRA et al., 2023).

## 2.5 Ômega 3 e os efeitos na gestante e no feto

O  $\omega$ -3 é um ácido graxo essencial com múltiplos benefícios para a saúde, particularmente durante a gestação, na qual seus efeitos são significativos tanto para a gestante quanto para o feto. Para a gestante, o consumo adequado de  $\omega$ -3 pode reduzir o risco de depressão pós-parto e melhorar a saúde cardiovascular. Além disso ácidos graxos podem ajudar a regular a pressão arterial e reduzir os triglicerídeos, o que é crucial durante a gravidez devido ao aumento do risco de hipertensão gestacional e outras complicações cardiovasculares. Além disso, o ômega 3 tem propriedades anti-inflamatórias que podem ajudar a mitigar o desconforto físico associado à gestação, como dor nas articulações e inchaço (CABRAL et al., 2023).

Para o feto,  $\omega$ -3, especialmente o DHA, é vital para o desenvolvimento neurológico e visual. O DHA compõe uma grande parte do cérebro e da retina e a ingestão adequada durante a gravidez está associada a melhorias no quociente de inteligência (QI), melhores habilidades cognitivas e visuais e menor risco de desenvolvimento de problemas comportamentais mais

tarde na vida. Além disso, uma boa ingestão de  $\omega$ -3 pela mãe pode reduzir o risco de parto prematuro e contribuir para o desenvolvimento de um peso saudável ao nascer (NASCIMENTO, 2024).

Os nutrientes particulares como os AGs pertencentes ao grupo do  $\omega$ -3, quando presentes em quantidades adequadas na dieta de uma gestante auxiliam no bom desenvolvimento cognitivo, além de proporcionar um crescimento adequado e acuidade visual do feto. Os AGPIs, derivados do ALA, o qual inclui o ômega-3, são necessários para o funcionamento fisiológico adequado, na constituição da membrana celular, no armazenamento de energia, na regulação da inflamação e da proliferação celular. Durante a gravidez, é de fundamental importância um aporte adequado de AGPIs  $\omega$ -3 para garantir o crescimento e o desenvolvimento do cérebro e a visão do feto. Dentre os AGPIs no desenvolvimento neonatal, estão os ácidos DHA e o EPA (BRITO; PASSOS; MAIA, 2019).

Durante a gravidez, os nutrientes são transportados da mãe para o feto por intermédio da placenta por transporte ativo mediado por proteínas transportadoras, entre esses nutrientes estão os ácidos DHA e EPA, cuja concentração no organismo do feto depende totalmente na alimentação adequada incluída na dieta da gestante. Porém, caso ocorra uma ingestão de alimentos inadequada que não supra os nutrientes necessários para um bom desenvolvimento fetal, as funções cognitivas e a acuidade visual serão afetadas. Gestantes que na dieta consomem quantidades elevadas de  $\omega$ -3 tem um período gestacional mais longo, contribui para um ganho de peso fetal, maior comprimento e circunferência da cabeça, conseqüentemente ao nascer o bebê terá um peso maior em relação aos bebês de gestantes que não tiveram um aporte adequado de  $\omega$ -3 durante a gestação (MAIA, 2016).

Freedman, Hunter e Hoffman et al. (2018), constataram que a suplementação de  $\omega$ -3 durante a gestação pode trazer benefícios significativos tanto para a saúde da mãe quanto do bebê. Os autores apontaram que a suplementação com óleo de peixe no terceiro trimestre pode reduzir o risco de parto prematuro. No entanto, ainda existe um debate na literatura científica a respeito da dosagem ideal de suplementação com óleo de peixe, que é a principal fonte de DHA na forma ativa do  $\omega$ -3.

Nos seres humanos o ALA são convertidos em EPA e DHA, contudo, de acordo com os autores a relatos que a conversão seja baixa, nas crianças e neonatos não é diferente, porem devido a imaturidade de seus sistemas enzimáticos, são incapazes de converter ALA em DHA em quantidades suficientes para o desenvolvimento adequado. Todavia, atualmente a dieta gestacional tem se caracterizado em um alto consumo de alimentos processados/ultra processados que são fontes ricas de AGPIs ômega-6, afetando a ingestão de ácidos EPA e DHA

por estarem concentrados em níveis elevados em um número reduzido de alimentos consumidos, pelo fato de as gestantes modernas optarem mais por alimentos industrializados a alimentos naturais (BRITO; PASSOS; MAIA, 2019).

Consequentemente, a nutrição durante a gravidez é muito importante, pois influencia diretamente os tipos de ácidos graxos acumulados nos tecidos fetais e os que serão transferidos para o leite materno durante a amamentação. Uma dieta rica em ácidos graxos essenciais, como o  $\omega$ -3, assegura que o desenvolvimento fetal ocorra de forma otimizada e que a composição do leite materno seja ideal para apoiar o crescimento e a saúde do recém-nascido. Por isso, é essencial que a gestante consuma uma alimentação equilibrada e inclua fontes adequadas de ácidos graxos, para beneficiar tanto a sua saúde quanto a do bebê (MAIA; BRITO; PASSOS, 2019).

De acordo com Vaz et al., (2014) o  $\omega$ -3 supre e se torna a maior reserva energética corporal de crianças e recém-nascidos, além de ser um fator primordial no crescimento, no desenvolvimento neural e visual e na manutenção da saúde. Neste sentido, é de grande relevância desde o período fetal até o período que termina o desenvolvimento bioquímico completo do cérebro e da retina, que acontecem nos seres humanos até os dois anos de idade. Dessa forma, durante o período gestacional, tanto os estoques maternos como a ingestão dietética materna de ácido graxo poli-insaturados são importantes para garantir ao neonato o fornecimento de ácidos graxos ômega-3, para que o feto consiga a obtenção desses ácidos, ele necessita da transferência placentária, ou seja, necessita do suprimento fornecido pela mãe, na qual recomenda-se que a gestante consuma peixes de águas frias de duas a três vezes por semana durante a gestação, além de consumos de fontes vegetais.

