ESCOLA SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SANTA CASA DE MISERICÓRDIA DE VITÓRIA – EMESCAM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO LOCAL

PRISCILA COELHO RABELO MACHADO

POLÍTICA DE SUPLEMENTAÇÃO ALIMENTAR EM GESTANTES:
ANÁLISE DA COBERTURA NAS REGIÕES BRASILEIRAS
SOB A LUZ DA COVID-19

VITÓRIA
2023

PRISCILA COELHO RABELO MACHADO

POLÍTICA DE SUPLEMENTAÇÃO ALIMENTAR EM GESTANTES:

ANÁLISE DA COBERTURA NAS REGIÕES BRASILEIRAS SOB A LUZ DA COVID-19

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas e Desenvolvimento Local da Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória –EMESCAM como requisito parcial para obtenção do grau de Mestra em Políticas Públicas e Desenvolvimento Local.

Orientadora: Profa. Dra. Fabiana Rosa Neves Smiderle

Área de Concentração: Políticas Públicas, Saúde, Processos Sociais e Desenvolvimento Local

Linha de Pesquisa: Políticas de Saúde, Integralidade e Processos Sociais

VITÓRIA

2023

PRISCILA COELHO RABELO MACHADO

POLÍTICA DE SUPLEMENTAÇÃO ALIMENTAR EM GESTANTES: ANÁLISE DA COBERTURA NAS REGIÕES BRASILEIRAS SOB A LUZ DA COVID-19

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas e Desenvolvimento Local da Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória – EMESCAM, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestra em Políticas Públicas e Desenvolvimento Local.

Aprovada em 15 de junho de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Fabiana Rosa Neves Smiderle
Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória – EMESCAM
Orientadora

Prof. Dr. Antônio Chambô Filho
Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória – EMESCAM
Membro Titular Interno

Profa. Dra. Kátia Valéria Manhabusque
Universidade Federal do Espírito Santo - UFES
Membro Titular Externo

Dados internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

EMESCAM – Biblioteca Central

Machado, Priscila Coelho Rabelo
M149p

Política de suplementação alimentar em gestantes: análise da cobertura nas regiões brasileiras sob a luz da COVID – 19 / Priscila Coelho Rabelo Machado. - 2023. 78 f.: il.

Orientadora: Profa. Dra. Fabiana Rosa Neves Smiderle.

Dissertação (mestrado) em Políticas Públicas e Desenvolvimento Local – Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória, EMESCAM, 2023.

1. Nutrição materna. 2. Cuidado pré-natal. 3. Política de saúde. 4. Saúde materno-infantil. 5. COVID-19. I. Smiderle, Fabiana Rosa Neves. II. Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória, EMESCAM. III. Título.

CDD 612.3

Dedico esta pesquisa a ***cada gestante*** que, desde o ano de 2000 tive o privilégio de cuidar, assistindo-as nos plantões da maternidade Pró-Matre, na Santa Casa de Vitória, nos consultórios e hospitais os quais segui adiante e desde 2009 em Aimorés, minha cidade natal...

a ***cada gestante*** que, sem distinção, programado ou não, ***escolheu amar e cuidar de uma nova vida em seu ventre*** e exercer o dom maior da vida, que é amar e se doar para o bem do seu filho...

cuja maior alegria e entrega começa com o teste de gravidez positivo, se fortalece ao ouvir o coração bater em um embrião de 5 mm e se consolida ao ver o rostinho tão esperado que nasce e ouvir seu choro...

Agradeço ***a Deus***, sem o qual não existiríamos...
Aquele que soprou em nós o sopro da vida... Aquele que de modo tão indescritível e inatingível, fez do céu ao fundo do mar com tanta perfeição e, de tudo que criou, deu a nós humanos, além de um coração que pulsa, também um coração que chora e se alegra...que pelo sopro do seu espírito em nós, ainda que o corpo adoeça e envelheça, a mente faz escolhas e o espírito Nele segue em paz e louvor eternamente...basta Nele crer!

Agradeço ***à família*** que amo e sempre me apoia e incentiva a não desistir, me socorre e me encoraja e, em especial, as minhas filhas amadas, minhas joias preciosas! Como amo vocês filhas, Maria Laura e Betina... e desejo vê-las sempre felizes!

Agradeço ***aos mestres***, todos que passaram e passam por minha vida, moldando meu caráter profissional e humano, aperfeiçoando minhas competências. São muitos e aqui destaco e agradeço aos três da minha banca: grande mestre e amigo Dr. Chambô, breve mestre admirada Dra. Kátia Valéria e orientadora admirada e respeitada Dra. Fabiana...muito obrigada!

“... de um modo assombroso e tão maravilhoso fui feito; maravilhosas são as tuas obras, e a minha alma o sabe muito bem...os teus olhos viram o meu corpo ainda informe e no teu livro todas estas coisas foram escritas; as quais em continuação foram formadas, quando nem ainda uma delas havia...”

