

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SANTOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA

DAVID SILVA DOS REIS

**CRONONUTRIÇÃO E GESTAÇÃO: UMA REVISÃO DAS PESQUISAS
ATUAIS E PERSPECTIVAS FUTURAS**

Santos

2022

DAVID SILVA DOS REIS

**CRONONUTRIÇÃO E GESTAÇÃO: UMA REVISÃO DAS PESQUISAS
ATUAIS E PERSPECTIVAS FUTURAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva da Universidade Católica de Santos como requisito para a obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva.

Área de Concentração: Saúde, Ambiente e Mudanças Sociais.

Orientadora: Profa. Dra. Elaine Cristina Marqueze.

Santos

2022

[Dados Internacionais de Catalogação]
Departamento de Bibliotecas da Universidade Católica de Santos
Viviane Santos da Silva - CRB 8/6746

R375c Reis, David Silva dos
Crononutrição e gestação : uma revisão das pesquisas
atuais e perspectivas futuras / David Silva dos Reis ;
orientadora Elaine Cristina Marqueze. -- 2022.
59 f.

Dissertação (mestrado) - Universidade Católica de
Santos, Programa de Pós-Graduação stricto sensu em
Saúde Coletiva, 2022
Inclui bibliografias

1. Gestação. 2. Crononutrição. 3. Consumo alimentar.
4. Frequência alimentar. 5. Janela alimentar. 6. Perspectivas
I. Marqueze, Elaine Cristina. II. Título.

CDU: Ed. 1997 -- 614(043.3)

DAVID SILVA DOS REIS

**CRONONUTRIÇÃO E GESTAÇÃO: UMA REVISÃO DAS PESQUISAS
ATUAIS E PERSPECTIVAS FUTURAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva da Universidade Católica de Santos como requisito para a obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva.

Santos, 09 de dezembro de 2022.

Aprovado em: 09/12/2022.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Elaine Cristina Marqueze (UNISANTOS)

Profa. Dra. Laura Cristina Tibiletti Balieiro (Universidade Federal de Uberlândia)

Profa. Dra. Patrícia Xavier Soares de Andrade Nehme (Prefeitura de Bertoga)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço à Deus, criador do universo e que dá sentido à vida, por me permitir alcançar esta vitória.

À minha mãe-avó, dona Veralúcia, que mesmo sem entender, me apoia e alegra-se com meu crescimento acadêmico. Aos meus pais Demilson e Cilda que sempre incentivaram para que eu continuasse estudando.

Ao meu amigo e companheiro de todas as horas, Hagy Maia, que acompanhou tudo de perto e estava sempre ali para me dar ânimo, sendo meu equilíbrio emocional e uma pessoa maravilhosa.

À minha orientadora Profa. Dra. Elaine Marqueze por me adotar nos últimos momentos e me dar um norte quando eu achava que tudo estava perdido, diante dos acontecimentos. Sou eternamente grato a você pois me motivou enormemente e assim consegui reorganizar todas as ideias. Você é meu exemplo de pesquisadora e professora.

À Profa. Dra. Maíra Malta, minha primeira orientadora, uma pessoa espetacular, do qual aprendi muito, um doce de pessoa que me fez gostar da temática da gestação. Me espelho em você como pesquisadora, professora e nutricionista.

À SQualis por intermediar todo o processo acadêmico desde o processo seletivo e o suporte sempre que precisei.

À minha coordenadora na policlínica da FUnATI, Enfermeira Vanusa Nascimento, que desde o processo seletivo do mestrado esteve comigo e, por já ter passado por isto, estava sempre dando conselhos. Obrigado por tudo mesmo minha amiga.

À SEGEAM, associação do qual trabalho, na pessoa das Enfermeiras Karina Barros e Elorides Brito, por serem modelos de gestoras e profissionais, e por permitir que, diante de todo o contexto que aconteceu nesses dois anos, eu continuasse como colaborador. Sou eternamente grato a vocês.

Às minhas amigas Andreia Furtado, Adriana Furtado, Paula Gondim e Aline Padilha que acompanharam de perto, pelos momentos de interação e pelos vários conhecimentos compartilhados, com ideias que faziam pensar mais além.

À minha tia Cileide que me socorreu nas horas que mais precisei, mesmo sem eu pedir, adivinhava meus pensamentos e estava sempre pronta a me ajudar.

Às minhas amigas Francivânia Silva e Ana Beatriz Werneck, duas pessoas maravilhosas do qual tenho a honra de poder trabalhar ao lado delas.

Ao Prof. Paulo Ruschel, meu coordenador pedagógico na UNIASSELVI, que confia em meu trabalho, um grande incentivador e exemplo de educador.

Aos meus colegas de trabalho pela oportunidade de compartilhar conhecimentos e histórias.

A todos os meus professores do Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva por serem espelhos para nós e, com suas majestosas experiências, nos conduzirem tão bem às discussões enriquecedoras e prazerosas (que não tinha hora para acabar, às vezes), que nos tornaram os mestres hoje.

Aos meus colegas discentes, muito obrigado pelas interações, experiências compartilhadas, apoios e incentivos mútuos. Cada momento foi ouro para que nos tornassem os mestres de hoje. Vocês moram no meu coração.

A todos, o meu muito obrigado!

RESUMO

Introdução: A gestação é uma fase da vida da mulher marcada por diversas alterações (fisiológicas, metabólicas, hormonais e psicológicas) necessárias para o desenvolvimento do feto, que geram mudanças nas necessidades nutricionais e consequências na alimentação materna. Estudos recentes têm sugerido que não apenas o quê e o quanto se come, mas quando se come tem refletido em efeitos importantes no período gestacional, que são estudados pela crononutrição, um ramo de pesquisa da cronobiologia que se aprofunda no entendimento de como a urbanização e o sono podem influenciar a alimentação. **Objetivo:** Descrever as orientações crononutricionais (horário, frequência, janela alimentar) do consumo alimentar entre gestantes. **Métodos:** Trata-se de uma revisão integrativa em que foram revisados artigos científicos indexados no PUBMED sobre a crononutrição e gestação, buscando levantar os dados de pesquisas atuais e as perspectivas futuras desta área do conhecimento, essencial para a formulação de políticas públicas e orientações à Atenção Primária à Saúde de gestantes. As buscas foram realizadas entre agosto de 2021 e setembro de 2022, com descritores envolvendo crononutrição e gestação, relacionados ao objetivo primário da pesquisa. **Resultados e discussão:** Os estudos identificam uma correlação positiva entre os horários de realizar refeições durante a gestação com o tamanho do bebê ao nascer, os níveis glicêmicos e a adiposidade corporal, com influências no padrão alimentar, qualidade da dieta e a regulação do peso. Há evidências de alterações na glicose e insulina de jejum em gestantes eutróficas que consumiram carboidratos e maior conteúdo energético à noite. Comer tardiamente estão associados com aumento do peso e da gordura corporal na população em geral, que demanda atenção à população gestante, visto que boa parte delas realizam refeições muito próximas do horário de dormir. O ato de pular o café da manhã causa menor consumo diário de nutrientes, o que pode acarretar insuficiência de nutrientes para a gestação, especificamente os micronutrientes importantes para a gestação que também estão envolvidos no padrão de sono das gestantes. **Conclusões:** As orientações crononutricionais para as gestantes devem ser pautadas no consumo de energia e carboidratos durante o dia e menor consumo à noite, evitar pular o café da manhã e consumir mais frutas e hortaliças com maior frequência para melhorar a qualidade do sono, da dieta e maior aporte de micronutrientes. Há evidências de que o horário, a frequência e a janela alimentar podem acarretar desfechos importantes na gestação e ao feto. O aperfeiçoamento das orientações nutricionais, por meio da inserção de orientações crononutricionais, será notório para a saúde materno-infantil, fazendo com que os profissionais da Atenção Primária à Saúde complementem suas abordagens durante o pré-natal.

Palavras-chaves: Gestação. Crononutrição. Consumo alimentar. Frequência alimentar. Janela alimentar. Perspectivas.

ABSTRACT

Introduction: Pregnancy is a phase of a woman's life marked by several changes (physiological, metabolic, hormonal and psychological) necessary for the development of the fetus, which generate changes in nutritional needs and consequences for maternal nutrition. Recent studies have suggested that not only what and how much one eats, but when one eats it, has reflected in important effects on the gestational period, which are studied by chrononutrition, a research branch of chronobiology that delves into the understanding of how urbanization and sleep can influence eating. **Objective:** To describe the chrononutritional guidelines (time, frequency, food window) for food consumption among pregnant women. **Methods:** This is an integrative review in which scientific articles indexed in PUBMED on chrononutrition and pregnancy were reviewed, seeking to collect data from current research and future perspectives in this area of knowledge, essential for the formulation of public policies and guidelines for Primary Health Care for pregnant women. The searches were carried out between August 2021 and September 2022, with descriptors involving chrononutrition and pregnancy, related to the primary objective of the research. **Results and discussion:** Studies identify a positive correlation between meal times during pregnancy and the size of the baby at birth, glycemic levels and body adiposity, with influences on dietary patterns, diet quality and the regulation of Weight. There is evidence of changes in fasting glucose and insulin in eutrophic pregnant women who consumed carbohydrates and higher energy content at night. Eating late is associated with increased weight and body fat in the general population, which demands attention from the pregnant population, since most of them have meals very close to bedtime. Skipping breakfast causes lower daily consumption of nutrients, which can lead to insufficient nutrients for pregnancy, specifically the important micronutrients for pregnancy that are also involved in the sleep pattern of pregnant women. **Conclusions:** The chrononutritional guidelines for pregnant women should be based on energy and carbohydrate consumption during the day and lower consumption at night, avoid skipping breakfast and consume more fruits and vegetables more often to improve sleep quality, diet and greater supply of micronutrients. There is evidence that the time, frequency and window of food can lead to important outcomes in pregnancy and the fetus. The improvement of nutritional guidelines, through the insertion of chrononutritional guidelines, will be notorious for maternal and child health, making Primary Health Care professionals complement their approaches during prenatal care.

Keywords: Pregnancy. Chrononutrition. Food consumption. Food frequency. Food window. Perspectives.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. O papel dos ritmos circadianos na regulação de processos metabólicos e de equilíbrio energético.....	33
Figura 2. Fluxograma dos artigos incluídos na revisão.....	38

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Os dez passos para a alimentação saudável da gestante, Ministério da Saúde, Brasil, 2018	18
Quadro 2. Equações para o cálculo da TMB, para as diferentes faixas etárias de mulheres adultas, segundo a FAO/OMS, 1985	21
Quadro 3. Necessidades de zinco em mulheres não grávidas e gestantes de acordo com o Instituto de Medicina Americano (2001)	27
Quadro 4. Necessidades de vitamina A em gestantes de acordo com o Instituto de Medicina Americano (2001)	28
Quadro 5. Necessidades de vitamina D em gestantes de acordo com o Instituto de Medicina Americano (2001)	31

LISTA DE SIGLAS

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

APS – Atenção Primária à Saúde

DNA - Ácido desoxirribonucleico

DRI - Ingestão Dietética de Referência

EAR - Necessidade média estimada

FAO - Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura

IMC - Índice de Massa Corpórea

IOM - *Institute of Medicine*

Kcal - quilocalorias

OMS - Organização Mundial da Saúde

ONU – Organização das Nações Unidas

PNSF - Programa Nacional de Suplementação de Ferro

R24h – Recordatório de 24 horas

RDA - Recomendações Diárias Adequadas

RNA – Ácido ribonucleico

TMB – Taxa Metabólica Basal

VET – Valor energético total

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 A gestação e suas alterações	15
2.2 Alimentação na gestação	16
2.3 Os nutrientes na gestação	19
2.3.1 <i>Energia</i>	20
2.3.2 <i>Ferro</i>	21
2.3.3 <i>Ácido fólico</i>	24
2.3.4 <i>Zinco</i>	26
2.3.5 <i>Vitamina A</i>	28
2.3.6 <i>Vitamina D</i>	30
2.4 Horário, frequência e janela alimentar.....	32
3 OBJETIVOS.....	36
3.1 Objetivo primário.....	36
3.2 Objetivos secundários.....	36
4 MÉTODOS.....	37
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	39
5.1 Aspectos crononutricionais para a população gestante.....	39
5.2 Perspectivas da crononutrição às gestantes.....	44
6 CONCLUSÕES.....	45
7 REFERÊNCIAS.....	46

1 INTRODUÇÃO

O período gestacional é concebido de alterações fisiológicas e psicológicas onde há mudanças nutricionais e conseqüentemente na alimentação materna (BRASIL, 2013; STERN et al., 2021). Neste período, as necessidades nutricionais aumentam para permitir as adaptações maternas e suprir a demanda metabólica do feto (PLEĆAS; PLESINAC; KONTIĆ VUCINIĆ, 2014). Uma alimentação apropriada nesta fase permite, neste sentido, os ajustes fisiológicos necessários ao organismo materno e conseqüentemente o desenvolvimento do feto (BUENO; BESERRA; WEBER, 2016; GOMES, 2016).

Com o aumento das necessidades de energia e nutrientes que esta fase demanda pode acarretar inadequações nutricionais, principalmente no consumo de dietas com baixo teor de micronutrientes (MALTA et al., 2008). Por outro lado, sabe-se que a alimentação inadequada nesta fase pode ser fator de risco para diversos desfechos negativos, como o ganho de peso gestacional excessivo que implicará no estado nutricional materno (BRASIL, 2021), causando desfechos gestacionais adversos (SHAPIRO et al, 2016) como o diabetes gestacional (IOM, 2009), pré eclampsia, retenção de peso no pós-parto (RABELO et al., 2010), prematuridade e cesáreas (DREHMER et al., 2013), criança macrossômica (KAC; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, 2005) e a ocorrência de obesidade quando essas crianças chegam à vida adulta (SCHACK-NIELSEN et al., 2010).

É importante destacar que, diante da importância de uma atenção especial e o cuidado nutricional que minimize os desfechos negativos da gestação, foi criado pelo Governo Federal do Brasil estratégias de assistência à mulher. Em 1955 a Comissão Nacional de Alimentação (CNA) iniciou o Programa de Assistência e Educação Alimentar de Gestantes e Nutrizes com o objetivo de combater a desnutrição infantil, atendendo grupos sensíveis como gestantes e nutrizes. E em 1983 o PAISM (Programa de Atenção Integral à Saúde da Mulher), com o objetivo de promover ações de educação, diagnóstico, prevenção e tratamento, incluindo pré-natal e parto. E mais tarde, o Ministério da Saúde cria o Programa Saúde da Família (PSF), onde a atenção à saúde da gestante tem a finalidade de promover um adequado crescimento fetal com preservação da saúde de ambos. Portanto, a equipe do PSF fica incumbida de dar as instruções nutricionais necessárias e o acompanhamento materno para o trabalho de parto e lactação (DE OLIVEIRA, 2004).

Os estudos que avaliam a alimentação da gestante identificam baixa ingestão de frutas e hortaliças, enquanto o consumo de alimentos processados, refrigerantes e outras bebidas adoçadas estão no oposto de consumo (MALTA, 2016). Embora haja estudos que identifiquem

a adequação do número de refeições diárias por estas gestantes, no entanto, a quantidade e a qualidade dos alimentos não correspondem às necessidades nutricionais para este período (BUENO; BESERRA; WEBER, 2016; GOMES, 2016). Estudos recentes têm sugerido que não apenas o quê e o quanto se come, mas quando se come tem refletido em efeitos importantes no balanço energético (DE CASTRO, 2007), na regulação do peso (GARAULET et al., 2013) e no controle glicêmico (JAKUBOWICZ et al., 2013). Porém, o momento em que os alimentos são ingeridos ainda não são bem estudados na população dada a sua vulnerabilidade nutricional (GONTIJO et al., 2020).

Estes aspectos são estudados pela crononutrição, uma união da cronobiologia e estudo nutricional, que investiga as relações entre o comportamento alimentar, os horários de alimentação e os desfechos de saúde, aprofundando nos tópicos de entender como a urbanização e o sono podem influenciar a alimentação e assim trazer evidências para esta explanação (POT, 2018). Atualmente, são poucos os estudos que abordam a crononutrição com gestantes (GONTIJO, 2019), e estes evidenciam que os horários das refeições também são considerados fatores importantes para a saúde materno-infantil (CHANDLER-LANEY et al., 2016; LOY et al., 2017a; LOY et al., 2017b).

Diante disto, os estudos no âmbito da crononutrição em gestantes têm investigado alguns comportamentos crononutricionais que podem influenciar nos desfechos da gestação. As gestantes que começaram o episódio alimentar mais cedo possuem escores mais altos de consumo de frutas e alimentos integrais, menor frequência em pular o café da manhã e uma melhor distribuição energética ao longo dia sendo menor consumo à noite identificando melhor qualidade da dieta (GONTIJO et al., 2020a). Gestantes com maior ingestão energética nas refeições noturnas estão associados com ganho de peso gestacional excessivo e menor adequação percentual de macronutrientes (GONTIJO et al., 2020b). E o ato de pular o café da manhã é susceptível a menores níveis plasmáticos e urinários de micronutrientes (SHIRAISHI et al., 2019).