Nessa perspectiva, para garantir que as gestantes tenham uma ingestão adequada de  $\omega$ -3 é essencial para otimizar a saúde e o desenvolvimento tanto da mãe quanto do bebê. Nutricionistas e médicos frequentemente recomendam a ingestão de alimentos ricos em ômega 3, como peixes de águas frias e profundas, e consideram suplementos quando a dieta pode não ser suficiente para atender às necessidades aumentadas durante a gestação (SOUSA et al., 2021).

Embora o consumo adequado de Ômega 3 seja benéfico para a saúde durante a gestação, é importante destacar possíveis contraindicações e efeitos colaterais da ingestão excessiva desse nutriente. O consumo exagerado de Ômega 3 pode levar ao aumento da coagulação sanguínea, o que pode ser prejudicial para a gestante e o feto. Além disso, doses muito altas de Ômega 3 podem interferir na absorção de outros nutrientes importantes. É fundamental que as gestantes tenham moderação no consumo desse nutriente e sejam

acompanhadas por profissionais de saúde durante a gestação (OLIVEIRA, 2018).

Por mais que o ômega 3 seja considerado seguro para a maioria das gestantes, é importante destacar algumas contraindicações e precauções no consumo dessa gordura durante a gravidez. Mulheres com alergia a peixes ou frutos do mar devem evitar esses alimentos como fonte de ômega 3. Além disso, é fundamental consultar um médico ou nutricionista antes de iniciar a suplementação com ômega 3, especialmente se a gestante estiver fazendo uso de medicamentos que possam interagir com essa substância. Essas precauções são essenciais para garantir a segurança e eficácia do suplemento, bem como evitar possíveis complicações durante a gestação (SOUZA; ALMEIDA, 2021).

O papel do  $\omega$ -3 na gestação é imprescindível para garantir o desenvolvimento saudável do feto. Este ácido graxo poli-insaturado é essencial, particularmente para o desenvolvimento neurológico e visual. Ele contribui significativamente para a formação e maturação das células cerebrais, o que é fundamental para o funcionamento cognitivo e visual adequados da criança após o nascimento. Além disso, o consumo adequado de ômega-3 durante a gravidez tem sido associado à redução do risco de desenvolvimento de transtornos neuropsiquiátricos em crianças, como autismo e transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH), proporcionando um espectro mais amplo de benefícios para a saúde neurológica do bebê. A ingestão correta desse nutriente é, portanto, altamente recomendada para promover um desenvolvimento fetal ideal e prevenir complicações neurológicas futuras (SANTOS, 2019).

O  $\omega$ -3, em particular o ácido DHA, desempenha um papel crucial no desenvolvimento neurológico e visual do feto durante a gestação. Este ácido graxo é um componente essencial das membranas celulares no cérebro e na retina, áreas que são vitais para o desenvolvimento cognitivo e visual. Estudos demonstram que a ingestão adequada de DHA pela mãe favorece para a formação do córtex cerebral e para o desenvolvimento da acuidade visual nos bebês. Uma suplementação eficaz de DHA durante a gravidez tem sido associada a melhorias no desenvolvimento neurológico inicial, o que pode ser observado em avaliações de QI, linguagem, memória e habilidades motoras finas em crianças (DIENSTMANN; SILVA; SILVA, 2022).

Além disso, crianças cujas mães tiveram uma ingestão adequada de  $\omega$ -3 durante a gravidez exibem melhores capacidades cognitivas e maior capacidade de concentração. Esses estudos correlacionam níveis elevados de DHA materno com melhores resultados em testes de inteligência e maiores habilidades de resolução de problemas em idades mais avançadas. O papel do DHA não se limita apenas ao período gestacional; seu impacto estende-se ao longo dos primeiros anos de vida, enfatizando a importância de uma nutrição materna rica em  $\omega$ -3 para o desenvolvimento cognitivo e visual duradouro das crianças. Esses achados reforçam a

necessidade de garantir uma dieta equilibrada e possivelmente suplementada para as gestantes, no intuito de otimizar o desenvolvimento e a saúde de longo prazo do bebê (CARVALHO et al., 2022).

O  $\omega$ -3 oferece benefícios significativos para a saúde materna durante e após a gestação. A literatura tem mostrado que os ácidos graxos  $\omega$ -3, especialmente o EPA e o DHA, desempenham um papel vital na redução do risco de depressão pós-parto, um transtorno que pode afetar significativamente a saúde emocional e física da mãe e sua interação com o bebê. Além disso, esses nutrientes têm um efeito positivo na saúde cardiovascular ao melhorar os perfis lipídicos, reduzir os níveis de triglicerídeos e aumentar o HDL. Tais efeitos contribuem para diminuir as chances de desenvolver condições cardiovasculares, que podem ser exacerbadas durante a gravidez devido ao aumento do volume sanguíneo e das demandas cardíacas (NASCIMENTO, 2024).

Além disso, o  $\omega$ -3 tem propriedades anti-inflamatórias que são cruciais para reduzir o risco de hipertensão induzida pela gestação, uma condição conhecida como pré-eclâmpsia, que é uma das principais causas de morbidade e mortalidade materna e fetal. A ação anti-inflamatória do  $\omega$ -3 ajuda a regular a função endotelial e a pressão arterial, oferecendo uma proteção adicional contra esses riscos. A inclusão de fontes ricas em  $\omega$ -3 na dieta de gestantes é, portanto, recomendada não apenas para beneficiar o desenvolvimento fetal, mas também para manter a saúde cardiovascular da mãe e mitigar inflamações, fator que favorece uma gravidez mais segura e saudável (RUAS, 2023).