Salmos 139:14-17 (Bíblia Sagrada)

RESUMO

Introdução: A gestação é um processo fisiológico de grandes mudanças metabólicas e tem na placenta um novo órgão essencial para a formação, nutrição e desenvolvimento do feto. No contexto social do Brasil, um país periférico, as mulheres grávidas são uma classe ainda mais vulnerável, porque a adequada nutrição e saúde fetal dependem diretamente da nutrição e qualidade de vida materna. Diante disso, o suplemento alimentar, que já mudou o cenário de saúde da desnutrição de crianças no mundo, tem extrema importância no melhor Cuidado Pré-Natal não apenas no tratamento, mas na promoção e prevenção de doenças. **Objetivo:** Analisar a qualidade e a oferta da suplementação alimentar de gestantes no Brasil e regiões, no período de 2019 a 2021, antes e durante a pandemia da COVID-19. **Método:** Estudo com abordagem quantitativa, com dados de domínio público, obtidos no sistema do Governo *E-gestor atenção básica,* nos anos de 2019 a 2021. **Resultados:** Os micronutrientes ofertados no Brasil na política pública de suplementação de gestantes são o ferro e o ácido fólico, desde 2005 até a presente data. A análise dos dados mostrou que a oferta daqueles tanto no ano pré-pandemia quanto na pandemia foi inadequada, alcançando menos de 20% das gestantes nas cinco regiões do país, tendo apenas um estado na região nordeste, dos 27 estados nacionais, tido oferta adequada a 100% das gestantes. **Discussão e conclusão:** Observa-se que a suplementação rica em micronutrientes, polivitamínica e polimineral, usada preventivamente na gestação, reduz doenças maternas e fetais. Todavia observou-se que no Brasil a política de suplementação na gestação encontra-se pobre em qualidade, ofertando há anos apenas ácido fólico e ferro. Também apresenta falhas no sistema, devido à baixa e inadequada oferta identificada, fato que demonstrou não ter relação direta com a crise sanitária da pandemia, pois ocorreu desde a pré pandemia e pior em números antes do que durante ela. Portanto se identificou na suplementação de gestantes no Brasil e regiões um conjunto de “má qualidade e baixa oferta”, com provável associação com a alta morbimortalidade materno-fetal e infantil.

Descritores: Nutrição Materna. Saúde Materno-Infantil. Política de Saúde. Suplementos nutricionais. Cuidado Pré-Natal.

ABSTRACT

Introduction: Pregnancy is a physiological process of great metabolic changes and the placenta is a new essential organ for the formation, nutrition and development of the fetus. In the social context of Brazil, a peripheral country, pregnant women are an even more vulnerable class, because adequate nutrition and fetal health directly depend on maternal nutrition and quality of life. In view of this, food supplements, which have already changed the health scenario of malnutrition in children in the world, are extremely important in the best Prenatal Care, not only in the treatment, but in the promotion and prevention of diseases. **Objective:** To analyze the quality and supply of food supplements for pregnant women in Brazil and regions, from 2019 to 2021, before and during the COVID-19 pandemic. **Method:** Study with a quantitative approach, with data in the public domain, obtained from the Government E-manager primary care system, from 2019 to 2021. **Results:** The micronutrients offered in Brazil in the public policy for supplementation of pregnant women are iron and folic acid, from 2005 to the present date. Data analysis showed that the offer of those both in the pre-pandemic year and in the pandemic was inadequate, reaching less than 20% of pregnant women in the five regions of the country, with only one state in the northeast region, of the 27 national states, having an adequate supply to 100% of pregnant women. **Discussion and conclusion:** It is observed that supplementation rich in micronutrients, multivitamin and polymineral, used preventively during pregnancy, reduces maternal and fetal diseases. However, it was observed that in Brazil the policy of supplementation during pregnancy is poor in quality, offering only folic acid and iron for years. It also has flaws in the system, due to the low and inadequate supply identified, a fact that proved to have no direct relationship with the health crisis of the pandemic, since it occurred since the pre-pandemic and worse in numbers before than during it. Therefore, in the supplementation of pregnant women in Brazil and regions, a set of “poor quality and low supply” was identified, with a probable association with high maternal-fetal and infant morbidity and mortality.

Descriptors: Maternal Nutrition. Maternal and Child Health. Health Policy. Nutritional supplements. Prenatal care.