Portanto, o presente trabalho tem como finalidade analisar os estudos que abordam a alimentação na gestação, reforçando a importância dos micronutrientes nos desfechos do binômio mãe-bebê e relacionar com a crononutrição, fazendo uma discussão das evidências na população adulta e analisando os estudos da temática na gestação. Destaca-se como questão norteadora quais as orientações crononutricionais (horário, frequência, janela alimentar) do consumo alimentar entre gestantes? Espera-se que as discussões aqui apresentadas possam contribuir para o aperfeiçoamento das recomendações nutricionais no período gestacional e possa se fazer presente na rotina de orientação dos profissionais da Atenção Primária à Saúde.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A gestação e suas alterações fisiológicas

A gestação é uma fase da vida da mulher marcada por alterações fisiológicas e psicológicas para que haja a formação e desenvolvimento do feto. Esta fase está dividida em três trimestres, sendo que em cada um deles há alterações específicas. O primeiro trimestre marca mudanças biológicas em decorrência da divisão celular e alterações dos hormônios maternos. Os dois seguintes são caracterizados pelo desenvolvimento e crescimento do feto, onde fatores externos e ambientais podem ter maiores influências neste processo, como o ganho de peso gestacional, os hábitos alimentares e o estilo de vida da mãe (BRASIL, 2013; STERN et al., 2021).

Essas alterações ocorrem em todos os sistemas do organismo durante o período gestacional, iniciando desde a primeira semana e com progressão até o nascimento do recém-nascido. As principais alterações fisiológicas são observadas nos sistemas cardiovascular, hematológico, respiratório, trato gastrointestinal, tegumentar, urinário, musculoesquelético, nervoso, endócrino e genital, causando incômodos e preocupações para as mulheres que estão nesta fase (OLIVEIRA et al., 2018). Além disto, há alterações hormonais que causam mudanças no corpo da mulher como as elevações de estrogênio, progesterona, beta HCG, prolactina e outros hormônios e mediadores que mudam completamente as funções do organismo (ALVES; NOGUEIRA; VARELA, 2005).

Em se tratando de alterações relacionadas a fatores alimentares e nutricionais, destacam-se as que ocorrem no sistema digestório, as quais geram aumento das necessidades nutricionais e consequências na alimentação materna (OLIVEIRA *et al.*, 2010). Uma das intercorrências mais comuns no período gravídico são a êmese gravídica (vômito) e náuseas, ocorrendo frequentemente no primeiro trimestre, com tendência de redução a partir da décima terceira semana de gestação (FREITAS et al., 2010). A prevalência de vômitos e náuseas gestacionais é em torno de 85% (SANDVEN et al., 2009; VAZ, 2019). O quadro grave de vômitos, decorrente desta fase, pode levar a complicações e risco para a vida da mãe e do bebê, causando distúrbio hidroeletrólítico e alterações nutricionais e metabólicas (BUSTUS et al., 2017; VAZ, 2019).

Ainda com relação às alterações fisiológicas que interferem na alimentação, a pirose e a constipação são bem frequentes nesta fase. A pirose, na maioria dos casos, é resultado da pressão ocasionada pelo aumento do útero sobre o intestino e estômago, com combinação no

relaxamento do esfíncter esofágico inferior, causando azia severa, refluxo gastroesofágico e até mesmo regurgitação, ocorrendo com maior frequência no período noturno (VITOLLO, 2014). A prevalência de pirose e regurgitação em gestantes é de cerca de 30 a 80% (DALL'ALBA et al., 2015). A constipação intestinal, considerada como dificuldade de evacuação de fezes, apresenta 19,5% de prevalência em gestantes, de acordo com os critérios diagnósticos de Roma (CARDOSO; MOURA, 2021; KAWAGUTI et al., 2008). A gênese da constipação durante a gestação é determinada por vários fatores, considerando a predisposição genética, o status socioeconômico, a baixa ingestão de fibras e líquidos, falta de mobilidade, alterações hormonais, aumento do útero e efeitos colaterais ao uso de medicamentos ou a anatomia do corpo (CARDOSO; MOURA, 2021; FOROOTAN; BAGHERI; DARVISHI, 2018).

Outros estudos mostram alterações comportamentais relacionadas à alimentação. Destes, a picamalácia ou perversão do apetite é bastante prevalente em mulheres na fase da gestação. Estudo realizado no Brasil com 227 gestantes identificou 14,4% desta prática, enquanto nos Estados Unidos, Argentina, Venezuela, México e Quênia, estes dados foram superiores (31%, 22,6%, 36,5%, 44%, 74%, respectivamente) (BRIOSCHI et al., 2015; SAUNDERS et al., 2009). Esta alteração do comportamento alimentar é caracterizada como um transtorno alimentar onde há a ingestão de componentes não comestíveis, com baixo ou nenhum teor nutritivo, levando à deficiência de nutrientes (BRIOSCHI et al., 2015). Uma outra definição para a picamalácia está no gosto por alimentos exóticos, condimentos raros e substâncias diferentes (BELFORT, 2005). Os achados para este transtorno mostram que a picamalácia é mais comum do que se pensa e pode ter desfechos obstétricos negativos, com prejuízos para a mãe e bebê (BRIOSCHI et al., 2015). Existem ainda outros aspectos mais amenos relacionados às alterações fisiológicas que provocam mudanças comportamentais na alimentação, sendo os desejos, aversões e inapetência (QUAYLE; TEDESCO, 1998). Outro estudo associa ainda as alterações fisiológicas com perturbações do comportamento alimentar, como comer em excesso, aversões à alimentos, bebidas e substâncias com cheiros específicos (CARDOSO; PIRES, 2012), assim como a picamalácia descrita anteriormente.

2.2 Alimentação na gestação

As mais variadas alterações fisiológicas ocasionadas no período gestacional acarretam aumento da demanda energética e de nutrientes, para permitir que haja o crescimento e o desenvolvimento fetal, e assim apoiar o metabolismo materno para o processo reprodutivo (PICCIANO, 2003). No entanto, estas modificações contribuem para o aumento das

inadequações da ingestão de alimentos, prejudicando desta forma o estado nutricional da gestante (GRACILIANO et al., 2021), requerendo prioridade na assistência, incluindo a assistência pré-natal, com orientações e promoção da alimentação e estilo de vida saudáveis nesse período que serão favoráveis à saúde e bem-estar da mãe para a formação e adequado crescimento do bebê e a prevenção de desfechos gestacionais negativos (BAIÃO; DESLANDES, 2006; GRACILIANO et al., 2021; STERN et al., 2021).

Assim, a alimentação saudável e adequada é responsável ao aporte energético e de nutrientes, evitando complicações tais como desnutrição, anemia materna, distúrbios hipertensivos gestacionais, ganho de peso gestacional excessivo, diabetes mellitus gestacional, peso ao nascer inadequado, parto prematuro, aborto, maior risco de morbidade no primeiro ano de vida e doenças crônicas na vida adulta (BRASIL, 2021; STERN et al., 2021).

Em se tratando de alimentação saudável, Lima e Soares (2020) identificam que uma alimentação saudável é aquela capaz de atender todas as exigências do organismo, fornecendo nutrientes, respeitando os aspectos culturais, afetivos, sociais e sensoriais. Diante disto, a alimentação precisa ser variada, suficiente e acessível para o alcance do equilíbrio nutricional, prevenindo o surgimento de doenças e essencial para a promoção e manutenção da saúde (LIMA; SOARES, 2020). Assim, o consumo alimentar materno inadequado, tem como consequência o aporte energético e de micronutrientes inadequados, impactando no desenvolvimento da gestação e conseqüentemente, do bebê (ADAMI et al., 2020).

A dieta materna precisa constituir-se de alimentos variados, tendo como referência o que preconiza o guia alimentar para a população brasileira (BRASIL, 2008) e que atendam às necessidades energéticas na promoção do bem-estar (BRASIL, 2012). Recentemente, o Ministério da Saúde juntamente com a Universidade de São Paulo publicou o Protocolo de uso do Guia Alimentar para a população brasileira na orientação alimentar da gestante (BRASIL, 2021). O protocolo reforça a relevância da gestante consumir alimentos *in natura* e minimamente processados em variedade e água, para suprir a demanda dos nutrientes nesta fase da vida, e tem como objetivo ser um instrumento de apoio aos profissionais da Atenção Primária à Saúde no cuidado à população gestante, pautado em seis recomendações (BRASIL, 2021):

- 1) Estimule o consumo diário de feijão;
- 2) Oriente que se evite o consumo de bebidas adoçadas;
- 3) Oriente que se evite o consumo de alimentos ultraprocessados;
- 4) Oriente o consumo diário de legumes e verduras;
- 5) Oriente o consumo diário de frutas;
- 6) Oriente que a usuária coma em ambientes apropriados e com atenção.

Diante deste contexto, de acordo com os dez passos para a alimentação da gestante, as recomendações expostas na caderneta da gestante reforçam a necessidade de uma alimentação diversificada, rica em alimentos naturais e com menor consumo de alimentos processados, garantindo saúde e bem-estar para a mãe e bebê (BRASIL, 2018). No quadro abaixo estão resumidamente os dez passos para a alimentação saudável da gestante (quadro 1).

Quadro 1. Os dez passos para a alimentação saudável da gestante, Ministério da Saúde, Brasil, 2018.

1º Passo: Faça pelo menos três refeições (café da manhã, almoço e jantar) e dois lanches saudáveis por dia, evitando ficar mais de três horas sem comer. Entre as refeições beba água, pelo menos 2 litros (6 a 8 copos) por dia.

2º Passo: Inclua diariamente nas refeições seis porções do grupo de cereais (arroz, milho, pães e alimentos feitos com farinha de trigo e milho), tubérculos como as batatas e raízes como a mandioca/ macaxeira/aipim. Dê preferência aos alimentos na sua forma mais natural, pois além de serem fontes de carboidratos, são boas fontes de fibras, vitaminas e minerais.

3º Passo: Procure consumir diariamente pelo menos três porções de legumes e verduras como parte das refeições e três porções ou mais de frutas nas sobremesas e lanches.

4º Passo: Coma feijão com arroz todos os dias ou, pelo menos, cinco vezes por semana. Esse prato brasileiro é uma combinação completa de proteínas e excelente para a saúde.

5º Passo: Consuma diariamente três porções de leite e derivados e uma porção de carnes, aves, peixes ou ovos. Retire a gordura aparente das carnes e a pele das aves antes da preparação, tornando esses alimentos mais saudáveis!

6º Passo: Diminua o consumo de gorduras. Consuma, no máximo, uma porção diária de óleos vegetais, azeite, manteiga ou margarina. Fique atenta aos rótulos dos alimentos e prefira aqueles livres de gorduras trans.

7º Passo: Evite refrigerantes e sucos industrializados, biscoitos recheados e outras guloseimas no seu dia a dia.

8º Passo: Diminua a quantidade de sal na comida e retire o saleiro da mesa. Evite consumir alimentos industrializados com muito sal (sódio) como hambúrguer, charque, salsicha, linguiça, presunto, salgadinhos, conservas de vegetais, sopas prontas, molhos e temperos prontos.

9º Passo: Para evitar a anemia, consuma diariamente alimentos fontes de ferro como: carnes, vísceras, feijão, lentilha, grão-de-bico, soja, folhas verde-escuras, grãos integrais, castanhas e outros. Consuma junto desses alimentos àqueles fontes de vitamina C como: acerola, laranja, caju, limão e outros. Procure orientação de um profissional de saúde para complementar a sua ingestão de ferro.

10º Passo: Mantenha o seu ganho de peso gestacional dentro de limites saudáveis. Pratique, seguindo orientação de um profissional de saúde, alguma atividade física e evite as bebidas alcoólicas e o fumo.

Fonte: Brasil, 2018.

2.3 Os nutrientes na gestação

O aumento das necessidades de energia e nutrientes, colocam as gestantes em vulnerabilidade para inadequações nutricionais, podendo interferir em escolhas alimentares, pressupondo hábitos diferentes nesta fase (BAIÃO; DESLANDES, 2006). Portanto, ao se pensar em alimentação de gestantes, alguns nutrientes precisam ser analisados, minimizando o consumo inadequado e assim suprir as necessidades, ocasionadas pela alta demanda desta fase (NASCIMENTO; SOUZA, 2002).

A ingestão inadequada de nutrientes durante a gestação pode proporcionar desfechos adversos à saúde da mãe e do bebê (ANJOS et al., 2020). Neste sentido, conhecer o consumo dietético e priorizar os aspectos das recomendações nutricionais favorece a diminuição dos riscos de comprometimento materno e perinatal (ADAMI et al., 2020), aqui já citados.

As recomendações dietéticas para a população gestante são pautadas de acordo com o *Institute of Medicine* (2005). Os macros e micronutrientes possui recomendações específicas que podem variar de acordo com o trimestre gestacional. Entre os macronutrientes, os carboidratos têm indicação de 55 a 75% do valor energético total (VET) e deve-se orientar pela redução de consumo de açúcares simples com limitação de consumo inferior a 10%. O consumo de lipídios deve ser de 15 a 30% do VET, e devem ser priorizados os de fontes naturais uma vez que a quantidade e o tipo de gordura da alimentação têm impacto direto nos riscos de doenças cardiovasculares, ficando estas gorduras que são de risco nutricional, as gorduras saturadas, menores de 10% para consumo. Já as proteínas estão envolvidas na síntese de tecidos e sua recomendação fica entre 10 a 15%. Para que haja uma melhor absorção de carboidratos e lipídios, o IOM recomenda ainda que estas devam ser consumidas em uma média de 60 gramas por dia durante a gestação, priorizando pelo ou menos metade das proteínas de alto valor biológico, ou seja, as de origem animal (IOM, 2005).

O Guia Alimentar da População Brasileira recomenda o consumo diário de três porções de frutas e três porções de hortaliças e legumes, sem uma recomendação específica para as mulheres que estão no período gestacional (BRASIL, 2008). A OMS recomenda o consumo de 400 gramas ao dia de frutas, legumes e hortaliças (WHO, 2003). Diante desses dados, com o intuito de avaliar a influência da dieta durante o período gestacional com a retenção de peso no pós-parto, Martins e Benício (2011) avaliaram 82 gestantes através de recordatórios de 24 horas (R24h) nos três trimestres gestacionais, encontrando consumo médio de 335,7 gramas de consumo de frutas e vegetais.

Verifica-se que os estudos que avaliam a prevalência do consumo de frutas e hortaliças em gestantes são escassos, principalmente no Brasil (ZUCCOLOTTO, 2013). O estudo realizado por Olson e Strawderman (2003) com 622 gestantes concluiu que àquelas que tinham um consumo de 3 ou mais porções de frutas e hortaliças durante todo o período gestacional ganharam 800 gramas a menos, comparadas àquelas que não faziam tal consumo. Na Malásia, um estudo com 121 gestantes investigou o consumo de frutas e hortaliças, encontrando inadequação da ingestão destes, de acordo com as recomendações da pirâmide alimentar da Malásia (LOY et al., 2011). O estudo transversal de Malta (2010) com 107 gestantes atendidas nas unidades básicas de Botucatu, identificou que 4,7% das participantes do estudo atingiram a ingestão recomendada de frutas (4 – 5 porções) e menos de 1% consumiram a porção recomendada de hortaliças (4,5 – 5 porções). A diminuição do consumo de frutas, hortaliças, cereais e leguminosas com consequente aumento de alimentos de alta densidade energética, caracteriza-se uma ameaça ao período gestacional (GRACILIANO et al., 2021) com redução no consumo de micronutrientes.

Os principais nutrientes essenciais para a gestação são: ferro, folato, zinco, vitamina A e vitamina D, e ainda, a ingestão energética, que serão descritos a seguir.

2.3.1 Energia

Todos os seres vivos necessitam de energia, que é responsável pelo seu desenvolvimento e manutenção da vida. Essa energia é obtida através dos alimentos e liberada a partir do metabolismo como processos oxidativos (PACHECO, 2011). Assim, as necessidades de energia irão variar de acordo com a idade, sexo, estado de saúde, estado fisiológico e nível de atividade física (MENDONÇA, 2010).

Cada nutriente específico traz uma quantidade de energia metabolizável por grama deste nutriente (PACHECO, 2011). Portanto, a alimentação adequada torna-se essencial para o fornecimento de energia e de nutrientes para a nutrição materna, a fim de evitar as mais variadas complicações resultantes dessa inadequação (STERN et al., 2021).