O  $\omega$ -3 pode ter um papel significativo na prevenção de condições gestacionais adversas, como diabetes gestacional. A ingestão adequada deste ácido graxo durante a gravidez está vinculada à redução da pressão arterial materna e à melhoria da sensibilidade à insulina, dois fatores cruciais para a prevenção dessas doenças. Além disso, o  $\omega$ -3 é conhecido por sua capacidade de reduzir os níveis de triglicerídeos no sangue materno, visto que contribui para um melhor perfil lipídico. Essas mudanças podem diminuir significativamente o risco de complicações metabólicas durante a gestação. Estes benefícios, conforme discutidos por Souza e Almeida (2021), destacam a importância de incluir fontes de ômega 3 na dieta das gestantes como parte de uma abordagem proativa para manter uma gestação saudável.

O consumo de  $\omega$ -3 durante a gestação também é fundamental para reduzir o risco de parto prematuro, um benefício decorrente de suas propriedades anti-inflamatórias. Esse ácido graxo atua diminuindo a produção de substâncias pró-inflamatórias que podem precipitar o início do trabalho de parto antes do tempo. Além de seu efeito anti-inflamatório, o ômega 3 contribui para a melhoria da função vascular. Essa ação é especialmente benéfica na prevenção

de complicações obstétricas sérias, como a restrição de crescimento fetal e a pré-eclâmpsia, condições que podem comprometer tanto a saúde da mãe quanto a do bebê durante a gestação. Esses efeitos sublinham a importância da inclusão de fontes ricas em ômega 3 na dieta de gestantes, conforme destacado por Marques, Leão, Silva e Júnior (2018).

Diante do exposto, a suplementação de  $\omega$ -3 durante a gravidez tem sido associada a uma diminuição no risco de parto prematuro, o que é uma preocupação significativa na obstetrícia devido às complicações potenciais para o bebê e a mãe. Alguns estudos indicam que o consumo adequado de ácidos graxos  $\omega$ -3, principalmente o DHA, pode influenciar positivamente a duração da gestação. Estudos têm mostrado que as gestantes que incluem quantidades suficientes de  $\omega$ -3 em suas dietas ou através de suplementos têm menor probabilidade de dar à luz antes de completar 37 semanas de gestação. Acredita-se que os efeitos benéficos do  $\omega$ -3 na prevenção do parto prematuro estejam relacionados às suas propriedades anti-inflamatórias e à capacidade de melhorar a função imunológica e vascular (CABRAL et al., 2023).

Além disso, o  $\omega$ -3 pode ajudar a regular os hormônios e as substâncias inflamatórias que influenciam o trabalho de parto, contribuir para uma gravidez mais prolongada e estável. A literatura científica sugere que a suplementação com óleo de peixe, uma rica fonte de  $\omega$ -3, durante o segundo e terceiros trimestres pode ser particularmente eficaz para reduzir os riscos associados ao parto prematuro. Por meio desses mecanismos, o  $\omega$ -3 ajuda a assegurar que o feto tenha tempo suficiente para desenvolver-se plenamente no útero, o que é crucial para sua saúde e desenvolvimento a longo prazo. Assim, a inclusão de  $\omega$ -3 na alimentação de gestantes é frequentemente recomendada como uma estratégia para promover uma gestação saudável e de termo completo (MUNIZ, 2023).

É pertinente destacar ainda, que o  $\omega$ -3 impacta diretamente na composição do leite materno, uma vez que influencia diretamente a nutrição e o desenvolvimento do recém-nascido após o nascimento. Este ácido graxo essencial, especialmente o DHA, é incorporado ao leite materno e transferido para o bebê durante a amamentação, proporcionando benefícios fundamentais para o desenvolvimento neurológico e visual do lactente. Estudos têm demonstrado que o conteúdo de DHA no leite materno está diretamente relacionado à dieta da mãe. Mulheres que consomem dietas ricas em  $\omega$ -3, ou que tomam suplementos contendo esse nutriente, tendem a ter níveis mais elevados de DHA em seu leite, o que pode promover uma melhor acuidade visual e cognitiva nos bebês (MAIA; BRITO; PASSOS, 2019).

Em relação aos seus efeitos no desenvolvimento cerebral e visual, o  $\omega$ -3 no leite materno também ajuda a modular o sistema imunológico do bebê e pode reduzir o risco de

alergias e eczema. Isso é particularmente importante nos primeiros meses de vida, quando o sistema imunológico do bebê ainda está se desenvolvendo. A presença de  $\omega$ -3 no leite materno também é associada a efeitos anti-inflamatórios, que podem beneficiar o bem-estar geral e a saúde do trato digestivo do recém-nascido. Por essas razões, a nutrição materna é considerada uma estratégia chave para garantir a qualidade do leite materno, influenciando positivamente o crescimento e o desenvolvimento saudável do bebê durante os primeiros estágios da vida (AZEVEDO et al., 2023).

A ingestão de  $\omega$ -3 durante a gravidez enfatiza a importância de garantir quantidades adequadas para suportar o desenvolvimento fetal e a saúde materna. A quantidade recomendada de DHA, um componente crítico do  $\omega$ -3 para gestantes, varia conforme as diretrizes (COTTING et al., 2022). Embora não exista consenso sobre a proporção ideal de EPA e DHA, diversas organizações têm emitido suas recomendações para a ingestão desses ácidos graxos durante a gestação. A Associação Brasileira de Nutrologia (ABRAN) recomenda que gestantes consumam pelo menos 200 mg de DHA por dia. Já a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), aconselha uma ingestão mínima de 300 mg de EPA e DHA combinados diariamente, dos quais pelo menos 200 mg devem ser de DHA. Por outro lado, o Instituto de Medicina sugere um consumo total de 1400 mg/dia de ômega-3, embora não especifique a divisão entre EPA e DHA (ALMEIDA et al., 2022).