Durante a gestação, as necessidades de energia estão aumentadas e, portanto, o adicional de energia deve ser considerado pois terá impactos positivos no crescimento do feto, da placenta, dos tecidos maternos e ainda para o próprio consumo da gestante (AFONSO; SONATI, 2011). De acordo com a FAO (2004), a energia necessária à gestação se dá pelo fornecimento dos alimentos que garantirá saúde ao bebê, com adequado tamanho e composição

corporal, por uma mulher em que sua massa corporal e níveis de atividade física sejam consistentes com boa saúde e bem-estar.

Entre as fórmulas que calculam a taxa metabólica basal (TMB), que é consumo de energia pelo organismo na condição de jejum ou repouso físico e psíquico à uma temperatura de 20° C, a proposta da FAO recomenda o acréscimo de calorias de acordo com o nível de atividade física (PACHECO, 2011), conforme pode ser visto no quadro 2.

Quadro 2. Equações para o cálculo da TMB, para as diferentes faixas etárias de mulheres adultas, segundo a FAO/OMS/ONU, 2004.

Idade (anos)	Equação da TMB
18 a 30	$14,818 \times \text{Peso}^* + 486,6$
30 a 60	$8,126 \times \text{Peso}^* + 845,6$
> 60	$9,082 \times \text{Peso}^* + 658,5$

*peso ideal ou desejável

Fonte: adaptado de FAO/OMS/ONU, 2004.

A quantidade de energia adicional para a gestação que são recomendadas pela FAO/OMS/ONU (2004) são de 85 kcal por dia para o 1º trimestre, 285 kcal por dia para o 2º trimestre e 475 kcal por dia para o terceiro trimestre. Para os casos em que as mulheres iniciem o pré-natal a partir do segundo trimestre, para promover o ganho de peso gestacional adequado, a recomendação é adicionar a quantidade requerida no 1º trimestre juntamente com a quantidade requerida no 2º trimestre, sendo 360 kcal por dia este adicional de energia até o final do 2º trimestre e para o 3º trimestre 475 kcal por dia (SALLY, 2018).

As recomendações de energia adicional foram baseadas no modelo teórico apresentado por Hytten (1991) que levou em consideração o custo energético dos tecidos e o custo para a síntese. Neste sentido, a necessidade de energia adicional foi calculada para um ganho médio de peso gestacional em 12,0 kg e o custo energético extra total para a gestação em 77.000 kcal (SALLY, 2018).

2.3.2 Ferro

O ferro é um mineral indispensável ao organismo humano. Grande parte deste nutriente no organismo compõe a hemoglobina no sangue ou a mioglobina nos músculos, enquanto a outra parte está ligada a enzimas no interior das células (PACHECO, 2011). Entre as principais funções do ferro, este participa de variadas reações enzimáticas, na síntese do ácido

desoxirribonucleico (DNA), no metabolismo das proteínas, na produção energética e na composição do sistema imunológico, além de ser componente da hemoglobina e mioglobina (DIAS, 2017).

O metabolismo do ferro no organismo está envolvido em condições especiais na obtenção e absorção. Entre 10 a 15% do ferro consumido pela alimentação é absorvida no intestino delgado, combinando-se com uma betaglobulina para formar transferrina, que será transportada no plasma e assim poder ser liberada para qualquer célula do organismo. Sua importância na alimentação está em seu papel na composição da estrutura da hemoglobina e mioglobina, proteínas carreadoras do oxigênio (AZEVEDO, 2010). Quimicamente, o ferro heme é absorvido em maior quantidade, chegando a até 35% do que é ingerido, e o ferro não heme apresenta frequência de absorção bem inferior, chegando a 20%. Neste sentido, as fontes de ferro heme são as carnes, vísceras, miúdos e gema de ovo. Os vegetais apresentam ferro não heme, como os folhosos verde-escuros e frutas secas (DIAS, 2017; PACHECO, 2011).

Durante o período gestacional, a deficiência de ferro pode causar anemia ferropriva, e esta, se não tratada, pode causar diversos desfechos negativos como: mortalidade perinatal (AZEVEDO, 2010), mau desenvolvimento e crescimento fetal que pode levar a perdas sanguíneas agudas após o parto (BOMFIM et al., 2020). Silva (2012) ainda relata sintomas na mãe como cansaço, risco a infecções, risco de pré-eclâmpsia e alterações cardiovasculares. Por outro lado, as repercussões fetais estão associadas a hipóxia, abortamentos e alterações neurológicas (RODRIGUES; JORGE, 2010). Outros desfechos negativos evidenciados na literatura estão associados à baixa ingestão de ferro pela mãe como autismo, esquizofrenia e formação anormal do cérebro dos bebês (GEORGIEFF, 2020).

De acordo com Mortari, Amorim e Silveira (2021), entre as principais causas da anemia ferropriva estão a má absorção do ferro por causas patológicas, baixo consumo deste nutriente pela alimentação, perda deste nutriente pelo sangue de forma aguda em virtude de traumas ou perda crônica de sangue. A OMS define a anemia quando a hemoglobina no sangue está abaixo do normal, sendo resultado da carência de um ou mais nutrientes essenciais, sendo inúmeros fatores causais como a deficiência de ferro, zinco e vitamina B12 (BRASIL, 2000; WHO, 2019). Para a gestação, as principais causas da anemia são a ingestão alimentar de ferro inadequada, a maior demanda fetal e o volume de sangue aumentado nesta fase (CAMARGO et al., 2013). Portanto, é importante a identificação precoce da deficiência de ferro no organismo materno para uma efetiva intervenção nutricional ou medicamentosa, adequando seus níveis e melhorando o prognóstico da gestação (BOMFIM et al., 2020).

Segundo os dados da OMS, a prevalência de anemia em gestantes a nível mundial foi de 41,8% entre os anos de 1993 a 2005, com metade dos casos tendo como causa a deficiência do mineral ferro e sendo considerada um grave problema de saúde pública (OMS, 2013). Nos países desenvolvidos, a prevalência de anemia em gestantes é de 18%, enquanto nos países em desenvolvimento esse valor chega a 56%. No Brasil, país em desenvolvimento, os valores de prevalência da anemia em gestantes mostram 35%, valor abaixo dos dados da OMS, mas na Índia essa taxa chega a 75% (CAMARGO, 2013). Para as mulheres em idade fértil, os últimos dados oficiais do Ministério da Saúde mostram prevalência de anemia em 29,4%, considerando-se o valor de diagnóstico de hemoglobina abaixo de 12 g/dl, contribuindo para a confirmação de que estas estão mais sujeitas a anemia na gestação (BRASIL, 2009).

As necessidades nutricionais de ferro variam conforme o trimestre gestacional. A princípio, a quantidade diária de ferro absorvida varia de 0,8 mg, aumentando para 4,4 mg no segundo trimestre, chegando a triplicar no último trimestre (AZEVEDO, 2010). A Ingestão Dietética Recomendada (RDA) do *Institute of Medicine* (2001) apresenta em seu estudo Ingestão Dietética de Referência (DRI) a ingestão diária de 27 mg de ferro, independente do trimestre gestacional.

Diante dos desfechos negativos que a falta do mineral ferro pode acarretar na saúde do binômio mãe-bebê, a suplementação de sulfato ferroso combinada com a alimentação saudável tem sido a forma mais efetiva no controle da anemia (CESAR et al., 2013). Para amenizar os prejuízos que a anemia acarreta nessa população, desde a década de 1980 o Ministério da Saúde recomenda a suplementação medicamentosa de ferro a partir da segunda metade da gestação, reiterada pelo Programa Nacional de Suplementação de Ferro (PNSF). No PNSF, os suplementos de ferro e ácido fólico são de acesso gratuito nas unidades básicas de saúde, sendo o esquema de suplementação profilática destes nutrientes para as gestantes: 40 mg de ferro elementar e 400 microgramas de ácido fólico até o final da gestação (BRASIL, 2013).

A suplementação de ferro deve ser administrada na dose de 60 mg de ferro elementar ao dia a partir da vigésima semana gestacional reduz em 70% o risco de anemia materna na gestação a termo (SBIBAE/MS, 2019). Entretanto, a suplementação deste nutriente precisa ser bem avaliada visto que, o excesso de ferro pode elevar os níveis de hemoglobina e a viscosidade sanguínea, resultando em desfechos negativos para a mãe e bebê como má perfusão da placenta, baixo peso ao nascer, pré-eclâmpsia, hipertensão materna e retardo no crescimento intrauterino (ALIZADEH; SALEHI, 2016; SILVA et al., 2018). Além disto, há ainda os efeitos colaterais provocados pela suplementação do ferro como as náuseas, vômitos, constipação, diarreia e dor abdominal, interferindo na adesão das gestantes à suplementação (FUJIMORI et al., 2011).

A partir da perspectiva da vulnerabilidade à anemia da população, especialmente as gestantes e as crianças, o governo brasileiro em consonância com os organismos internacionais, instituiu a fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro, através da Resolução RDC nº 344, de 13 de dezembro de 2002, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), e que se tornou compulsória a partir de 2004, sendo uma estratégia otimista com fonte complementar deste nutriente para manutenção e formação de reserva nos períodos vulneráveis (BRASIL, 2002; FUJIMORI et al., 2011).

2.3.3 Ácido fólico

O ácido fólico é uma vitamina do complexo B, a B9, também conhecida por folato, folacina, ácido pteroilmonoglutâmico ou vitamina M (LINHARES; CESAR, 2017; PACHECO, 2011). É uma vitamina hidrossolúvel e sua estrutura química é composta de três partes: um anel de pteridina, o ácido p-aminobenzóico e uma molécula de ácido L-glutâmico (OLIVEIRA; GERMANO; KRAMER, 2021). Em virtude dessa composição química, este nutriente é importante para sintetizar purinas e timidilato (pirimidina), que são essenciais para a formação de DNA e ácido ribonucleico (RNA), fundamental na eritropoiese (LINHARES; CESAR, 2017).

Além disto, o ácido fólico também é responsável por outras funções importantes do organismo como a regulação do desenvolvimento normal de células nervosas, prevenção de defeitos congênitos no tubo neural e promoção do crescimento e o desenvolvimento normal do ser humano e, por isto, torna-se um elemento essencial na gestação (LINHARES; CESAR, 2017). O fechamento do tubo neural nas primeiras semanas após a fecundação, tem contribuição essencial do ácido fólico. Neste sentido, os estudos identificam que as mulheres em idade fértil com déficit de folato possui maiores chances de desenvolver os defeitos no fechamento do tubo neural, com associação de deslocamento de placenta, “hipertensão na gestação, parto prematuro, aborto espontâneo, baixo peso ao nascer, doenças cardiovasculares, cerebrovasculares, demência e depressão (TORRES et al., 2020).

O reconhecimento do efeito do ácido fólico na gestação foi descoberto por Lucy Wills em 1931 no tratamento de anemia macrocítica (OLIVEIRA; GERMANO; KRAMER, 2021). A anemia macrocítica apresenta “defeitos sideroblásticos e distúrbios da produção do grupo heme (em que o déficit de ferro é mais comum)” (AREIA et al., 2019). Posteriormente foi descoberto que o folato era fator ativo para o não desenvolvimento deste tipo de anemia

(OLIVEIRA; GERMANO; KRAMER, 2021), sendo essencial o seu consumo, sabendo que as anemias são mais frequentes na gravidez.

O folato é encontrado nos vegetais folhosos verde-escuros, frutas, leguminosas, amêndoas, castanhas, grãos em geral e miúdos animais (IOM, 1998; PACHECO, 2011). A recomendação deste nutriente na gestação é de 600 µg (IOM, 1998). No entanto, o consumo deste nutriente é insuficiente na maioria dos casos, considerando-se ainda a gestação, onde há o aumento das necessidades de nutrientes (BARBOSA et al., 2011). A forma sintetizada, encontrada nos alimentos fortificados e suplementos, possui maior biodisponibilidade que a forma natural dos alimentos (OLIVEIRA; GERMANO; KRAMER, 2021). Estudos identificam o baixo consumo de ácido fólico alimentar por gestantes aos recomendados pelas DRI's, associando a baixa ingestão à fatores socioeconômicos (TORRES et al., 2020). Diante destes fatores, considerando um amplo consumo de farinha de trigo e de milho pela população brasileira, e que a deficiência de ácido fólico acarreta doenças do tubo neural e anemias, o governo brasileiro através da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) adotou as medidas de fortificação destes alimentos para ofertar folato na dieta da população, através da Resolução da Diretoria Colegiada n. 344, de 13 de dezembro de 2002 (BRASIL, 2002).

Considerando os efeitos insuficientes deste nutriente na gestação, organizações nacionais e internacionais de saúde orientam a suplementação do ácido fólico, com início preferencial antes da concepção (BARBOSA et al., 2011). As doses recomendadas variam de acordo com o risco gestacional sendo 0,4 a 0,8 mg por dia (ou 40 gotas da solução – 0,2 mg/ml), antes da concepção até a décima segunda semana de gestação como prevenção dos defeitos do tubo neural e durante toda a gestação como prevenção de anemia para as gestantes avaliadas em baixo risco gestacional e, 5,0 mg por dia para as gestantes de alto risco, com antecedentes de mal formação para a redução do risco de recorrência (LINHARES; CESAR, 2017; BRASIL, 2019).

A suplementação de ácido fólico, apesar de se tratar de uma recomendação mundial, a prevalência é insuficiente do consumo deste nutriente, mesmo no Brasil. Fatores demográficos, socioeconômicos e cuidados pré-natais são variáveis dependentes e há uma associação do não consumo deste suplemento na gestação entre as mulheres de baixa escolaridade, sem companheiro e com falhas no pré-natal (BARBOSA et al., 2011). Para as recomendações deste suplemento antes da gestação, em um estudo coorte realizado em duas cidades brasileiras foi identificado que os fatores maternos e socioeconômicos tiveram influência no consumo deste suplemento (LIMA et al., 2020).

Por outro lado, há de se considerar o uso excessivo de ácido fólico nesta fase associado com danos à saúde da mãe e do bebê. Estudos identificam que este nutriente em excesso disfarça a carência de vitamina B12 materna, que pode estar associada a danos neurológicos irreversíveis caso não seja diagnosticada e tratada adequadamente (FEBRASGO, 2012; JOHNSON, 2007), além de interações entre medicamentos, alergias e efeitos cancerígenos visto que a suplementação deste nutriente pode acarretar o aumento de células pré-neoplásicas e cânceres subclínicos em gestantes (SANTOS et al., 2013). Além disto, outros estudos apontam que o excesso de ácido fólico está associado com aumento do risco de asma (WHITROW et al., 2009), infecções das vias aéreas superiores e chiados na primeira infância (BEKKERS et al., 2012).

2.3.4 Zinco

O zinco é um micronutriente, considerado o segundo elemento traço mais abundante do corpo humano encontrado em todos os tecidos, com sua essencialidade aos seres descoberta por Raulin no ano de 1869 (BORGES et al., 2021; VIANNA, 2016). Este mineral é considerado essencial para o desempenho de atividades metabólicas de mais de trezentas enzimas e mil fatores de transcrição, importante para o controle da expressão gênica (YASUDA; TSUTSUI, 2016). Desempenha ainda funções importantes na divisão celular, na síntese de ácidos nucléicos e proteínas, crescimento e reparação tecidual, no desenvolvimento sexual, na imunidade, na capacidade cognitiva e nas ações metabólicas dos macronutrientes (BORGES et al., 2021; VIANNA, 2016; YASUDA; TSUTSUI, 2016).

Além das ações deste nutriente abordadas acima, o zinco tem participação nos ciclos da vida como a infância, puberdade e gestação, sendo essencial no período gravídico para o normal crescimento e desenvolvimento embrionário e fetal, e ainda importante para o tempo de trabalho de parto (BORGES et al., 2021). A falta deste nutriente pode acarretar diversos prejuízos à saúde materna e durante a gestação a carência deste pode ocasionar aborto espontâneo, retardo do crescimento intrauterino, nascimento pré-termo, pré-eclâmpsia, prejuízo da função dos linfócitos T e anormalidades congênitas (GOMES et al., 2018). Moraes et al. (2010) aponta ainda complicações da gravidez e parto anormal e hemorragias, e anormalidades congênitas em fetos associadas à deficiência de zinco.

A carência de zinco pode estar associada à maus hábitos alimentares na gestação, principalmente pelo baixo consumo dos alimentos de origem animal, leguminosas e cereais (VIVEIROS, 2019). As demais fontes deste nutriente são: frutos do mar, ovos, fígado,

tubérculos e outros vegetais (PACHECO, 2011; VIANNA, 2016). As necessidades de zinco para as mulheres e gestantes estão apresentadas no quadro 3.

Quadro 3. Necessidades do mineral zinco em mulheres não grávidas e gestantes.

Estágio de vida das mulheres	EAR mg/dia	RDA mg/dia	UL mg/dia
≥ 19 anos	6,8	8,0	34,0
Gestantes			
≤ 18 anos	10,5	13,0	34,0
≥ 19 a 50 anos	9,5	11,0	40,0

Fonte: IOM, 2001.