É importante ressaltar que, além das quantidades mencionadas, é crucial manter um equilíbrio adequado entre a ingestão de  $\omega$ -3 na dieta, para facilitar a absorção efetiva dos ácidos graxos  $\omega$ -3. A proporção correta entre esses nutrientes é essencial para maximizar seus benefícios para a saúde, tanto para a mãe quanto para o desenvolvimento fetal (COTTING et al., 2022).

As fontes alimentares mais ricas em  $\omega$ -3 incluem peixes de água fria como salmão, sardinha e atum, além de sementes de linhaça e chia. Esses alimentos são altamente benéficos para gestantes e podem ser incorporados na dieta por meio de preparações culinárias simples, tais como pratos grelhados ou assados. No entanto, é crucial destacar a necessidade de moderar o consumo de certos tipos de peixe, como tubarão e cação, que frequentemente contêm altos níveis de mercúrio. Este metal pesado pode representar riscos ao desenvolvimento fetal. Assim, é essencial orientar as gestantes sobre as escolhas alimentares mais seguras para maximizar os benefícios do  $\omega$ -3 sem expor mãe e bebê a potenciais perigos. Assim, fazer escolhas alimentares informadas é fundamental para garantir uma ingestão adequada de  $\omega$ -3 durante a gestação (DIENSTMANN; SILVA; SILVA, 2022).

É imprescindível destacar que, para quem não consome peixe, alternativas incluem

óleos vegetais como o de linhaça, nozes e sementes de chia, que são boas fontes de ALA, outro tipo de  $\omega$ -3. O corpo humano pode converter ALA em EPA e DHA, embora em taxas limitadas. Suplementos de óleo de peixe ou de algas são outras opções eficazes para garantir a ingestão adequada, especialmente para vegetarianos ou pessoas com restrições alimentares que evitam produtos de origem animal. A escolha das fontes deve considerar também a qualidade e a pureza dos produtos, para evitar a exposição a contaminantes como mercúrio, especialmente importante durante a gravidez (RUAS, 2023).

## 2.6 Ômega 3 e Suplementação

A suplementação de  $\omega$ -3 é geralmente considerada segura para gestantes, mas é essencial adotar práticas cuidadosas para garantir tanto a eficácia quanto a segurança do consumo durante este período sensível. Ao escolher suplementos de  $\omega$ -3, é importante verificar a origem e a qualidade do produto, optar por aqueles que são certificados por terceiros quanto à pureza e livre de contaminantes, como mercúrio e PCBs, que são particularmente prejudiciais durante a gravidez. Além disso, as gestantes devem consultar um profissional de saúde antes de iniciar qualquer suplementação para determinar a dosagem apropriada e garantir que não haja contraindicações baseadas em suas condições de saúde individuais ou medicamentos que possam estar utilizando (CABRAL et al., 2023).

Outra consideração importante é a forma de  $\omega$ -3 no suplemento. Os suplementos de óleo de peixe são uma fonte comum de EPA e DHA, enquanto os suplementos à base de algas fornecem uma alternativa vegetariana que também é rica em DHA. A gestão da dosagem é crucial, pois embora a deficiência de  $\omega$ -3 possa ter impactos negativos, o consumo excessivo também pode levar a problemas de saúde, como sangramento aumentado, especialmente perto do parto. Por isso, seguir as recomendações de dosagem estabelecidas por profissionais de saúde e organizações de saúde é fundamental para maximizar os benefícios e minimizar os riscos da suplementação de  $\omega$ -3 durante a gravidez (CARDOSO, 2022).

Apesar dos reconhecidos benefícios do  $\omega$ -3 durante a gestação, existem controvérsias e limitações nas pesquisas atuais que necessitam de maior investigação. Uma das principais áreas de debate é a determinação da dosagem ideal de  $\omega$ -3 para gestantes. Embora as diretrizes atuais forneçam recomendações gerais, a variação individual na metabolização dos ácidos graxos pode significar que diferentes mulheres necessitam de diferentes quantidades para alcançar os benefícios desejados. Além disso, a eficácia dos diferentes tipos de  $\omega$ -3 (ALA, EPA, DHA) e suas fontes específicas ainda é objeto de estudo, com algumas pesquisas que sugerem melhores resultados com certos tipos ou combinações,

especialmente em relação aos benefícios cognitivos e visuais para o feto (COTTING et al., 2022).

Outro ponto controverso é o impacto a longo prazo da suplementação de  $\omega$ -3 iniciada durante a gestação, tanto para a mãe quanto para a criança. Enquanto alguns estudos indicam melhorias no desenvolvimento neurológico e na saúde geral das crianças, outros não conseguem replicar esses resultados, diante disso, sugerem a necessidade de estudos longitudinais mais amplos e metodologicamente robustos para compreender melhor esses efeitos. Há também preocupações sobre os possíveis efeitos adversos de altas doses de  $\omega$ -3, incluindo impactos na coagulação sanguínea e no tempo de gestação. Continua sendo essencial a realização de mais pesquisas para esclarecer essas questões, estabelecer diretrizes mais precisas de suplementação e garantir as práticas mais seguras e eficazes para a saúde materno-infantil (ALMEIDA et al., 2022).

Portanto, conforme já mencionado, é fundamental enfatizar a necessidade de consulta com um médico ou nutricionista antes de iniciar qualquer suplementação de  $\omega$ -3 durante a gestação. Cada gestante tem necessidades nutricionais únicas e pode enfrentar condições clínicas que exigem atenção especializada. Um profissional de saúde não só pode avaliar as condições individuais da mulher, mas também ajudar a verificar a qualidade dos suplementos de  $\omega$ -3 disponíveis no mercado. Isso é crucial para escolher o produto mais adequado, dessa forma, garante que a suplementação seja segura e eficaz tanto para a saúde da mãe quanto para o desenvolvimento do bebê. A orientação profissional, como destacado por Oliveira (2018), é essencial para assegurar que os benefícios do  $\omega$ -3 sejam aproveitados de maneira ótima durante este período crítico da vida.