EAR: necessidade média estimada; RDA: recomendação diária adequada; UL: níveis máximos de ingestão toleráveis.

As gestantes estão entre o grupo com maior risco de desenvolver deficiência de zinco visto às maiores necessidades fisiológicas deste período (BORGES et al., 2021). Contudo, há uma diminuição do zinco circulante devido ao aumento significativo de transferência deste mineral para o feto durante toda a gestação (MORAES et al., 2010).

Um estudo realizado no município de João Pessoa – PB, identificou que menos da metade das gestantes consumiu a recomendação diária de zinco alimentar (42,90%) (VITORINO; ALVES, 2018). Já o estudo realizado por Gomes et al. (2018) avaliou o consumo alimentar de gestantes e constatou que a ingestão de zinco ficou em aproximadamente 24,5 mg/dia, valor muito superior ao recomendado pela RDA que é de 11,0 mg/dia para gestantes adultas.

Diante dos possíveis desfechos da falta deste micromineral, avalia-se pela literatura a necessidade de suplementação de zinco para as gestantes. De acordo com a OMS (2021), a suplementação de zinco nessa população só é recomendada dentro de um contexto em que haja uma investigação muito rigorosa. Os achados têm associado a suplementação de zinco com redução da incidência de nascimento de bebês grandes e pequenos para a idade (KYNAST; SALING, 1986) e prematuridade (CHERRY et al., 1989). No entanto, outro estudo identificou que a suplementação de zinco em gestantes com baixo nível socioeconômico não influenciou no crescimento fetal (LUCYK; FURUMOTO, 2008) e que ainda pode ocasionar interações negativas para as ações que o ferro e o ácido fólico têm sobre o peso fetal (DURAN et al., 2012).

2.3.5 Vitamina A

A vitamina A é um grupo de substâncias orgânicas que inclui os carotenoides pró-vitamina A, possui atividade biológica do *all-trans-retinol* e atuam como precursores do retinol (FERRAZ et al., 2018; PACHECO, 2011). O retinol caracteriza-se pela vitamina A quase formada e é encontrada principalmente nos alimentos de origem animal. Por outro lado, os carotenoides são encontrados em alimentos de origem vegetal (PACHECO, 2011; VITORINO; ALVES, 2018).

A função clássica da vitamina A está na saúde ocular (GURGEL, 2016). Ainda de acordo com Gurgel (2016), este nutriente participa da comunicação intercelular, da regulação da transcrição nuclear e da regulação da divisão e diferenciação celular. Também atua na manutenção, crescimento e desenvolvimento dos ossos, indispensável para a reprodução, ação antioxidante, ação imunológica e ainda pode contribuir para atividades anti-inflamatórias (FERRAZ et al., 2018; PACHECO, 2011). A contribuição da vitamina A no sistema imunológico vem sendo discutida como uma nova função deste nutriente, bem como a regulação da biodisponibilidade do ferro por este nutriente envolvendo mecanismos moleculares (GURGEL, 2016).

As necessidades de vitamina A para gestantes estão expostas no quadro 4.

Quadro 4. Necessidades de vitamina A em gestantes de acordo com o Instituto de Medicina Americano (2001).

Estágio de vida das gestantes	EAR µg/dia	RDA µg/dia	UL µg/dia
≤ 18 anos	530	750	2.800
19 a 30 anos	550	770	3.000
31 a 50 anos	550	770	3.000

Fonte: IOM, 2001.

As fontes alimentares deste nutriente são bem variadas. As fontes de retinol (vitamina A pré-formada) são fígado, gema de ovos, óleo de peixe, leite e derivados integrais. Os alimentos com fontes de carotenoides (pró-vitamina A) são os vegetais folhosos verde-escuros, legumes, frutas amarelo-laranjados e/ou verde-escuros, tomate e seus derivados (ALVES, 2016; PACHECO, 2011). Sua absorção é auxiliada pela ingestão de lipídios, proteínas, fibras, zinco e vitamina E (RODRIGUES et al., 2020). Mesmo muitos alimentos sendo fontes de vitamina A, alguns grupos apresentam risco de deficiência deste nutriente, considerando as

características fisiológicas em que se encontram, como as crianças em fase pré-escolar, gestantes e lactantes (ALVES, 2016).

Na gestação, o consumo deste nutriente é essencial para a saúde materna e para o desenvolvimento do feto (RODRIGUES et al., 2020). Assim, em 2013, a OMS reconheceu que a deficiência de vitamina A afeta aproximadamente 19 milhões de gestantes e 190 milhões de crianças em todo o mundo (OMS, 2013). É considerada como uma das mais importantes deficiências vitamínicas dos países em desenvolvimento, sendo um importante problema de saúde pública (BRASIL, 2013).

Apesar de não ser considerada uma causa direta de morte materna, a deficiência de vitamina A pode causar comprometimento na gestação, dada suas funções importantes na normal reprodução, no crescimento e desenvolvimento do feto, na manutenção da integridade das células epiteliais e no sistema imune (CAMPOS et al., 2008). As alterações oculares estão entre os sintomas clássicos da deficiência de vitamina A, causando cegueira noturna, xerofthalmia, queratomalácia, mancha de *Bitot* e fotofobia. Essas alterações são seguidas com o comprometimento do sistema imunológico, deixando o organismo incapaz de controlar infecções (MARTINS; MASQUIO, 2019).

A cegueira noturna gestacional tem uma prevalência estimada pela OMS em 7,8% e considera as taxas acima de 5% como de interesse para a saúde pública (OMS, 2009). Um estudo de coorte realizado por Neves et al. (2019) ao avaliar a prevalência de cegueira noturna gestacional e anemia materna em uma população no município de Cruzeiro do Sul, estado do Acre, Norte do país, identificaram uma prevalência de 11,5% desta condição na amostra avaliada. Resultados semelhantes foram demonstrados por Saunders et al. (2015) ao apresentar prevalência de 9,9% de cegueira noturna em gestantes de uma maternidade na cidade do Rio de Janeiro. Nesse sentido, esses dados corroboram para mais investigações da ingestão deste nutriente para minimizar essa condição.

A Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher (PNDS) publicada pelo Ministério da Saúde no ano de 2009, destacou a prevalência de hipovitaminose A em mulheres gestantes considerando as análises de retinol em 5.695 amostras, sendo esse valor de 12,3% (para níveis de retinol abaixo de 0,7 $\mu\text{mol/L}$) (BRASIL, 2009). O estudo apresentou ainda os dados de prevalência de deficiência deste nutriente das Regiões do país sendo: Região Norte (11,2%), Região Nordeste (12,1%), Região Sudeste (14,0%), Região Sul (8,0%) e Região Centro-Oeste (12,8%). Um dado importante a ser considerado consta na menor prevalência para as mulheres que residiam em zona rural comparada com as de zona urbana (BRASIL, 2009).

As recomendações do Ministério da Saúde consistem em não administrar as megadoses de vitamina A, ofertados pelo Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A, implementado pela Portaria MS nº 729, de 13 de maio de 2005, através de doses de cápsulas em 100.000 UI e 200.000 UI na forma líquida e diluída em óleo de soja com acréscimo de vitamina E, pois, as grandes doses administradas no início da gestação podem causar má formação fetal, conhecida por teratogenicidade. As ações do Ministério da Saúde concentram-se em suplementar puérperas antes da alta hospitalar e ainda na maternidade, com a superdose de 200.000 UI. No entanto, essa suplementação só ocorre em áreas em que a deficiência de vitamina A pode acometer prejuízos à nutrição materna, como a Região Nordeste, algumas cidades da Região Norte e os estados de Minas Gerais e Mato Grosso (BRASIL, 2013).

2.3.6 *Vitamina D*

Conhecida como vitamina D, são compostos esteróides lipossolúveis essenciais para o metabolismo, podendo ser obtida através da alimentação ou por mecanismos de conversão. São encontrados como ergocalciferol (Vitamina D2), derivados de compostos esterólicos de plantas, e colecalciferol (Vitamina D3), obtido a partir do colesterol (PACHECO, 2011). Para se tornar ativa no organismo, a pró-vitamina passa por conversão através da exposição dos raios ultravioletas na pele e, em seguida, é hidroxilada no fígado, sendo levada para os rins para ser completamente ativada em calcitriol através de atividade enzimática e distribuída para o organismo (GOULART; GOULART, 2017; PACHECO, 2011).

A vitamina D tem importantes funções no metabolismo dos minerais cálcio e fósforo e no processo de mineralização óssea. Interage com os rins, intestinos, tireoide e fígado. Atua no crescimento e diferenciação das células, como as do sistema imunológico e as hematopoiéticas. Tem participação nos mecanismos que secretam insulina e na função reprodutiva, sendo essencial na gestação, visto que as necessidades deste nutriente são aumentadas para a formação do sistema ósseo do feto e na regulação dos níveis pressóricos e batimentos cardíacos da mãe (GOULART; GOULART, 2017; PACHECO, 2011; SOARES, 2019).

As principais fontes alimentares de vitamina D são encontradas no fígado, leite, óleo de peixe, sardinha, atum, salmão e demais pescados (PACHECO, 2011). Por ser escassa a fonte desse nutriente, a dependência dos seres humanos se dá pela síntese cutânea pela conversão resultante dos raios ultravioletas (GOULART; GOULART, 2017). Essa síntese responde a 90% do total de vitamina D no corpo, sendo os demais 10% oriundos de fontes alimentares (HOLICK et al., 2011; SOARES, 2019).

A importância da vitamina D na gestação têm sido associadas para vários desfechos do período gestacional. No entanto, os pontos de corte para a adequação deste nutriente na população em geral ainda são discutidos, dado às funções biológicas deste na saúde óssea e a falta de consenso das funções extra esqueléticas da vitamina D (FIGUEIREDO, 2017).

Ao analisar as recomendações de vitamina D para as gestantes, observa-se que estas recomendações são as mesmas para adultos. A principal recomendação mundialmente aceita é do Instituto de Medicina Americano. Os valores estão apresentados no quadro 5.

Quadro 5. Necessidades de vitamina D em gestantes de acordo com o Instituto de Medicina Americano (2001).

Estágio de vida das gestantes	EAR µg/dia	RDA µg/dia	UL µg/dia
≤ 18 anos	10	15	100
19 a 30 anos	10	15	100
31 a 50 anos	10	15	100

Fonte: IOM, 2001.

A prevalência de insuficiência na população gestante é considerada alta no mundo (FIGUEIREDO, 2017). De acordo com a revisão sistemática realizada por Palacios e Gonzalez (2014), a deficiência de vitamina D atinge todas as faixas etárias, mesmo em locais onde há iluminação solar o suficiente e também em países industrializados onde a fortificação em alimentos foi implementada há alguns anos. A deficiência deste nutriente nas gestantes tem sido associada à diminuição dos casos de retardo no crescimento intrauterino, raquitismo, em pré-eclâmpsia, em diabetes gestacional e parto prematuro (GARCÍA; ORTEGA; LOMBÁN, 2016).

O estudo realizado por Souza, Silva e Figueiredo (2019) identificaram prevalência de 53,4% de insuficiência e 23,6% de deficiência de vitamina D em gestantes na cidade de São Luís, Maranhão, onde as condições climáticas permitem 12 horas de luz solar nas duas estações bem definidas da localidade. O estudo analisou a associação entre variáveis sociodemográficas e a presença de suficiência, insuficiência e deficiência, sendo observadas diferenças estatisticamente significantes entre as gestantes evangélicas e não evangélicas e entre as primigestas e as não primigestas.

O estudo de Gomes e colaboradores (2016) verificou a inadequação do consumo de vitamina D nos três trimestres gestacionais e nas duas coortes analisadas na cidade de Botucatu, estado de São Paulo. A ingestão foi analisada através de inquéritos alimentares do tipo

recordatório de 24 horas e a inadequação foi semelhante nas duas coortes, ultrapassando os 90% de inadequação de consumo.

Diante dessas condições, alguns estudos têm avaliado a suplementação de vitamina D nessa população. Uma meta-análise realizada por Oh e colaboradores (2020) avaliou a suplementação de vitamina D e placebo durante a gravidez. Os estudos incluídos eram do sul da Ásia, Oriente Médio e norte da África. Destes, seis continham fornecimento de vitamina D até o final da gestação e os demais forneceram de 8 a 10 semanas a partir do momento de inscrição no pré-natal. Os resultados demonstraram que a suplementação deste nutriente pode ter reduzido o risco de parto prematuros. As evidências encontradas por Palacios e colaboradores (2019) em uma revisão sistemática incluem redução do risco de pré-eclâmpsia, diabetes gestacional e baixo peso ao nascer quando a mãe é suplementada com vitamina D isolada durante a gestação.

Estudos controlados recentes comprovam a eficácia de suplementação de vitamina D durante a gestação em doses que variam de 200 a 4.000 UI, inclusive em regiões que apresentam deficiência deste nutriente e com carência de infraestrutura. No entanto, é relatado nas revisões que este nutriente continua sendo prescrito em doses baixas, devido a carências de estudos e medos de efeitos colaterais, o que corrobora para mais pesquisas com este nutriente (NETO, 2017).

2.4 Horário, frequência e janela alimentar

Além da análise do conteúdo alimentar, outros aspectos também vêm sendo estudados pela área da crononutrição, uma subárea da cronobiologia, destacando os horários alimentares, a frequência e a janela alimentar. Estes aspectos estão diretamente relacionados aos ritmos circadianos, e quando dessincronizados, aumentam o risco para diversas doenças crônicas não transmissíveis, incluindo os distúrbios metabólicos (QUADRA et al., 2022).

A saber, a cronobiologia é a ciência que estuda o tempo na vida, avaliando a interação entre homem e ritmos biológicos (SANTOS, 2015). Os organismos vivos possuem padrões cíclicos, chamados de ritmos biológicos, que são influenciados a todo momento por estímulos externos (LIRA, 2022). Neste sentido, todos os seres humanos possuem um conjunto de neurônios localizados no hipotálamo, chamado de Núcleo Supraquiasmático, que atua como oscilador central endógeno, sincronizado pelo ciclo claro-escuro, regulando o ciclo vigília-sono, além de outros sistemas como o metabolismo energético. Assim, influenciam os

processos de ingestão alimentar e as atividades hormonais e enzimáticas do metabolismo por meio de vários sinais neuronais e endócrinos (LIRA, 2022; STOTHARD, 2020).

Existe ainda os osciladores periféricos que são encontrados no fígado, intestino, coração e rins. Estes podem sofrer variações e serem sincronizados pelo oscilador central, pelos fatores endógenos como os hormônios e conforme as fases de vida do indivíduo, e pelos fatores ambientais externos, sendo o horário da alimentação o principal sincronizador desses relógios periféricos. Quando há ausência de luz, os ritmos podem ser modulados através de horários regulares de ingestão de alimentos, que ajudam a ajustar consequentemente os ritmos circadianos (LIRA, 2022; STOTHARD, 2020). A figura 1 mostra o oscilador central (relógio central) e os periféricos, assim como os fatores internos e externos que podem influenciar na sincronização ou dessincronização dos ritmos biológicos e consequente afeto na saúde metabólica.

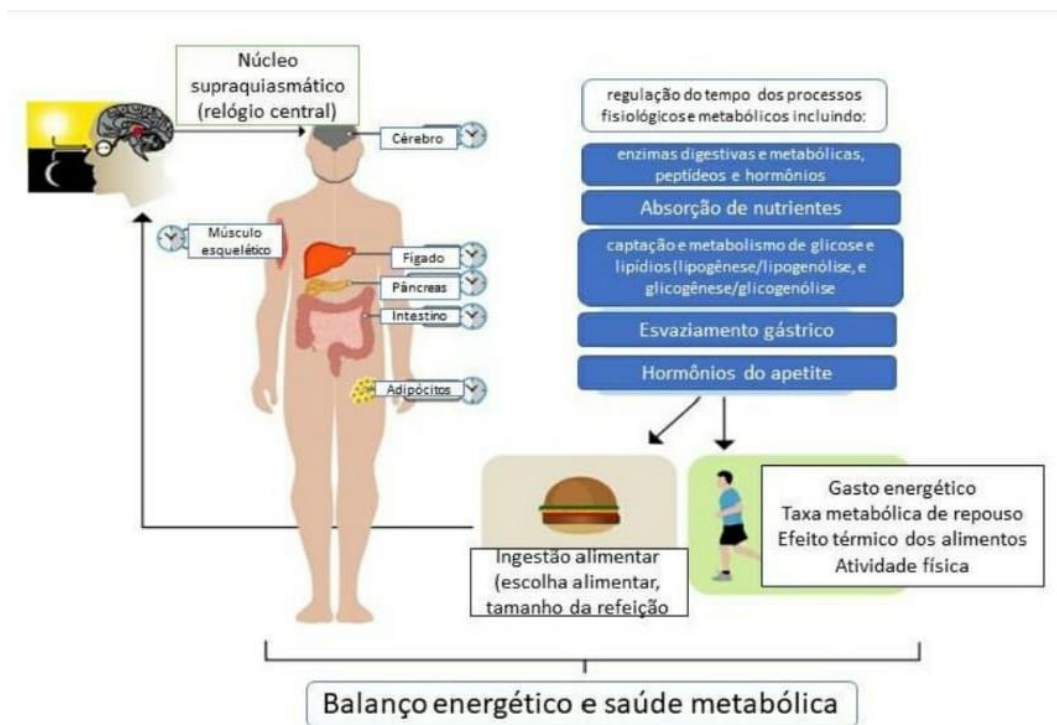


Figura 1. O papel dos ritmos circadianos na regulação de processos metabólicos e de equilíbrio energético. Fonte: Ruddick-Collins et al., 2018. In: Lira, 2022.

Diante destes fatores, o estudo da crononutrição apresenta-se como tema emergente e relevante. A crononutrição tem referência à administração de alimentos e sua coordenação com os ritmos diários do corpo, trazendo a ideia fundamental da importância da quantidade e do tempo de ingestão para o bem-estar de um organismo (ASHER; SASSONI-CORSI, 2015). Além disto, a crononutrição propõe que a ingestão dos nutrientes associados aos horários das

refeições pode regular/desregular os ritmos circadianos (JOHNSTON et al., 2016), mostrando ainda que horários tardios para a alimentação estão associados ao aumento do IMC e gordura corporal (TIUGANJI et al., 2019). De acordo com Pot (2018), há três aspectos a se considerar do ponto de vista crononutricional: 1. a (ir)regularidade, no que se refere à regularidade ou não das refeições; 2. a frequência quanto ao número de refeições diárias; 3. o horário da ingestão, ligado ao hábito de realizar ou não o jejum ou comer tarde da noite.

Existem ainda outros mecanismos considerados pela crononutrição, que são o padrão de ingestão alimentar, referindo-se ao padrão de refeições com quantidade e horário consistente, intervalo de tempo total evitando que este intervalo seja superior a 12 horas no dia (janela alimentar), o consumo alimentar predominantemente no período diurno e o padrão de ingestão energética que sugere que o maior consumo energético seja ao amanhecer e baixo consumo ao anoitecer (NOVO, 2022). Dessa forma, alguns autores comparam este último mecanismo ao provérbio chinês “Tome café-da-manhã como um rei, almoce como um príncipe e jante como um indigente” mostrando que a formação de uma rotina alimentar favorece as funções exercidas pelos relógios biológicos (KESSLER; PIVOVAROVA-RAMICH, 2019). Assim, os mecanismos citados têm sido associados na melhora dos parâmetros antropométricos como IMC e circunferência abdominal e também proporciona uma melhor saúde metabólica, evitando principalmente DCNTs como obesidade, diabetes mellitus, doenças cardiovasculares e dislipidemia (NOVO, 2022).

Os estudos têm evidenciado a ligação entre o sistema de temporização circadiana ao metabolismo (ASHER; SASSONI-CORSI, 2015) e à nutrição, mostrando que o os nutrientes ou o momento das refeições, por si só, pode comprometer o sistema circadiano e que a sincronização ou dessincronização do sistema circadiano pode influenciar no tempo das refeições e nas escolhas alimentares (CRISPIM; MOTA, 2018). Além disto, a dessincronização circadiana tem sido associada à alteração da qualidade de vida e à outras doenças como as doenças mentais e autoimunes (NEVES et al., 2022).

As investigações no campo da crononutrição têm mostrado que o momento da ingestão dos alimentos tem consequências fisiológicas e nutricionais (JOHNSTON, 2014; GARAULET; GÓMEZ-ABELLÁN, 2014). De acordo com os estudos, é sabido que o corpo faz conversão de nutrientes em energia e se prepara para realizar todas as suas atividades durante o dia. Por isto, os tempos de ingestão de alimentos devem ser coordenados com as do cérebro e com as dos órgãos digestórios (FERNÁNDEZ; CITORES, 2018). Estudo conduzido em animais realizados por Hatori et al. (2012) sugeriu que uma alimentação cronometrada pode ter efeitos fisiológicos benéficos, como a proteção das consequências obesogênicas e metabólicas de uma alimentação

rica em gorduras. Um outro estudo demonstra que uma maior janela alimentar, comer mais tarde (período noturno, especialmente próximo ao horário de dormir) e pular refeições favorecem o ganho de peso e a obesidade, promovendo menor saciedade e maior ingestão de calorias (GONTIJO et al., 2019).

Por fim, para melhor entendimento das questões crononutricionais, não se pode desconsiderar as características e diferenças individuais pois cada ser humano tem suas preferências para dormir, acordar, fases de maior disposição física e cognitiva e para fazer suas atividades, permitindo assim uma classificação chamada de cronotipo (DOS SANTOS et al., 2016; FRAGA, 2020; HORNE; OSTBERG, 1976). Neste sentido, o cronotipo é regulado pelos sistemas de temporização internos, conforme os estímulos ambientais recebidos durante o dia e o desenvolver das atividades diárias (HAUS; SMOLENSKY, 2006). Dentre os cronotipos, os matutinos são aqueles que preferem acordar e realizar as suas atividades muito cedo e assim tem o hábito de realizar o desjejum mais regularmente. Os intermediários são aqueles que tem preferências para realizar as suas atividades entre o período matutino e vespertino, sendo identificados em alguns estudos como o grupo com maior tendência para irregularidades no café da manhã quando comparados aos vespertinos. Os vespertinos, que são aqueles que exibem preferências por começar a realizar suas atividades mais tarde, costumando pular o café-da-manhã ou consumir mais tardiamente (TEIXEIRA et al., 2017).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo primário

Descrever as orientações crononutricionais (horário, frequência, janela alimentar) do consumo alimentar entre gestantes.

3.2 Objetivos secundários

- Descrever os aspectos nutricionais no período gestacional;
- Descrever as orientações crononutricionais para as gestantes atendidas na Atenção Primária à Saúde.

4 MÉTODOS

Este trabalho é uma revisão integrativa onde foram utilizados artigos científicos indexados nas bases de dados do *Publisher Medline* (PUBMED) sobre a crononutrição e gestação, buscando levantar os dados de pesquisas atuais e as perspectivas futuras desta área do conhecimento, essencial para a formulação de políticas públicas e orientações à Atenção Primária à Saúde de gestantes.

Para a realização das buscas utilizou-se os seguintes descritores na língua inglesa: pregnant "meal time", pregnant "meal timing", pregnant "mealttime", pregnant "meal times", pregnant "mealtimes", pregnant "time, meal", pregnant "times, meal", pregnant "dinner time", pregnant "dinner times", pregnant "time, dinner", pregnant "times, dinner", pregnant "eating time", pregnant "eating times", pregnant "meal frequency", pregnant "time-restricted eating", pregnant "time-restricted feeding", pregnant "eating window", pregnant "food window", pregnancy "meal time", pregnancy "meal timing", pregnancy "mealttime", pregnancy "meal times", pregnancy "mealtimes", pregnancy "time, meal", pregnancy "times, meal", pregnancy "dinner time", pregnancy "dinner times", pregnancy "time, dinner", pregnancy "times, dinner", pregnancy "eating time", pregnancy "eating times", pregnancy "meal frequency", pregnancy "time-restricted eating", pregnancy "time-restricted feeding", pregnancy "eating window", pregnancy "food window"

No período de agosto de 2021 a abril de 2022 foram realizadas pesquisas que embasaram este trabalho, com temáticas dos aspectos fisiológicos da gestação, guias e protocolos de alimentação na gestação, os principais nutrientes na gestação e padrões de alimentação nesta fase. Nos meses de agosto e setembro de 2022, foram realizadas buscas especificamente sobre crononutrição e gestantes, e sua relação, que é o objetivo primário do presente estudo, sem considerar limite de data de publicação. Os critérios de elegibilidade foram artigos publicados no idioma inglês, que descrevessem estudos da crononutrição com gestantes e que respondessem a questão norteadora. Os critérios de inelegibilidade foram: estudos duplicados, monografias, trabalhos disponíveis somente com resumo ou com a apresentação apenas do tema, estando o conteúdo indisponível. A coleta de dados envolveu informações extraídas dos estudos selecionados (Título, Autores, Ano, Base de dados, Delineamento do estudo, Objetivos, Resultados e conclusão).

Foram encontrados inicialmente 1.867 trabalhos, do qual foram lidos seus títulos e seus respectivos resumos, onde 16 foram selecionados para leitura criteriosa e, apenas 4 atenderam

aos critérios de elegibilidade e inelegibilidade. A figura 2 detalha a seleção dos trabalhos incluídos nesta revisão.

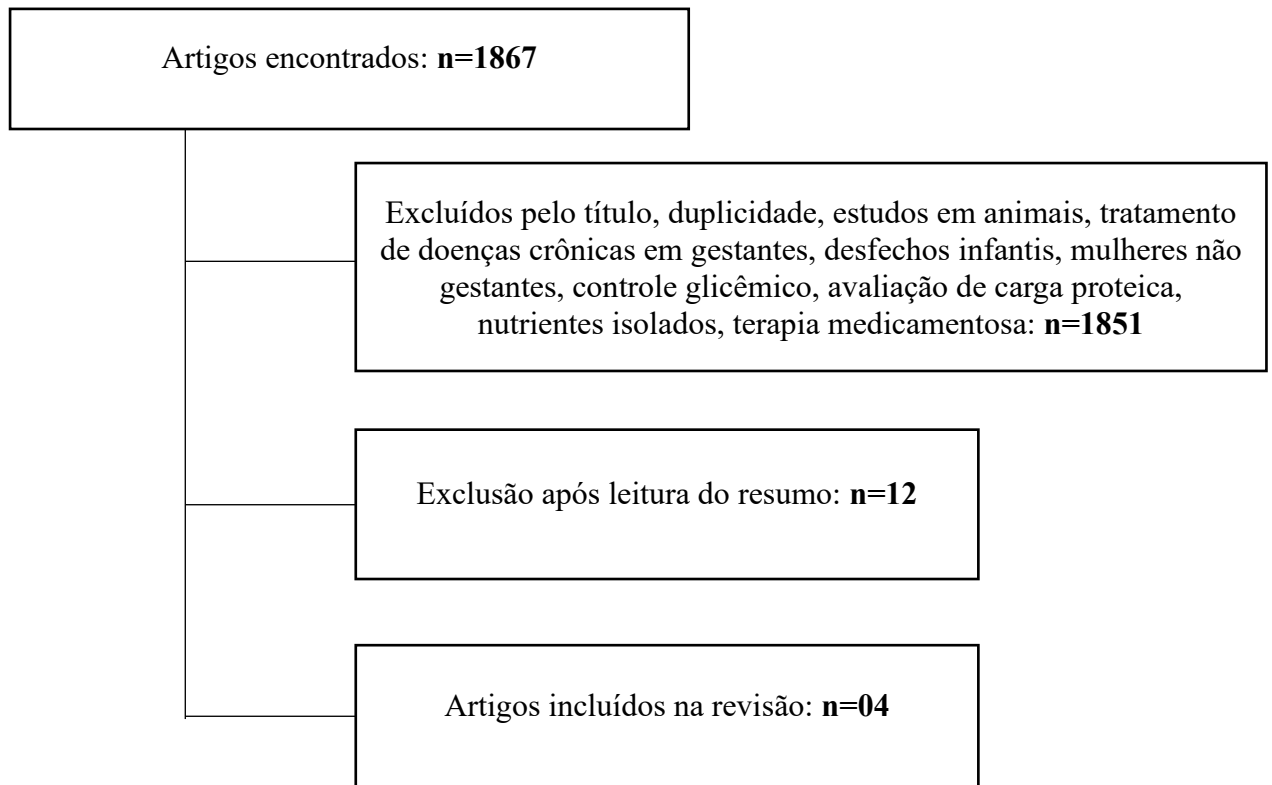


Figura 2. Fluxograma de artigos selecionados para a revisão.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Aspectos crononutricionais para a população gestante

Os aspectos crononutricionais para a população gestante ainda são pouco estudados. A ingestão inadequada de energia e nutrientes durante a gestação pode proporcionar desfechos adversos à saúde da mãe e do bebê (ANJOS et al., 2020), o que coloca o entendimento de aspectos crononutricionais para as gestantes um ponto relevante de discussão como chave para minimizar desfechos negativos na gestação.

Como é sabido, a fase da gestação provoca alterações fisiológicas e nutricionais, colocando as gestantes em vulnerabilidade para as inadequações nutricionais que podem afetar ainda o desenvolvimento do feto (BAIÃO; DESLANDES, 2006). Neste sentido, as intervenções nutricionais para esta população, normalmente estão pautadas na adequação quantitativa e qualitativa da dieta a fim de evitar desfechos negativos para o binômio mãe-bebê (GONTIJO, 2019). Para pautar as orientações nutricionais, o Ministério da Saúde recomenda que os profissionais da Atenção Primária à Saúde utilizem o Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014), os dez passos para a alimentação saudável da gestante (BRASIL, 2018) e o Protocolo de uso do Guia Alimentar para a população brasileira na orientação alimentar da gestante (BRASIL, 2021).

No entanto, apenas essas recomendações parecem ser insuficientes para minimizar os desfechos negativos da ingestão inadequada de nutrientes e energia durante a gestação. Portanto, é importante destacar as investigações no campo da crononutrição, que têm mostrado que o momento da ingestão dos alimentos tem consequências fisiológicas e nutricionais (JOHNSTON, 2014; GARAULET; GÓMEZ-ABELLÁN, 2014). Logo, discutiremos aqui alguns aspectos que podem reforçar as orientações nutricionais do Ministério da Saúde e também ajudar na elaboração futura de recomendações crononutricionais para a população gestante, como: horário das refeições, duração da alimentação e horário de sono.

Estudos sugerem que não somente quanto e o que é ingerido, mas também quando se come, em relação ao horário das refeições, pode estar associado a desfechos importantes na gestação. Ainda assim, o momento da ingestão de alimentos não é bem estudado na população gestante, visto que são consideradas grupo de risco em saúde nutricional (GONTIJO, 2019). Cabe destacar que quando o horário da alimentação é regular, funcionará como sincronizador do sistema de atividade antecipatória alimentar, que permitirá que o organismo organize algumas horas antes do evento alimentar os osciladores periféricos que ajudam a liberação de

enzimas e hormônios de todo o processo digestivo, aumentando a motilidade gástrica e a temperatura corporal (LIRA, 2022; RUDDICK-COLLINS; MORGAN; JOHNSTONE, 2020).

Neste sentido, é entendido que não somente o conteúdo alimentar ingerido, mas o horário em que as refeições são realizadas, podem influenciar nos ritmos biológicos (ODA, 2015). Oike et al. (2014) demonstraram que quando a alimentação é realizada periodicamente em um determinado horário, esta pode atuar como sincronizador dos ritmos biológicos e assim contribuir para que haja uma organização temporal interna. Logo, o contrário gera desorganização e conseqüentemente dessincronização. Assim, as investigações realizadas com gestantes mostraram que há correlações positivas entre o horário de realizar as refeições durante a gestação e o tamanho do bebê ao nascer. Além disso, é um importante fator nos níveis de glicemia e adiposidade corporal, influenciando nos padrões alimentares, qualidade da dieta e a regulação do peso (GONTIJO et al., 2020).

No estudo realizado por Gontijo et al. (2020) com mulheres gestantes durante todo período gestacional, mostrou que as gestantes com cronotipo matutino tiveram maior consumo de energia e carboidratos durante as refeições da manhã e menor consumo dos mesmos nutrientes nas refeições noturnas. Outros estudos investigaram a associação de episódios de consumo alimentar noturnos de carboidratos e energia no metabolismo de gestantes. Chandler-Laney et al. (2016), ao avaliarem um grupo de 40 gestantes no terceiro trimestre e que tinham IMC pré-gestacional de eutróficas e obesas, constataram que houve associação entre o consumo de carboidratos nas refeições noturnas e a secreção de glicose e insulina somente nas gestantes obesas. Já um outro estudo, realizado por Loy et al. (2016), constatou que a predominância do consumo alimentar à noite foi associada a alterações de glicose em jejum nas gestantes eutróficas, mas o mesmo não aconteceu com as gestantes com excesso de peso. Os autores discutem que tal resultado deve-se pelo mesmo fato de que à noite a tolerância à glicose em adultos com peso normal diminui, o que não acontece com os obesos. Diante disto, com base em outros estudos, sugeriram que a supressão acentuada da sensibilidade à insulina pela manhã em obesos pode levar a uma falha na detecção e conseqüente redução na sensibilidade à insulina.