## **2.7 A Importância do nutricionista para a gestante e o feto**

A atuação do nutricionista durante a gestação é de extrema importância para assegurar a saúde tanto da gestante quanto do feto. Este profissional é responsável por orientar a mulher sobre as melhores práticas alimentares durante esse período crucial, garantindo que a dieta contenha todos os nutrientes necessários para o desenvolvimento saudável do bebê e para a manutenção da saúde da mãe. Uma nutrição adequada ajuda a prevenir problemas comuns na gestação, como diabetes gestacional e hipertensão, além de contribuir significativamente para o desenvolvimento neurológico e físico do feto (BOMFIM et al., 2023).

O nutricionista também impacta diretamente na gestão de qualquer condição pré-existente que possa ser afetada pela dieta durante a gravidez, como anemia ou deficiências vitamínicas. Com um acompanhamento nutricional personalizado, é possível ajustar a ingestão

de elementos como ferro, cálcio, ácido fólico e vitaminas essenciais, os quais previnem complicações que podem surgir tanto durante a gestação quanto no parto. Além disso, este acompanhamento permite monitorar o ganho de peso saudável, evitando o excesso que pode levar a complicações tanto para a mãe quanto para o bebê (MARTINS et al., 2022).

Durante a gestação, as necessidades calóricas e nutricionais da mulher aumentam significativamente e o nutricionista é essencial para orientar sobre como atender a essas necessidades sem recorrer a um consumo excessivo de calorias que não contribui para a saúde. O profissional de nutrição ajuda a elaborar planos de refeições equilibrados que incluam uma variedade de alimentos benéficos, garantindo a ingestão adequada de ômega-3, fibras, proteínas e carboidratos, fundamentais para o bem-estar da gestante e o desenvolvimento fetal (EL BEITUNE et al., 2020).

Durante a primeira consulta de pré-natal, uma anamnese detalhada é essencial para avaliar a adequação da dieta atual da gestante e identificar áreas que possam necessitar de intervenção nutricional. Esta análise inicial deve incluir uma avaliação do padrão diário de ingestão de alimentos, perfil de apetite, histórico de peso, nível de atividade física, histórico médico anterior e o uso de medicações. Este processo ajuda a estabelecer uma base para recomendações dietéticas personalizadas e monitoramento contínuo da saúde nutricional da gestante (SADECK; RODRIGUES NETO; FERNANDES, 2023).

É particularmente importante identificar gestantes que possam estar em alto risco de deficiência nutricional. Fatores de risco incluem privação alimentar, histórico de pica (transtorno alimentar caracterizado pela ingestão de itens não nutritivos), baixa ingestão diária de alimentos, gestantes adolescentes, alta paridade (número de gestações anteriores), gestação múltipla, histórico de neonatos com baixo peso ao nascer e curtos intervalos entre gestações. Reconhecer esses fatores permite que o nutricionista implemente estratégias específicas para mitigar riscos e promover uma gestação mais saudável tanto para a mãe quanto para o bebê (PANTANO et al., 2018).

Além disso, o nutricionista é fundamental para educar a gestante sobre os alimentos que devem ser evitados durante esse período. Isso inclui orientações sobre alimentos que possam representar riscos de toxoplasmose, listeriose ou qualquer outra infecção alimentar, que são particularmente perigosas durante a gravidez. Eles também podem fornecer recomendações sobre métodos seguros de preparação de alimentos, contribuindo para um estilo de vida mais saudável e seguro. O papel do nutricionista se mostra indispensável para garantir uma gestação saudável e um desfecho positivo para mãe e bebê (BOMFIM et al., 2023).

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gestação é um período de transformações profundas no organismo feminino, o qual exige cuidados específicos para garantir a saúde da mãe e do desenvolvimento adequado do feto. As mudanças fisiológicas e metabólicas demandam um acompanhamento nutricional meticuloso, pois destacam a importância de nutrientes essenciais que suportam o crescimento fetal e mantêm a saúde materna. Entre estes, os ácidos graxos de  $\omega$ -3, especialmente EPA e DHA, são essenciais devido aos seus benefícios comprovados para a saúde cardiovascular e cerebral de ambos, mãe e feto. A adequada ingestão de  $\omega$ -3 é de grande relevância, não apenas para o desenvolvimento neurológico e visual do bebê, mas também para minimizar riscos de complicações durante a gravidez.

Os mecanismos de ação do  $\omega$ -3 incluem a redução da inflamação, suporte à função cardiovascular e promoção da saúde cerebral e visual. Tais ações são vitais durante a gestação, um período em que a demanda por nutrientes é elevada para suportar o desenvolvimento fetal e adaptar o corpo da mãe para o parto e pós-parto. Além disso, o  $\omega$ -3 tem um impacto significativo na redução de riscos durante a gravidez, como a diminuição da possibilidade de parto prematuro e o desenvolvimento de condições como a pré-eclâmpsia, beneficiando diretamente a saúde do feto e da mãe. Estes efeitos ressaltam o papel vital do  $\omega$ -3 em uma gestação saudável.

Dessa forma, essa pesquisa destacou a importância de um acompanhamento por um nutricionista durante a gestação não pode ser subestimada. Pois, este profissional é essencial para garantir que a dieta da gestante seja equilibrada e rica em nutrientes cruciais como o  $\omega$ -3. O nutricionista avalia e orienta a gestante sobre como melhorar sua alimentação para apoiar todas as fases da gestação, ajudando a minimizar os riscos de deficiências nutricionais que podem levar a complicações sérias para o binômio mãe-filho. Com orientação profissional, a gestante pode adaptar melhor sua dieta para atender às necessidades nutricionais específicas, garantindo um desfecho saudável para a gravidez.