O ganho de peso gestacional em excesso é tido como um importante fator de risco para desfechos maternos negativos, como a obesidade (GONTIJO et al., 2020). O ganho de peso durante a gestação é importante e recomendado diante das diversas mudanças que exigem o aumento de peso nesta fase do ciclo da vida (ACCIOLY; SAUNDERS; LACERDA, 2005). No entanto, o ganho de peso excessivo está associado com recém-nascidos grandes para a idade gestacional e maior ocorrência de partos cesáreos (BECKER et al., 2020). Logo, ganhar peso

adequadamente neste período está relacionado com desfechos positivos para a saúde da mãe e do bebê, como o nascimento a termo e peso adequado ao nascer (IOM, 2009). Nesse sentido, um estudo no âmbito da crononutrição realizado com a população adulta em geral demonstrou que o maior consumo alimentar à noite está relacionado ao maior risco de excesso de peso (MAUKONEN et al., 2019). Assim, esta é a proposição do presente estudo, refletir se podemos (e devemos!) estender estes conhecimentos à população gestante, dado à vulnerabilidade nutricional que estas apresentam.

Aliada à questão da vulnerabilidade nutricional e ao ganho de peso gestacional, a gestação tem sido entendida como o momento para pausar algumas regras alimentares e sucumbir aos desejos pautados pela ideia do “comer por dois” (KEBBE et al., 2021). Diante destes fatores, é importante lembrar que o Instituto de Medicina Americano orienta que as gestantes devam fazer três refeições e dois ou mais lanches ao dia (IOM, 1992). O estudo realizado por Kebbe et al. (2021), ao analisar o comportamento alimentar de gestantes, identificou que 72% das gestantes lancharam com mais frequência, no entanto, 40,5% lancharam mais próximos ao horário de dormir. Neste sentido, este dado deve ter atenção especial para esta população pois, é sabido que as refeições realizadas tardiamente, ou seja, próximas ao horário do sono, estão associadas com o aumento do IMC e da gordura corporal na população em geral (MORENO et al., 2019).

Alguns comportamentos crononutricionais podem ser considerados difíceis, visto que estes podem aumentar a dessincronia dos ritmos biológicos (LIRA, 2022). Neste sentido, merece destaque o ato de pular o café-da-manhã, ou até mesmo outras refeições. Na sociedade atual, padrões irregulares de refeições estão associados à diversos fatores, como estilo de vida, sono insuficiente e estresse emocional, que levam a um comportamento de pular refeições entre adultos jovens (LOO et al., 2022). Evidências demonstram que pular refeições está relacionada às doenças metabólicas, incluindo obesidade, diabetes tipo 2 e doenças cardiovasculares (LOO et al., 2022), promovendo menor saciedade e maior ingestão de calorias (GONTIJO et al., 2019). Portanto, fazer as refeições de maneira regular é considerado um importante indicador de saúde (LIRA, 2022).

Alguns estudos investigaram o ato de pular o café da manhã. O estudo de coorte de Chang et al. (2021) investigou 329 adultos americanos e os seus resultados identificaram que as mulheres com atraso no início do sono e com menor duração do sono foram mais susceptíveis a pular o café-da-manhã quando comparadas aos homens na mesma situação, indicando uma maior vulnerabilidade ao sexo feminino. Um outro estudo de coorte realizado em Gana com 220 enfermeiros, que trabalhavam em período integral diurno, identificou que àqueles que

tinham o hábito de pular o café da manhã apresentaram risco aumentado de ganho de peso e de estilo de vida sedentário em relação aos que realizavam o café da manhã (ARYEE et al., 2013). Para as gestantes, Loo et al. (2022) avaliaram a relação da incidência e o estilo de vida da irregularidade das refeições em mulheres grávidas durante o segundo trimestre, descobrindo que 36% destas faziam refeições irregulares, sendo que 28% relataram pular refeições e 29% relataram atraso nas refeições por pelo menos três vezes na semana. O café da manhã foi a refeição mais omitida e atrasada comparada ao almoço e jantar. Estas descobertas são bem semelhantes à estudos anteriores em que a supressão do café da manhã variou de 20 a 38% em gestantes, de acordo com o trimestre gestacional (ENGLUND-ÖGGE et al., 2017 ; FOWLES et al. , 2011 ; SHIRAISHI et al., 2019). Este comportamento deve ser um ponto de atenção entre as equipes de saúde no pré-natal pois, fica claro que a menor ingestão de alimentos e, conseqüentemente nutrientes, afetará o desenvolvimento do feto, independente do trimestre gestacional.

A gravidade deste comportamento (omissão do café da manhã) é um importante dado para a saúde pública, no tocante à formulação de estratégias que possam atenuar este comportamento, reforçando as orientações do IOM quanto ao número de refeições e também, para assegurar a ingestão de nutrientes em quantidades adequadas às gestantes. O não consumo de uma refeição importante, como o café da manhã, pode ocasionar o déficit nutricional, especialmente de micronutrientes, tão importantes para o desfecho saudável do período gestacional. Estudo realizado por Shiraishi et al. (2019) com a população em geral identificou que, por mais que as pessoas que pulam o café da manhã tenham a mesma ingestão energética, estas pessoas apresentaram menor consumo ajustado de proteínas, gorduras poli-insaturadas, cálcio, ferro e ácido fólico. Na análise de componentes circulantes no sangue e urina em mulheres gestantes japonesas, foi identificado que os níveis no sangue de ácido eicosapentaenoico (EPA), ácido docosaenoico (DHA) e betacaroteno e os níveis urinários de ureia, nitrogênio e potássio foram significativamente menores nas gestantes que pularam o café da manhã (SHIRAISHI et al., 2019). Apesar de não significativos, outros nutrientes analisados por Shiraishi et al. (2019) como ácido fólico, vitamina C e vitamina D também foram menores em gestantes que omitiram o café da manhã.

As recomendações do Ministério da Saúde e do IOM estão pautadas numa dieta que limite o consumo excessivo e assim possa prevenir a insuficiência de micronutrientes em gestantes. Assim, a oferta de uma alimentação variada e rica em frutas, hortaliças e grãos integrais, aliada a intervenções de educação nutricional, têm mostrado melhorar a qualidade da dieta e os resultados da gestação, especialmente os micronutrientes, onde suas necessidades de

ingestão aumentam neste ciclo da vida (PHELAN; ABRAMS; WING, 2019). Um estudo crononutricional mostrou que as gestantes que iniciaram o episódio alimentar precocemente (cronotipo matutino) apresentaram melhor qualidade da dieta em consumo de frutas e com maior número de lanches adequados entre as refeições principais, consumindo assim mais frutas nessas refeições (GONTIJO et al., 2020).

É importante ressaltar os aspectos do sono na gestação e sua relação com a dieta. O sono tem papel fundamental na concretização da memória, na termorregulação do corpo e no reparo energético e, seu comprometimento, pode ocasionar alterações no funcionamento físico, ocupacional, cognitivo, social e cansaço mental (CRUDE et al., 2013; MÜLLER, 2007), além de comprometer a qualidade de vida (JANSEN et al., 2007). As principais alterações do sono na gestação são modificações na sua arquitetura e padrão, como insônia, sonolência em excesso durante o dia, distúrbios respiratórios e síndrome das pernas inquietas (FAGUNDES, 2019; NEAU, 2009). Durante o primeiro trimestre, há um aumento do tempo de sono, porém não há qualidade deste sono. E a partir do segundo trimestre o tempo de sono diminui consideravelmente (OKUN et al., 2015).

A qualidade do sono na gestação pode ser ocasionada por vários fatores como as alterações hormonais, desconforto físico e a ansiedade (CAI et al., 2017). A composição da dieta com foco em componentes específicos demonstrou influenciar na duração, na qualidade e no comportamento do sono (GRANDNER et al., 2013; ST-ONGE; MIKIC; PIETROLUNGO, 2016). Para os macronutrientes, um ensaio clínico crossover realizado para avaliar o sono e a alimentação, demonstrou que o baixo consumo de fibras alimentares e elevado consumo de gordura saturada e açúcar estão associados com um sono mais leve e menos restaurador, ou seja, menor quantidade de sono REM (ST-ONGE; MIKIC; PIETROLUNGO, 2016). Podemos identificar em diversos estudos epidemiológicos que nos últimos anos houve uma mudança no padrão alimentar e nutricional da população, com redução do consumo de frutas, hortaliças, cereais e leguminosas e o consequente aumento de alimentos ultraprocessados, que representa um risco para o desenvolvimento de doenças crônicas e também uma importante ameaça ao período de gestação (GRACILIANO; SILVEIRA; OLIVEIRA, 2021). O estudo de Graciliano, Silveira e Oliveira (2021) demonstrou que os alimentos ultraprocessados contribuíram com o aumento de 22% no valor energético total da alimentação das gestantes. Consequentemente, podemos teorizar um comprometimento na qualidade do sono dessas gestantes.

A ingestão de micronutrientes também foi relatada no estudo de Frank et al. (2017) como uma sugestão de melhoras no padrão de sono. De acordo com as investigações desses

autores, foram relatadas associações entre as deficiências no organismo de vitamina B1, ácido fólico, fósforo, magnésio, ferro, zinco e selênio com tempo menor de duração do sono. A falta de alfa-caroteno, selênio e cálcio foi associada com dificuldade ao adormecer, o baixo consumo de vitamina D e licopeno associado com a manutenção do sono e o baixo consumo de cálcio e vitamina C com um sono não reparador. Estes dados reforçam a importância de orientações crononutricionais para as gestantes, dada a vulnerabilidade nutricional desta população e o baixo consumo de frutas e hortaliças, o que pode comprometer a qualidade do sono e contribuir para a dessincronização dos ritmos biológicos.

5.2 Perspectivas da crononutrição às gestantes

Diante dos estudos aqui citados, é notável que existe lacunas da temática que precisam ser estudadas. Temos evidências de estudos que mostram os benefícios crononutricionais na população gestante. No entanto, faltam explorações que tracem desenhos de estudos acerca da temática, a fim de entender outros fatores dos benefícios que a crononutrição pode trazer tanto para as gestantes quanto para os seus filhos. Assim, sugerimos que mais estudos crononutricionais com gestantes sejam realizados, no intuito de contribuir e aperfeiçoar as recomendações nutricionais existentes.

É notório que as orientações crononutricionais, ao ser inserida na rotina de profissionais da APS, pode contribuir para minimizar desfechos negativos à gestação, ocasionados por comportamentos alimentares incorretos. Essa nova visão, de olhar para pequenos comportamentos (mas que podem ser chaves nos resultados da gestação), passam despercebidos na atenção à saúde dessa população. Vislumbramos que esse será um avanço significativo na área da saúde materno-infantil, e conseqüentemente à saúde pública.

6 CONCLUSÕES

Tomando por entendimento que a gestação é uma fase de grandes mudanças e de vulnerabilidade nutricional, o estudo da crononutrição para esta população têm se tornado um importante campo do saber. As investigações mostram que não somente o quê e o quanto comer (importantes nos desfechos para mãe e bebê) mas também qual o horário em que as refeições são realizadas podem estar associados a desfechos importantes na gestação. Neste sentido, as recomendações crononutricionais durante o pré natal pelos profissionais da APS devem ser reforçadas para: a) consumo de energia e carboidratos durante as refeições diurnas e menor consumo dos mesmos nutrientes nas refeições noturnas, para evitar excesso de peso e complicações metabólicas; b) evitar pular o café da manhã pois este comportamento está relacionado com doenças metabólicas, excesso de peso, menor saciedade e maior ingestão de calorias; c) realizar as refeições de forma regular pois este hábito é considerado um importante indicador de saúde; d) realizar lanches com inclusão de frutas com mais frequência durante o dia e evitar lanches muito próximos do horário de dormir para não comprometer a qualidade do sono e a dessincronização dos ritmos biológicos; e) a máxima redução do consumo de alimentos ultraprocessados pois estes aumentam o consumo de energia (com conseqüente aumento de peso e IMC) e compromete a qualidade da dieta e do sono; f) além de incentivar o consumo de frutas e hortaliças, por serem fontes de micronutrientes, é importante avaliar a necessidade de complementação de micronutrientes, dado a importância destes na melhora da qualidade do sono e da dieta.

Os estudos que abordam a crononutrição na gestação ainda são poucos. No entanto, há evidências de que o horário, a frequência e a janela alimentar podem acarretar desfechos importantes na gestação e também ao feto. Estas evidências são relevantes para o conhecimento dos profissionais da saúde que atuam no pré-natal, especialmente no primeiro trimestre, onde as alterações fisiológicas têm grande impacto na alimentação da gestante.

No geral, o consumo de micronutrientes entre as gestantes são insuficientes. Isto porque as fontes desses nutrientes estão principalmente nas frutas. Os principais micronutrientes descritos neste trabalho (ferro, ácido fólico, zinco, vitamina A, vitamina D), além de serem importantes para evitar diversos desfechos negativos da gestação, também estão envolvidos na melhora do padrão de sono. Sendo assim, o aperfeiçoamento das recomendações nutricionais, por meio da inserção de orientações crononutricionais, será notório para a saúde materno-infantil, fazendo com que os profissionais da Atenção Primária à Saúde complementem suas abordagens durante o pré-natal.

7 REFERÊNCIAS

- ACCIOLY, E, SAUNDERS, C, LACERDA, EA. **Nutrição em obstetrícia e pediatria**. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 2005. p. 119-44.
- ADAMI, FS. et al. Relação do ganho de peso na gestação com o estado nutricional pré-gestacional e com o consumo dietético. **Rev. Destaques Acadêmicos**, v. 12, n. 3, p. 196 - 208, 2020.
- AFFONSO, CV.; SONATI, JG. **Nutrição e o ciclo da vida: gravidez, amamentação e a criança pré-escolar**. São Paulo: Editora e Consultoria em Nutrição Ltda, 2011.
- ALIZADEH, L; SALEHI, L. Is routine iron supplementation necessary in pregnant women with high hemoglobin? **Iranian Red Crescent Medical Journal**, v. 18, v. 1, p. e22761, 2016.
- ALVES, Gilvan Ferreira; NOGUEIRA, Lucas Souza Carmo; VARELLA, Tatiana Cristina Nogueira. Dermatologia e gestação. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 80, p. 179-186, 2005.
- ALVES, Niegia Graciely de Medeiros. **Consumo de vitamina A e contribuição de retinol e carotenoides para a dieta de lactantes**. Santa Cruz, 2016, 33 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi, 2016.
- ANJOS, FCQS. et al. Associação do estado nutricional ao consumo de nutrientes em gestantes. **Saúde e Pesquisa**, v. 13, n. 2, p. 319 – 330, 2020.
- AREIA, Ana Luísa et al. Anemia na gravidez e no puerpério Normas de Orientação da SPOMMF. **Acta Obstétrica e Ginecológica Portuguesa**, v. 13, n. 2, p. 127 - 133, 2019.
- ARYEE, PA; HELEGBE, GK.; BAAH, B; SARFO-ASANTE, RA; QUIST-THERSON, R. Prevalence and risk factors for overweight and obesity among nurses in the tamale metropolis of Ghana. **Journal of Medicine and Biomedical Sciences**, v. 2, n. 4, p. 13–23, 2013.
- ASHER, Gad; SASSONE-CORSI, Paulo. Hora da comida: a interação íntima entre nutrição, metabolismo e o relógio circadiano. **Cell**, v. 161, n. 1, p. 84-92, 2015.
- AZEVEDO, Bernadete Aparecida Raimundo. **Consumo de ferro e orientação alimentar: uma análise envolvendo gestantes**. 2010. 99 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Nutrição em Saúde Pública, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.
- BAIÃO, MR; DESLANDES, SF. Alimentação na gestação e puerpério. **Rev. Nutr.**, v. 19, n. 2, p. 245 – 253, 2006.
- BARBOSA, Lorena et al. Fatores associados ao uso de suplemento de ácido fólico durante a gestação. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 33, p. 246-251, 2011.
- BECKER, PC. et al. O consumo alimentar da gestante pode sofrer influência de sua condição clínica durante a gestação? **Rev. Bras. Saúde Mater. Infant.**, v. 20, n. 2, p. 525 - 534, 2020.

BEKKERS, MB.; ELSTGEEST, LE.; SCHOLTENS, S; HAVEMAN-NIES, A; DE JONGSTE, JC; KERKHOF, M; KOPPELMAN, GH; GEHRING, U; SMIT, HA; WIJGA, AH. Maternal use of folic acid supplements during pregnancy, and childhood respiratory health and atopy. *Eur Respir J.* v. 39, n. 6, p.1468-74, 2012.

BELFORT, P. **Medicina preventiva.** In: Rezende J, editor. Obstetrícia. 10a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005. p. 268-86.

BOMFIM, VVBS.; et al. Repercussões da deficiência de ferro durante a gestação e puerpério para o binômio materno-fetal. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 12, n. 12, p. 1 - 8, 2020.

BORGES, ACN et al. Níveis séricos de zinco materno e associação com a pré-eclampsia-Uma revisão sistemática. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 8, p. e44810817451 - e44810817451, 2021.

BORGES, A; RINALDI, AE.; CONDE, WL.; MAINARDI, GM.; BEHAR, D; SLATER, B. Padrões alimentares estimados por técnicas multivariadas: uma revisão da literatura sobre os procedimentos adotados nas etapas analíticas. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [S.L.], v. 18, n. 4, p. 837-857, 2015.

BRASIL, 2002. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Regulamento técnico para a fortificação das farinhas de trigo e das farinhas de milho com ferro e ácido fólico. Resolução RDC nº 344, de 13 de dezembro de 2002. Diário Oficial União, 18 dez 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Programa Nacional de Suplementação de Ferro: manual de condutas gerais. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2013. 24 p.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). *Manual Técnico. Gestação de Alto Risco.* 5ª ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Brasília: Ministério da Saúde, 2008. 210 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Pesquisa nacional de demografia e saúde da criança e da mulher - PNDS 2006: dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança. Brasília: MS; 2009. Capítulo 13: Micronutrientes.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde Departamento de Atenção Básica B. Gestação de Alto Risco: Manual Técnico [Internet], 2000; 105–107

BRASIL. Ministério Da Saúde. Secretária de Atenção Básica. Atenção ao pré-natal de baixo risco. Ed: Ministério da Saúde - Brasília, 2012. 318 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Atenção ao pré-natal de baixo risco [recurso eletrônico]. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. 1. ed. rev. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2013. 318 p.

BRASIL, Ministério da Saúde. Alimentação saudável para gestantes: siga os dez passos. Coordenação Geral de Alimentação e Nutrição. Brasília: Ministério da Saúde, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fascículo 3 Protocolos de uso do Guia Alimentar para a população brasileira na orientação alimentar de gestantes [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Universidade de São Paulo. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. 15 p.

BRIOSCHI, J. et al. Relação entre picacismo em gestantes e deficiência de micronutrientes. **Nutrição Brasil**, v. 14, n. 2, p. 107 – 114, 2015.

BUENO, AA.; BESERRA, JAS.; WEBER, ML. Características da alimentação no período gestacional. **Life Style**, v. 3, n. 2, p. 29-42, 2016.

BUSTOS, M; VENKATARAMANAN, R; CARITIS, S. Nausea and vomiting of pregnancy – What’s new? *Auton Neurosci.* v. 202, p. 62-72, 2017.

CAI, S. et al. Sleep quality and nocturnal sleep duration in pregnancy and risk of gestational diabetes mellitus. **Sleep**, New York, v. 14, n. 12, 2017.

CAMARGO, Rosângela Maria Souza de et al. Factors associated with iron deficiency in pregnant women seen at a public prenatal care service. **Revista de Nutrição**, v. 26, p. 455 - 464, 2013.

CAMPOS, Luciana Ferreira et al. Níveis de retinol e carotenóides séricos e intercorrências gestacionais em puérperas. **Revista de Nutrição**, v. 21, n. 6, p. 623 - 632, 2008.

CARDOSO, Jordana Pinto; PIRES, António Pazo. Perturbações do comportamento alimentar na gravidez: uma revisão. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 25, p. 139-146, 2012.

CARDOSO, Ana Júlia Oliveira; MOURA, Juliana Braga Facchinetti. Prevenção e tratamento da constipação intestinal da gestante: sob olhar de fisioterapeutas. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 10, n. 14, p. e442101422148-e442101422148, 2021.

CESAR, JA.; DUMITH, SC.; CHRESTANI, IM.; MENDOZA-SASSII, RA. Suplementação com sulfato ferroso entre gestantes: resultados de estudo transversal de base populacional. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 16, n. 3, p.729-36, 2013.

CESPEDES, EM.; HU, FB. Dietary pattern: from nutritional epidemiologic analysis to national guidelines. **Am J Clin Nutr.** v. 101, n. 5, p. 899-900, 2015.

CHANDLER-LANEY, PC. et al. Association of late-night carbohydrate intake with glucose tolerance among pregnant African American women. **Matern Child Nutr.**, v. 12, n. 4, p. 688-98, 2016.

CHANG, Zon-Shuan et al. Skipping breakfast and mood: The role of sleep. *Nutrition and Health.*, **Nutrição e saúde**, v. 27, n. 4, p. 373-379, 2021.

CHEN, Z. et al. Four major dietary patterns identified for a target-population of adults residing in Newfoundland and Labrador, Canada. **BMC Public Health**, v. 15, n. 1, p. 69, 2015.

CHERRY, FF.; SANDSTEAD; HH.; ROJAS, P.; JOHNSON, LK.; BATSON, HK.; WANG, XB. Adolescent pregnancy: associations among body weight, zinc nutriture, and pregnancy outcome. **Am J Clin Nutr**. v. 50, n. 5, p. 945-54, 1989.

COELHO, NLP.; CUNHA, DB.; ESTEVES, APP.; LACERDA, EMA.; FILHA, MMT. Dietary patterns in pregnancy and birth weight. **Revista de Saúde Pública**, [S.L.], v. 49, p. 1-10, 2015.

CRISPIM, CA; MOTA, MC. New perspectives on chrononutrition. **Biological Rhythm Research**, v. 50, n. 1, p. 63-77, 2018.

CRUDE, B. L. et al. Qualidade de Vida em Gestantes com Alterações do Sono. **Rev. Neurociênc**, São Paulo, v. 21, n. 2, p. 216-221, 2013.

DALL'ALBA, V. et al. Health-related quality of life of pregnant women with heartburn and regurgitation. **Arquivos de Gastroenterologia**, [S.L.], v. 52, n. 2, p. 100-104, 2015.

DE CASTRO, JM. A hora do dia e as proporções de macronutrientes ingeridos estão relacionadas com a ingestão diária total de alimentos. **Br J Nutr**, v. 98, p. 1077–1083, 2007.

OLIVEIRA, Sheyla Costa de. **Cuidados nutricionais na assistência pré-natal realizada por enfermeiras do Programa Saúde da Família em Recife**. Recife, 2004, 125 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição), Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.

DIAS, JMM. **A Importância dos Minerais de Crômio, Zinco e Ferro no Doente Diabético**. referentes à Unidade Curricular “Estágio”, sob a orientação, respetivamente, da Dr.^a Ana Margarida Machacaz Pestana, da Dr.^a Maria de Fátima Morais Caldas Canedo e do Professor Doutor Fernando Jorge Ramos e apresentados à Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra, para apreciação na prestação de provas públicas de Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas, 2017.

DIEZ-GARCIA, RW. **A comida, a Dieta e o Gosto: mudanças na cultura alimentar urbana**. São Paulo, 1999, Tese de Doutorado, São Paulo: Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

DREHMER, M; DUNCAN, BB; KAC, G; SHIMIDT, MM. Association of Second and Third Trimester Weight Gain in Pregnancy with Maternal and Fetal Outcomes. **PLoS One**, v. 8, n.1, 2013.

DURÁN, A. et al. Aporte de vitaminas y minerales por grupo de alimentos em estudantes universitarios chilenos. **Nutr Hosp.**, v.28, n.3, p. 830 - 838, 2013.

ENGLUND-ÖGGE, L; BIRGISDOTTIR, BE; SENGPIEL, V; BRANTSÆTER, AL; HAUGEN, M; MYHRE, R; MELTZER, HM; JACOBSSON, B. Meal frequency patterns and glycemic properties of maternal diet in relation to preterm delivery: Results from a large prospective cohort study. **PLoS One**, v. 12, n. 3, p. e0172896, 2017.

FAGUNDES, Dennys Lapenda. **Avaliação da qualidade do sono em gestantes**. Recife, 2019, 45f. Dissertação (Mestrado em Neuropsiquiatria), Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2019.

FEBRASGO - Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia. **Recomendação sobre a Suplementação Periconcepcional de Ácido Fólico na Prevenção de Defeitos de Fechamento do Tubo Neural (ANENCEFALIA E OUTROS DEFEITOS ABERTOS DO TUBO NEURAL)**. Rio de Janeiro: Febrasgo, 2012

FERRAZ, L. et al. Micronutrientes e sua importância no período gestacional. **Saber Científico**, v. 7, n. 1, p. 68 - 82, 2021.

FIGUEIREDO, Amanda Caroline Cunha. **Trajetória das concentrações plasmáticas da vitamina d ao longo da gestação e sua associação com sintomas depressivos**. Rio de Janeiro, 2017, 168 p. Dissertação (Mestrado em Nutrição Humana) - Universidade Federal do Rio de Janeiro - Instituto de Nutrição Josué de Castro. Programa de Pós-graduação em Nutrição, Rio de Janeiro, 2017

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO), World Health Organization (WHO), United Nations (ONU). **Expert Consultation: Requirements during pregnancy. Human energy requirements**. Rome: FAO; 2004.

FOROOTAN, M, BAGHERI, N; DARVISHI, M. Constipação crônica: uma revisão de literatura. **Medicina**, v. 97, 20, 2018.

FOWLES, ER. Comparing pregnant women's nutritional knowledge to their actual dietary intake. **MCN Am. J. Matern. Child Nurs.**, v. 27, n. 3, p. 171–177, 2002.

FRAGA, A. **Cronotipo, jetlag social e duração do sono: fatores associados à síndrome metabólica?** Santos, 2020, 109 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva), Universidade Católica de Santos, 2020.

FRANK, S; GONZALEZ, K; LEE-ANG, L; YOUNG, MC; TAMEZ, M; MATTEI, J. Diet sleep physiology: Public Health na Clinical Implications. **Front Neurol.**, v. 8, artigo 393, 2017.

FREITAS, ES; BOSCO, SMD; SIPPEL, CA; LAZZARETTI, RK. Recomendações nutricionais na gestação. **Revista Destaques acadêmicos**. n.3, p. 81- 95, 2010.

FUJIMORI, E; LAURENTI, D; CASSANA, LMN. et al. Anemia e deficiência de ferro em gestantes adolescentes. **Rev. Nutr**, v. 13, n. 3, p. 177 – 184, 2011.

GARAULET, M; GÓMEZ-ABELLÁN, P. Timing of food intake and obesity: A novel association. **Physiol Behav.**, v. 134, p. 44–50, 2014.

GARCÍA, RM; ORTEGA, AIJ; LOMBÁN, BN. Suplementos en gestación: últimas recomendaciones. **Nutr Hosp**, v. 33, supl. 4, p. 3 – 7, 2016.

GEORGIEFF, MK. Iron deficiency in pregnancy. **Am J Obstet and Gynecol**, v. 223, n. 4, p. 516-524, 2020.

GOMES, CB. **Padrões de dieta em gestantes: estudo de coorte em município paulista**. Botucatu, 2016, 87 p. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina de Botucatu, 2016.

GOMES, CB. et al. Hábitos alimentares das gestantes brasileiras: revisão integrativa da literatura. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, p. 2293-2306, 2019.

GOMES, CB. et al. Alta prevalência de inadequação da ingestão dietética de cálcio e vitamina D em duas coortes de gestantes. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 32, n. 12, p. e00127815, 2016.

GOMES, Vânia Thais Silva et al. Alimentação no período gravídico: alimentos fonte de zinco. **Impactos das tecnologias nas ciências da saúde**, p. 40 – 47, 2018.

GONTIJO, C. **Associação dos horários das refeições com o consumo alimentar e o ganho de peso durante a gestação: estudo de coorte prospectivo**. Uberlândia, 2019, 143 p. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) – Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Medicina, 2019.

GONTIJO, CA; CABRAL, B; BALIEIRO, L; TEIXEIRA, GP; FAHMY, WM; MAIA, Y; CRISPIM, CA. Time-related eating patterns and chronotype are associated with diet quality in pregnant women. **Chronobiology international**, v. 36, n. 1, p. 75–84, 2019.

GONTIJO, CA; BALIEIRO, L; TEIXEIRA, G.P; FAHMY, WM; CRISPIM, CA; MAIA, Y. Effects of timing of food intake on eating patterns, diet quality and weight gain during pregnancy. **The British journal of nutrition**, v. 123, n. 8, p. 922–933, 2020.

GOULART, PAM.; GOULART, RN. Gestação e deficiência de vitamina D: artigo de revisão na literatura. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 46, n. 1, p. 173 - 181, 2017.

GRACILIANO, NG; SILVEIRA, JA. C; OLIVEIRA, ACM. Consumo de alimentos ultraprocessados reduz a qualidade global da dieta de gestantes. **Cad. Saúde Pública**, v. 37, n. 2, p. 1 – 17, 2021.

GRANDNER, Michael A. et al. Nutrientes dietéticos associados a curta e longa duração do sono. Dados de uma amostra nacionalmente representativa. **Appetite**, v. 64, p. 71-80, 2013.

GURGEL, CSS. **Estado nutricional bioquímico de vitamina A de parturientes atendidas na cidade de Natal-RN**. Natal, 2016, 148 p. Tese (Doutorado em Bioquímica) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Departamento de Bioquímica, 2016.

HATORI, M; VOLLMERS, C; ZARRINPAR, A; DITACCHIO, L; BUSHONG, EA; GILL, S; LEBLANC, M; CHAIX, A; JOENS, M; FITZPATRICK, JÁ; ELLISMAN, MH; PANDA, S. Time-restricted feeding without reducing caloric intake prevents metabolic diseases in mice fed a high-fat diet. **Cell Metab**, v. 15, p. 848–60, 2012.

HOFFMANN, JF. **Padrões alimentares na gestação e associação com características sócio-demográficas em mulheres atendidas em unidades básicas de saúde no Sul do Brasil**. 2008. 117 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Epidemiologia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

HOLICK, MF; BINKLEY, NC; BISCHOFF-FERRARI, HA; GORDON, CM; HANLEY, DA; HEANEY, RP. et al. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. **J Clin Endocrinol Metab.** v. 96, n. 7, p. 1911-30, 2011.

HORNE, JA; OSTERBERG, OA. Self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. **Int J Chronobiol.**, v. 4, n. 2, p. 97–110, 1976.

INSTITUTE OF MEDICINE (IOM). Dietary reference intakes for thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B6, folate, vitamin B12, pantothenic acid, biotin, and choline. Washington DC: National Academy Press, 1998.

INSTITUTE OF MEDICINE (IOM). Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium and Carotenoids. Washington DC: National Academy Press, 2000.

INSTITUTE OF MEDICINE (IOM). Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. Washington DC: National Academy Press, 2001.

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

INSTITUTE OF MEDICINE (IOM). Weight Gain During Pregnancy: reexamining the guidelines. Washington DC: National Academy Press, 2009.

JANSEN JM, et al. **Medicina da noite: da cronobiologia à prática clínica**. SciELO - Fiocruz: Rio de Janeiro. 2007.

JAKUBOWICZ, D; BARNEA, M; WAINSTEIN, J, et al. Alta ingestão calórica no café da manhã v.o jantar influencia diferencialmente a perda de peso de mulheres com sobrepeso e obesas. **Obesidade**, v. 21, p. 2504-2012, 2013.

JOHNSON, MA. If high folic acid aggravates vitamin B12 deficiency what should be done about it? **Nutr. Rev.** v. 65, p. 451-458, 2007.

JOHNSTON, JD. Physiological links between circadian rhythms, metabolism and nutrition. **Exp Physiol.**, v. 99, n. 9, p. 1133–37, 2014.

JOHNSTON JD, OORDOVÁS JM, SCHEER FA, TUREK FW. Circadian Rhythms, Metabolism, and Chrononutrition in Rodents and Humans. **American Society for Nutrition**, v. 7, 2016.

KAC, G; VELASQUÉZ-MELÉNDEZ, G. Ganho de peso gestacional e macrosomia em mães e filhos. **J. Pediatr.**, v. 81, n. 1, p. 47-53, 2005.

KAWAGUTI, F et al., Constipação na gravidez. **Rev bras. colo-proctol**, v. 28, n. 1, p. 46-49, 2008.

KEBBE, M; FLANAGAN, EW; SPARKS, JR; REDMAN, LM. Eating Behaviors and Dietary Patterns of Women during Pregnancy: Optimizing the Universal ‘Teachable Moment’. *Nutrients*, v. 13, artigo 3298, **2021**.

KESSLER, K; PIVOVAROVA-RAMICH, O. Meal Timing , Aging , and Metabolic Health. *Int. J. Mol. Sci.*, v. 20, n. 8, p. 1911–27, 2019.

KYNAST, G; SALING, E. Effect of oral zinc application during pregnancy. **Gyn Obs Invest.** v. 21, n. 3, p. 117-23, 1986.

LIMA, MRS.; SOARES, ACN. Alimentação saudável em tempos de COVID-19: o que eu preciso saber? *Brazilian Journal of Health Review*, v. 3, n. 3, p.3980 – 3992, 2020.

LIMA, RM et al. Prevalência e fatores associados ao uso de ácido fólico e ferro em gestantes da coorte BRISA. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 20, p. 799 - 807, 2020.

LINHARES, AO; CESAR, JA. Suplementação com ácido fólico entre gestantes no extremo Sul do Brasil: prevalência e fatores associados. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 2, p. 535 – 542, 2017.