Portanto, a relevância do consumo adequado de  $\omega$ -3 durante a gestação, alcançando

seu objetivo de avaliar os benefícios e a importância deste nutriente conforme a literatura existente. Para futuras pesquisas, sugere-se um aprofundamento nas proporções ideais de EPA e DHA para diferentes estágios da gestação e condições de saúde. Além disso, seria valioso explorar em estudos sobre os efeitos a longo prazo do  $\omega$ -3 no desenvolvimento infantil, para compreender ainda melhor como a suplementação durante a gestação pode influenciar a saúde das crianças a longo prazo. Estas investigações podem fornecer diretrizes mais precisas para a suplementação de  $\omega$ -3, maximizando seus benefícios e segurança para gestantes e seus bebês.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, C. A. N. *et al.* Primeiros 2.200 dias de vida como janela de oportunidade de atuação multidisciplinar relativa à origem desenvolvimentista de saúde e doença: posicionamento da Associação Brasileira de Nutrologia. **International Journal of Nutrology**, v. 15, n. 3, 2022.
- ALMEIDA, M. T. M. D. **Anticoncepcionais E Seus Impactos Negativos Na Saúde Da Mulher**. UniAGES Centro Universitário Bacharelado em Farmácia, Paripiranga 2021. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/18682/1/TCCCompletoMariaTaisMatosdeAlmeida.pdf. Acesso em: 24 de out. 2023.
- ALVES, T. P. C. **Dieta sem glúten e sem caseína e suplementação de ômega-3 como terapêutica nutricional no autismo**. 2017. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/106410/2/205241.pdf>. Acesso em: 23 out. 2023.
- AZEVEDO, E. A. *et al.* Elaboração do Protocolo de Terapia Nutricional de Imunomoduladores Para Pacientes Pré-Cirúrgicos. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 9, p. 2981-3000, 2023.
- AZEVEDO, M. O.; SANTOS, E. V. Uso da suplementação de ômega 3 na gestação: Revisão integrativa da literatura. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 8, p. 78080-78083, 2021.
- BELUSKA-TURKAN, K. *et al.* Lacunas nutricionais e suplementação nos primeiros 1000 dias. **Nutrientes**, v. 11, n. 12, pág. 2891, 2019.
- BEST, K. P.; GIBSON, R. A.; MAKRIDES, M. ISSFAL statement number 7–Omega-3 fatty acids during pregnancy to reduce preterm birth. **Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids**, v. 186, p. 102495, 2022.
- BOMFIM, V. V. B. S. *et al.* Assistência a Gestante com Anemia Falciforme. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 4, p. 1409-1416, 2023.
- CABRAL, B. P. *et al.* **Suplementação de ômega-3 na gestação e na lactação: uma revisão sistemática da literatura**. 2023. Disponível em: https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/15571. Acesso em 12 mai. 2024.
- CARDOSO, O. **Nutrição e dietética. Manual do curso de Licenciatura em Nutrição**. Beira, Moçambique. Revisão Científica e Linguística Ramalho Chau. 2022. Disponível em: https://biblioteca.unisced.edu.mz/bitstream/123456789/3206/1/ManualdeNutricaoeDieteticaUnisced.pdf. Acesso em 11 mai. 2024.
- CARMO, Maria Carmen Neves Souza; CORREIA, Maria Isabel Toulson Davisson. A importância dos ácidos graxos ômega-3 no câncer. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 55, n. 3, p. 279-287, 2010.

CARVALHO, A. C. M. C. *et al.* Alimentação e nutrição da criança com transtorno de déficit e atenção e hiperatividade (TDAH). **Revista Dieta, alimentação, nutrição e saúde vol 4**, p. 58, 2022.

CARVALHO, A. C. A.; REIS, G. C. C.; OLIVEIRA, J. G. M. Estrutura, classificação, funções e metabolismo. Bioquímica para o Ciclo Básico de Medicina: **Série Medicina de estudantes para estudantes**-Volume 1, 2023.

COSTA, D. P. *et al.* **Desnutrição energético-protéica e cárie dentária na primeira infância.** Revista Nutrição Campinas, 23(1), 119–126 (2010).  
Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.scielo.br/j/rn/a/mSwdGCLck8zrQ7ph3NhzvqQ/?format=pdf>. Acesso em: 21 set. 2023.

COTTING, C. S. O. *et al.* **Qualidade da dieta e efeitos da suplementação de ômega-3 em desfechos de saúde maternos e do recém-nascido: ensaio clínico aleatorizado placebo-cego.** 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/50112>. Acesso em 14 mai. 2024.

DIENSTMANN, G.; SILVA, J. I. T; SILVA, J. O. N. **Efeitos do ômega 3 em gestantes obesas: uma revisão da literatura.** Brazilian Journal of Development, Curitiba, v.8, n.4, p. 25055-2506.  
Disponível em:  
<<https://scholar.archive.org/work/x2zmggnju5eu3k53t5q3tpev2i/access/wayback/https://www.brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/download/46250/pdf>>. Acesso em: 27 out. 2023

DINIZ, A. B. R.; QUEIROZ, F. J. G. A importância da suplementação com ácido fólico em gestantes. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, v. 5, n. 11, p. 67-75, 2022.

EL BEITUNE, P. *et al.* Nutrição durante a gravidez. **Revista Femina**, v. 48, n. 4, p. 245-56, 2020.

FARDIN, E. S. *et al.* **Acompanhamento Nutricional No Período Pré-Gestacional, Gestacional E Puerperal.** Revista Multidisciplinar em Saúde, v.4, n. 1, 2023. Disponível em: <https://editoraintegrar.com.br/publish/index.php/rem/article/view/3690/441>. Acesso em 21 set. 2023.

FARIAS, P. M. *et al.* Minerais na gravidez e seu impacto no crescimento e desenvolvimento infantil. **Moléculas**, v. 25, n. 23, pág. 5630, 2020.

FERNANDES, J. E. A. **Nutrição Da Grávida E Saúde Oral Do Filho.** Instituto Superior De Ciências Da Saúde Egas Moniz, setembro 2013. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/13964/1/Fernandes%2c%20Joana%20Elisa%20Alves.pdf>. Acesso em: 21 set. 2023.

FREEDMAN, R.; HUNTER, S. K.; HOFFMAN, M. C. Prenatal primary prevention of mental illness by micronutrient supplements in pregnancy. **American Journal of Psychiatry**, v. 175, n. 7, p. 607-619, 2018.

FREITAS, L. G. **Ciclo Menstrual: Avaliação De Alterações Hematológicas**. Universidade Federal De Minas Gerais, Belo Horizonte – MG, julho de 2016. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-BB6GVW/1/tesefinal.pdf>. Acesso em: 04 set. 2023.

GALVEIA, M. A. B. S. R. *et al.* **Nutrição e suplementação no período gestacional**. 2022. Tese de Doutorado. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/57756>. Acesso em 21 mai. 2024.

JESUS, F. N.; LEMES, C. C. P.; OKUNO, N. M. **Exercício Físico E Gestação: Um Estudo De Revisão Acerca das Alterações Fisiológicas, Recomendações e Benefícios da Prática**. Publicatio UEPG: **Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 26, n. 1, p. 27-44, 2020.

KUS-YAMASHITA, M. M. M. **Avaliação das características químicas dos óleos de peixe encapsulados comercializados no estado de São Paulo**. 2023. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/9/9131/tde-15052023-105749/en.php>. Acesso em 13 mai. 2024.

LANGE, K. W. **Omega-3 fatty acids and mental health**. **Global Health Journal**, v. 4, n. 1, p. 18-30, 2020.

LEITE, J. T. A.; LOBO, L. C.; ANDRADE, L. G. **Ômega-3 no tratamento paliativo do câncer**. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n. 10, p. 1547-1561, 2021.

LOPES, D. J. G. **Relatórios de Estágio realizado na Farmácia Barreiros e no Hospital Geral de Santo António (Centro Hospitalar do Porto, EPE)**. 2018. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/115819/2/289325.pdf>. Acesso em 09 mai. 2024.

MACIEL, C. L. Z.; TERRAZZAN, A. C. **Role of choline in human pregnancy: literature review**. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 3, n. esp, p. 481-492, dez. 2017. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/41#:~:text=Verificou%2DsequeaColina,percepçãodogestacionaledelactação>. Acesso em: 04 set. 2023.

MAIA, C. M. S. **O consumo de peixe durante a gravidez**. Universidade de Coimbra, setembro 2016. Disponível em: <https://estudogeral.uc.pt/handle/10316/40824>. Acesso em: 10 set. 2023.

MAIA, Y. L. M. BRITO, W. S.; PASSOS, X. S. **A Influência Dos Ácidos Graxos Ômega 3 Na Gestação**. **Revista Referências em Saúde da Faculdade Estácio de Sá de Goiás- RRS-FESGO**, Vol.02, n.3, pp.111-116, (Ago – Dez 2019). Disponível em: <https://estacio.periodicoscientificos.com.br/index.php/rrsfesgo/article/view/235>. Acesso em: 21 set. 2023.

MARQUES, M. B. C.; LEÃO, P. R. D.; JÚNIOR, O. M. S. **Ômega 3 na gestação e seus benefícios**. **Femina®**. 2018; 46(1): 54-58. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/02/1050103/femina-2018-461-54-58.pdf>. Acesso em 27 set. 2023.

MARTINS, C. S. S. P. S. *et al.* **Diagnóstico e seguimento da diabetes gestacional**. 2022. Tese de Doutorado. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/57761>. Acesso em 11 mai. 2024.

MILES, E. A.; CALDER, P. C. Can early omega-3 fatty acid exposure reduce risk of childhood allergic disease? **Nutrients**, v. 9, n. 7, p. 784, 2017.

MOORE, K. L.; PERSAUD, T. V. N. **Embriologia clínica**. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

MUNIZ, M. K. R. **Suplementação de Ácido Graxo Poliinsaturado (Ômega3) na gestação: Benefícios na saúde do feto**. 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/54162>. Acesso em 11 mai. 2024.

NASCIMENTO, M. **O Papel do Ômega 3 na Gestação**. 2024. Disponível em: <https://repositorio.faculdefama.edu.br/xmlui/handle/123456789/255>. Acesso em 12 mai. 2024.

NEVES, P. A. R. *et al.* Poor maternal nutritional status before and during pregnancy is associated with suspected child developmental delay in 2-year old Brazilian children. **Scientific Reports**, v. 10, n. 1, p. 1851, 2020.

OLIVEIRA, J. **Avaliação do potencial neuroprotetor do ômega-3 e do ácido fólico, isolados ou em combinação, em modelo animal de transtorno do espectro autista**. Repositório Anima Educação, 2018. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/15151>. Acesso em 23 out. 2023.

OLIVEIRA, M. P. *et al.* Os Benefícios do Ômega 3 Na Gestação: Uma Revisão Integrativa. **Revista Fit**. Vol. 27, Edição 129. Dez 2023.