LIRA, Natália de Carvalho Cordeiro. **Tradução, adaptação e validação do Chrononutrition Profile - Questionnaire (CP-Q) para a população brasileira.** 2022. 83f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva - Facisa) - Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022.

LOO, RSX et al. Maternal meal irregularities during pregnancy and lifestyle correlates. **Apetite**, v. 168, p. 105747, 2022.

LOY, SEE-LING; MARHAZLINA, M; AZWANY, JAN Y Nor; JM Hamid. Higher intake of fruit and vegetables in pregnancy is associated with birth size. **Southeast Asian J Trop Med Public Health**, v. 42, n. 5, p. 1214 – 1223, 2011.

LOY, SL et al. Predominantly night-time feeding and maternal glycaemic levels during pregnancy. *Br J Nutr.*, v. 115, n. 9, p. 1563-1570, May 2016.

LOY, SL et al. Maternal Circadian Eating Time and Frequency Are Associated with Blood Glucose Concentrations during Pregnancy. **J Nutr.**, v. 147, n. 1, p. 70-77, 2017a.

LOY, SL et al. Maternal Night-Fasting Interval during Pregnancy Is Directly Associated with Neonatal Head Circumference and Adiposity in Girls but Not Boys. **J Nutr.**, v. 147, n. 7, p. 1384-1391, 2017b.

LUCYK, JM; FURUMOTO, RV. Necessidades nutricionais e consumo alimentar na gestação: uma revisão. **Ciências e Saúde**, v. 19, n. 4, p. 353-363, 2008.

MALTA, MB; CARVALHAES, MABL; PARADA, CMGL.; CORRENTE, JE. Utilização das recomendações de nutrientes para estimar prevalência de consumo insuficiente das vitaminas C e E em gestantes. **Rev. Bras. Epidemiologia**, v. 11, n. 4, p. 573 – 583, 2008.

MALTA, MB. **Avaliação da alimentação da gestante mediante aplicação do índice de Qualidade da dieta adaptado**. 2010. 95 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Saúde Coletiva, Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2010.

MALTA MB, CARVALHAES MABL, TAKITO MY, TONETE VLP, BARROS AJD, PARADA CMGL, BENÍCIO MH. Educational intervention regarding diet and physical activity for pregnant women: changes in knowledge and practices among health professionals. **BMC Pregnancy Childbirth**, v. 16, n.1, p. 1-9, 2016.

MARTINS, APB; BENICIO, MHDA. Influence of dietary intake during gestation on postpartum weight retention. **Rev. Saúde Pública**, v. 45, n. 5, p. 870 – 877, 2011.

MARTINS, APR; MASQUIO, DCL. O papel da vitamina A na saúde materno-fetal: uma revisão bibliográfica. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. supl. 20, p. 1 - 9, 2019.

MENDONÇA, RT. **Nutrição: um guia completo de alimentação, práticas de higiene, cardápios, doenças, dietas, gestão**. 1. ed. São Paulo: Rideel, 2010. 448 p.

MORAES, ML et al. Elementos traço e complicações obstétricas na gestação na adolescência. **Revista de Nutrição**, v. 23, p. 621 - 628, 2010.

MORENO, CRC et al. Working Time Society consensus statements: Evidence-based effects of shift work on physical and mental health. **Industrial Health**, v. 57, n. 2, p. 139-157, 2019.

MORTARI, IF; AMORIM, MT; SILVEIRA, MA. Estudo de correlação da anemia ferropriva, deficiência de ferro, carência nutricional e fatores associados: Revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 9, p. 1 – 10, 2021.

MÜLLER, Mônica Rocha; GUIMARÃES, Suely Sales. Impacto dos transtornos do sono sobre o funcionamento diário e a qualidade de vida. **Estudos de psicologia (Campinas)**, v. 24, p. 519-528, 2007.

NASCIMENTO, E; SOUZA, SB. Avaliação da dieta de gestantes com sobrepeso. **Revista de Nutrição**, v. 15, n. 2, p. 173-179, 2002.

NEAU, J. P.; TEXIER, B.; INGRAND, P. Sleep and vigilance disorders in pregnancy. **Eur Neurol**, v. 62, n. 1, p. 23-29, 2009.

NETO, CM. Papel da vitamina D na gestação. In: A importância da vitamina D na saúde da mulher. São Paulo: Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia; 2017. Cap. 4, p.28-37. (Série Orientações e Recomendações FEBRASGO; no.14/Comissão Nacional Especializada em Osteoporose).

NEVES, PAR. **Estado nutricional de vitamina A na gravidez e associação com desfechos materno-infantis no estudo MINA-Brasil**. 2019. 237 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

NEWBY, PK; TUCKER, KL. Empirically derived eating patterns using factor or cluster analysis: a review. *Nutrition Reviews*, v. 62, n. 5, p. 177–203, 2004.

NOVO, Tiago António Rosa. **Relação entre o padrão e o volume das refeições na composição corporal, índice de massa corporal e sintomatologia nos doentes com DPOC**. 2022. 88 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição Clínica) – Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina, 2021.

ODA, H. Chrononutrition. *J Nutr Sci Vitaminol*, 61, p. 92-94, 2015.

OH, C; KEATS, EC; BHUTTA, ZA. Suplementação vitamínica e mineral durante a gravidez sobre os resultados maternos, de nascimento, saúde infantil e desenvolvimento em países de baixa e média renda: uma revisão sistemática e meta-análise. *Nutrients*, v. 12, n. 2, p. 491 - 521, 2020.

OIKE, H; OISHI, K; KOBORI, M. Nutrients, clock genes, and chrononutrition. *Current nutrition reports*, v. 3, n. 3, p. 204-212, 2014.

OKUN, M. L.; BUYASSE, D. J.; HALL, M. H. Identifying insomnia in early pregnancy: Validation of the Insomnia Symptoms Questionnaire (ISQ) in pregnant woman. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, v. 11, n. 6, p. 645-654, 2015.

OLINTO, M.T.A. Padrões de consumo alimentar: análise por componentes principais. In: KAC, G; SICHIERI, R; GIGANTE, D. organizadores. Epidemiologia nutricional. Rio de Janeiro (RJ): Editora Fiocruz; 2007. p.181-200.

OLIVEIRA, IE. **Padrões alimentares no período pré-gestacional e sua associação com a variação dos lipídios séricos durante a gestação: estudo prospectivo**. 2017. 128 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Nutrição Humana, Instituto de Nutrição Josué de Castro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

OLIVEIRA, LS; GERMANO, BCC; KRAMER, DG. Importância do ácido fólico na gestação: revisão bibliográfica descritiva. **Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia**, v. 9, n. 2, p. 1141 - 1146, 2021.

OLIVEIRA, T; MARQUITTI, FD; CARVALHAES, MABL; SARTORELLI, DS. Desenvolvimento de um Questionário Quantitativo de Frequência Alimentar (QQFA) para gestantes usuárias de unidades básicas de saúde de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. **Cad. Saúde Pública**. v.26, n.12, p. 2296-2306, 2010.

OLIVEIRA, ACM; PEREIRA, LA; FERREIRA, RC; CLEMENTE, APG. Estado nutricional materno e sua associação com o peso ao nascer em gestações de alto risco. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 23, n. 7, p. 2373 – 2382, 2018.

OLSON, CM; STRAWDERMAN, MS; Modifiable behavioral factors in a biopsychosocial model predict inadequate and excessive gestational weight gain. *J Am Diet Assoc.*, v. 103, p. 48 – 54, 2003.

OMS. Organização Mundial da Saúde. Diretriz: Suplementação diária de ferro e ácido fólico em gestantes. 2013.

OMS. Diretriz: Suplementação de vitamina A em gestantes. Genebra: Organização Mundial da Saúde; 2013.

PACHECO, M. **Tabela de equivalentes, medidas caseiras e composição química dos alimentos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Rubio, 2011.

PALACIOS, C et al. Regimens of vitamin D supplementation for women during pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2019, Issue 10. Art. No.: CD013446. DOI: 10.1002/14651858.CD013446

PHELAN, S. Pregnancy: A “teachable moment” for weight control and obesity prevention. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, v. 202, n. 135, p. e131–138, 2010.

PICCIANO, MF. Pregnancy and lactation: physiological adjustments, nutritional requirements and the role of dietary supplements. *J Nutr. Jun*; v. 133, n. 6, p. 1997 – 2002, 2003.

PLEĆAS, D; PLESINAC, S; KONTIĆ VUCINIĆ, O. Nutrition in pregnancy: basic principles and recommendations. *Srp Arh Celok Lek.*, v. 142, n. 1-2, p. 125-30, Jan./Fev. 2014.

POT, GK. Sleep and dietary habits in the urban environment: the role of chrononutrition. *Proc Nutr Soc.*, v. 77, n. 3, p. 189-198, 2018.

QUADRA, Micaela Rabelo et al. Influência do sono e da crononutrição na hipertensão e diabetes: um estudo de base populacional. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 38, p. e00291021, 2022.

QUAYLE, J; TEDESCO, JJA. Alterações do apetite na gestação. São Paulo: Atheneu, p. 172-78, 1998.

RABELO, F; CASTRO, MBT; DUTRA, CL; SCHLUSSEL, MM; KAC, G. Fatores associados à retenção de peso pós parto em uma coorte de mulheres, 2005-2007. *Rev. Bras. Saúde Mater. Infant.*, v. 10, n. 2, 2010.

RODRIGUES, HG et al. Consumo de vitamina a em gestantes no vale do Jequitinhonha, brasil. *Temas em Saúde*, v. 20, n. 6, p. 25 – 40, 2020.

RODRIGUES, LP.; JORGE, SRPF. Deficiência de ferro na gestação, parto e puerpério. *Rev. Bras. Hematol. Hemoter.* São Paulo, v. 32, 2, p. 53-56, 2010.

ROSSÉS, MLO. **Padrões alimentares de gestantes adolescentes**. 2018. 95 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências da Saúde: Ginecologia e Obstetrícia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

RUDDICK-COLLINS, LC; MORGAN, PJ; JOHNSTONE, AL. Mealtime: a circadian disruptor and determinant of energy balance? *Journal of Neuroendocrinology*, 2020.

- SALLY, EOF. **Ingestão dietética e taxa metabólica basal de gestantes adolescentes de Niterói, RJ.** 2018. 127 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências, Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2018.
- SANDVEN, I; ABDELNOOR, M; NESHEIM, BI; MELBY, KK. Helicobacter pylori infection and hyperemesis gravidarum: a systematic review and meta-analysis of case-control studies. **Acta Obstet Gynecol Scand.** 2009;88(11):1190-200.
- SANTOS, TCM. **Sono e qualidade de vida de estudantes de enfermagem trabalhadores: contribuição da cronobiologia.** 2015. Tese (Doutorado em Enfermagem). Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2015.
- SANTOS, Q; SICHIERI, R; MARCHIONI, DML; VERLY, JRE. Avaliação da segurança de diferentes doses de suplementos de ácido fólico em mulheres do Brasil. **Rev. Saúde Pública [online].** v. 47, n. 5, p. 952-957, 2013.
- SAUNDERS, C; PADILHA, PC; LIBERA, BD.; NOGUEIRA, JL; OLIVEIRA, LM; ASTULLA, A. Picamálacia: epidemiologia e associação com complicações da gravidez. **Rev Bras Ginecol Obstet,** v. 31, n. 9, p. 440-446, 2009.
- SCHACK-NIELSEN, L; MICHAELSEN, KF; GAMBORG, M; MORTENSEN, EL; SORESEN, TI. Gestational weight gain in relation to offspring body mass index and obesity from infancy through adulthood. **Int J Obes.,** v. 34, n. 1, p. 67-74, 2010.
- SCHOENAKER, DAJM; MISHRA, GD; CALLAWAY, LK; SOEDAMAH-MUTHU, SS. The role of energy, nutrients, foods, and dietary patterns in the development of gestational diabetes mellitus: a systematic review of observational studies. **Diabetes Care,** v. 39, n. 1, p. 16-23, 2016. <https://doi.org/10.2337/dc15-0540>.
- SHAPIRO, AL; KAAR, JL; CRUME, TL et al. Qualidade da dieta materna na gravidez e adiposidade neonatal: o Healthy Start Study, **Int J Obes,** v. 40, p. 1056 – 1062, 2016.
- SHIRAIISHI, M; HARUNA, M; MATSUZAKI, M. Effects of skipping breakfast on dietary intake and circulating and urinary nutrients during pregnancy. **Asia Pac J Clin Nutr.,** v. 28, n. 1, p. 99-105, 2019.
- SILVA, CF et al. Suplementação de sulfato ferroso na gestação e anemia gestacional: uma revisão da literatura. **Arquivos Catarinenses de Medicina,** v. 47, n. 1, p. 198 - 206, 2018.
- SILVA, DFS. **Anemia ferropriva e fatores associados em gestantes assistidas em hospital de referência do Estado de Pernambuco.** 2012, 89 f. Dissertação (Pós-graduação em Nutrição) - Faculdade Federal de Pernambuco. Centro de Ciências da Saúde. Departamento de Nutrição. 2012.
- SOARES, KK. **Deficiência de vitamina D em gestantes e fatores associados: uma revisão narrativa.** Brasília, 2019, 43 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Universidade de Brasília, Faculdade de Ciências da Saúde, Departamento de Nutrição, 2019.

SOUZA, JRJL; SILVA, TSA; FIGUEREDO, ED. Hipovitaminose D na gestação: um problema de saúde pública? **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 19, n. 1, p. 207 - 215, 2019.

STERN, MB et al. **Promoção da alimentação saudável e ganho de peso adequado na gestação**: um guia para profissionais da atenção básica [livro eletrônico]. Coordenação Daniela Sartorelli. Ribeirão Preto, SP: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, 2021.

STOTHARD, ER. Early morning food Intake as a risk factor for metabolic dysregulation. **Nutrients**, v. 12, p. 756, 2020.

ST-ONGE, Marie-Pierre; MIKIC, Anja; PIETROLUNGO, Cara E. Efeitos da dieta na qualidade do sono. **Avanços em nutrição**, v. 7, n. 5, pág. 938-949, 2016.

TEIXEIRA, Gabriela Pereira; MOTA, Maria Carliana; CRISPIM, Cibele Aparecida. O vespertino está associado à omissão do café da manhã e à má ingestão nutricional em universitários brasileiros. **Chronobiology international**, v. 35, n. 3, p. 358-367, 2018.

TIUGANJI, NM; NEHME, P.; MARQUEZE, EC; ISHERWOOD, CM; MARTINS, AJ; VASCONCELOS, S.; CIPOLLA-NETO, J.; LOWDEN, A.; SKENE, DJ; MORENO, CRC. Comportamento Alimentar (Duração, Conteúdo e Momento) de Trabalhadores em Diferentes Níveis de Urbanização. *Nutrientes*, v. 12, n. 2, p. 375, 2020.

TORRES, KS et al. Suplementação individualizada de ferro e ácido fólico para gestantes adultas. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, p. e2819119740 - e2819119740, 2020.

VAZ, JO. Náuseas e vômitos na gravidez. **Femina**, p. 52-54, 2019.

VIANNA, CMDC. Perfil de Selênio e Zinco em gestantes saudáveis. 2016.

VITOLO, MR. **Nutrição–da gestação ao envelhecimento**. Editora Rubio, 2014.

VITORINO, AEJ; ALVES, MAL. Avaliação da ingestão de micronutrientes em um grupo de gestantes atendidas em uma Unidade Básica de Saúde. **Nutrição Brasil**, v. 17, n. 3, p. 154 - 161, 2018.

VIVEIROS, FC. **Aporte e adequação nutricional antes e durante a gestação: estudo longitudinal na ilha do Faial**. Porto, 2019, 66 p. Dissertação (Mestrado em Nutrição Clínica) – Universidade do Porto, Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação, 2019.

WHITROW, MJ; MOORE, VM; RUMBOLD, AR; DAVIES, MJ. Effect of supplemental folic acid in pregnancy on childhood asthma: a prospective birth cohort study. **Am J Epidemiol**, v. 170, p. 1486-1493, 2009.

WHO (World Health Organization). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Geneva; 2003. (WHO Technical Report Series, 916).

WHO (World Health Organization). Vitamin and mineral requirements in human nutrition. WHO. 2019.

WHO (World Health Organization). Antenatal care recommendations for a positive pregnancy experience. Nutritional interventions update: zinc supplements during pregnancy, 2021.

WHO (World Health Organization). Global Prevalence of vitamin A deficiency in populations at risk. Geneva: WHO, 2009.

YASUDA, H; TSUTSUI, T. Infants and elderlies are susceptible to zinc deficiency. **Scientific reports**, v. 6, n. 1, p. 1 - 7, 2016.

ZUCCOLOTO, DCC et al. Reprodutibilidade de questões acerca da percepção do ambiente alimentar e acerca do consumo de frutas e hortaliças entre gestantes. **Revista de Nutrição**, v. 26, n. 6, p. 727-735, 2013.