PALHANO, J. S. **A Construção De Modelos Didáticos Com Materiais Diversificados Para O Estudo Da Embriologia**. Universidade Estadual De Ponta Grossa – Uepg, Ponta Grossa 2014. Disponível em: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernos/pdebusca/producoes\\_pde/2014/2014\\_uepg\\_bio\\_pdp\\_janete\\_soares\\_palhano.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernos/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uepg_bio_pdp_janete_soares_palhano.pdf). Acesso em: 24 out. 2023.

PANTANO, M. *et al.* Primeiros 1.000 dias de vida. **Rev Assoc Paul Cir Dent**, v. 72, n. 3, p. 490-4, 2018.

PARIZZI, M. R.; FONSESA, J. G. F. Nutrição na gravidez e na lactação. 2010. **Revista de Medicina Minas Gerais**, 20(3), 341–353. Disponível em: <https://rmmg.org/exportar-pdf/368/v20n3a11.pdf>. Acesso em 21 set. 2023.

PATEL, A. *et al.* Futuristic food fortification with a balanced ratio of dietary  $\omega$ -3/ $\omega$ -6 omega fatty acids for the prevention of lifestyle diseases. **Trends in Food Science & Technology**, v. 120, p. 140-153, 2022.

PEREIRA, R. J.; GRATÃO, L. H. A. **Cuidado nutricional na gestação e lactação**. Editora UFV, 2021.

PUCCI, V. G.; NIERI, B. **Nutrição e dietética básica**. Editora Senac São Paulo, 2023.

RODRIGUES, P. O.; AZEVEDO, T. C. C.; CORREIA-SANTOS, A. M. Dietas vegetarianas na nutrição de mulheres grávidas. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 4, p. e6911427162-e6911427162, 2022.

RODRIGUES, R. B. **Alimentação saudável= saúde perfeita**. Joinville-SC. Editora XinXii, 2017.

RONDÓ JÚNIOR, W. **Leite cru: A verdade que vai mudar sua vida!** Editora Gaia, 2019.

RUAS, R. F. B. **Efeitos do consumo da Chlorella vulgaris frente a obesidade seus agravos em humanos e modelos animais: achados teóricos e experimentais**. 2023. Tese de Doutorado. Disponível em: <http://repositorio.unimontes.br/handle/1/885>. Acesso em 11 mai. 2024.

SADECK, L. S.; RODRIGUES NETO, C. M.; FERNANDES, T. F. Os primeiros mil dias. **Boletim da Sociedade de Pediatria de São Paulo/SP**, ISSN 2448-4466. ano 8, n. 5. Set/Out 2023.

SALGADO, J. **Alimentos funcionais**. Oficina de Textos, 2017.

SANTOS, E. S. dos.; SILVA, D. M. F.; FROTA, T. C. **Uso de ácidos graxos poli-insaturados durante a gestação: Um estudo bibliográfico**. Revista Eletrônica Acervo de Saúde, 2019. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/218>. Acesso em: 27 out. 2023.

SERRA, R. *et al.* Supplementation of omega 3 during pregnancy and the risk of preterm birth: A systematic review and meta-analysis. **Nutrients**, v. 13, n. 5, p. 1704, 2021.

SETE, M. R. C; FIGUEIREDO, C. M. S. **Periodontite e ômega 3: o papel dos ácidos graxos no processo inflamatório**. Revista do Hospital Universitário Pedro Ernesto, UERJ. Ano 12, n.1, janeiro/março, 2013. Disponível em:

<https://www.epublicacoes.uerj.br/index.php/revistahupe/article/view/8804/6671>. Acesso em: 15 set. 2023

SILVA, A. F. **Ômega 3: Principais Benefícios À Saúde Humana**. Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, Ariquemes-RO, novembro de 2015. Disponível em: <https://repositorio.unifaema.edu.br/handle/123456789/398>. Acesso em: 15 set. 2023.

SOUSA, M. F. *et al.* Nutrição gestacional e suas influências no neurodesenvolvimento fetal: Uma revisão integrativa. **Saúde e Desenvolvimento Humano**, v. 9, n. 3, p. 1-13, 2021.

SOUZA, T. A.; ALMEIDA, L. M. R. **Suplementação de Ácidos Graxos Poli-insaturados de cadeia longa durante a gestação e fatores associados ao desenvolvimento infantil**. Revista Saúde Col. UEFS 2021. Disponível

em:

<<http://periodicos.uefs.br/index.php/saudecoletiva/article/view/5736>>. Acesso em: 21 out. 2023.

SOUSA L. E.; SILVA C. L. G. **Os benefícios do ômega 3 no tratamento de crianças portadoras do transtorno do espectro do autismo**. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v.7, n.11, 2021. Disponível

em:

<<https://scholar.archive.org/work/6i7bfm5lwzdbl2aiipicxfua/access/wayback/https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/download/39987/pdf>>. Acesso em: 23 out. 2023.

STEFANELLO, F. P. S.; PASQUALOTTI, A.; PICHLER, N. A. Análise do consumo de alimentos fontes de ômega 3 por participantes de grupos de convivências. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 22, p. e190287, 2020.

TOMASI, E. *et al.* Qualidade da atenção pré-natal na rede básica de saúde do Brasil: indicadores e desigualdades sociais. **Cadernos de saúde pública**, v. 33, 2017.

VAZ, J.; et al. **A Importância Do Ômega 3 Para A Saúde Humana: Um Estudo De Revisão**. Revista UNINGÁ Review, vol.20, n.2, pp.48-54 (Out - Dez 2014). Disponível em: <https://revista.uninga.br/index.php/uningareviews/article/download/1592/1202>. Acesso em: 15 set. 2023.

WATANABE, M. A. E. *et al.* **Gestação: um desafio imunológico**. Semina: Ciências Biológicas e da Saúde, Londrina, v. 35, n. 2, p. 147-162, jul./dez. 2014. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/seminabio/article/view/17219/16246>. Acesso em: 04 set. 2023.