LISTA DE SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APS	Atenção Primária à Saúde
AG	Ácidos Graxos
ALA	Ácidos A-Linolênico
AL	Ácido Linolênico
AVC	Acidente Vascular Cerebral
AA	Ácido Aracdônico
CNS	Conselho Nacional de Saúde
DHA	Docosahexaenóico
DRI	Ingestão Dietética de Referência, em inglês “Dietary Reference Intakes”
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
GLA	Ácido Gama-Linolênico
EPA	Eicosapentaenóico
FEBRASGO	Federação Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia
MS	Ministério da Saúde
NV	Nascidos Vivos
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
OPAS	Organização Panamericana de Saúde
PCAN	Programa de Prevenção e Controle de Agravos Nutricionais
PNAN	Política Nacional de Alimentação e Nutrição
PNDS	Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde
PNSF	Programa Nacional de Suplementação de Ferro

RAMI	Rede de Atenção Materno-Infantil
RCIU	Restrição de Crescimento Intrauterino
RMM	Razão de Mortalidade Materna
SISVAN	Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional
SNC	Sistema Nervoso Central
TBCA	Tabela Brasileira de Composição de Alimentos
TMI	Taxa de Mortalidade Infantil
WHO	World Health Organization

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Ingestão Dietética de Referência (DRI) na mulher não gestante, gestante e lactante..... 24

Tabela 2 - Políticas Públicas de Assistência à Saúde, com Atenção à Saúde da Mulher 29

Tabela 3 - Políticas Públicas de Assistência à Saúde Nutricional..... 30

Tabela 4 - Variáveis analisadas na pesquisa atual..... 38

Tabela 5 - Distribuição de ferro por regiões brasileiras nos anos de 2019 a 2021 46

Tabela 6 - Característica da distribuição de ferro as gestantes brasileiras no período de 2019 a 2021..... 47

Tabela 7 - Distribuição de ácido fólico por regiões brasileiras nos anos de 2019 a 2021..... 48

Tabela 8 - Característica da distribuição de ácido fólico as gestantes brasileiras no período de 2019 a 2021..... 49

Tabela 9 - Correlações entre as taxas de distribuição de ferro nos períodos pré-pandêmico e pandêmico 50

Tabela 10 - Comparações por Método Partisse na distribuição do ferro entre os anos..... 50

Tabela 11 – Correlações entre as taxas de Ácido Fólico e os períodos pré (2019) e pandêmicos (2020 e 2021) 51

Tabela 12 – Sumarização de Testes de Hipótese na distribuição do ácido fólico entre os anos 51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Pirâmide alimentar.....22

Figura 2 - Recomendações Gerais de Micronutrientes na Gestação 25

Figura 3 - Acesso ao banco de dados da pesquisa: passo 1 39

Figura 4 – Acesso ao banco de dados da pesquisa: passo 2 40

Figura 5 – Acesso ao banco de dados da pesquisa: passo 3..... 41

Figura 6 – Acesso ao banco de dados da pesquisa: passo 4 42

Figura 7 – Acesso ao banco de dados da pesquisa: passo 5..... 43

Quadro 1 - Descrição da Pirâmide Alimentar..... 23

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 14

1.1 JUSTIFICATIVA 17

2 REVISÃO DE LITERATURA 20

2.1 PROCESSO FISIOLÓGICO DA GESTAÇÃO, TROCA MATERNO-FETAL E NUTRIÇÃO MATERNA 20

2.2 POLÍTICAS PÚBLICAS DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO NO BRASIL 27

3 OBJETIVOS 35

3.1 OBJETIVO GERAL 35

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 35

4 MÉTODO 36

4.1 TIPO DE ESTUDO 36

4.2 LOCAL DO ESTUDO 36

4.3 AMOSTRA 37

4.4 PROTOCOLO DE PESQUISA 37

4.5 ANÁLISE DE DADOS 42

4.6 ASPECTOS ÉTICOS 44

5 RESULTADOS 46

6 DISCUSSÃO 51

7 CONCLUSÕES 64

8 CONSIDERAÇOES FINAIS 64

REFERÊNCIAS 66

1 INTRODUÇÃO

Em uma visão holística das funções fisiológicas do corpo humano feminino, além de suas habilidades semelhantes a qualquer indivíduo, há um destaque exclusivo e ímpar que é a sua capacidade reprodutiva, a gestação.

Gerar uma nova vida em seu ventre é o que há de mais pleno na natureza, em complexidade de entendimento e de engenharia celular, hormonal e imunológica, o verdadeiro milagre da vida, ainda que em divergentes visões sobre crenças ou espiritualidade (GOLDSTEIN, 2020).

Toda a complexidade na formação e no desenvolvimento saudável do novo ser gerado, considerando desde a vida embrionária à adulta, tem o fator social como primordial nesse momento de concepção, por sua relação direta com a qualidade de vida da gestante. A qualidade de vida materna depende das condições socioeconômicas em que se vive, interferindo no fator psíquico e na exposição a fatores danosos ao feto, como o tabagismo e etilismo, as condições sanitárias precárias, a baixa escolaridade e a alimentação de baixo valor nutricional (BRASIL, 2021a).

O Brasil é um país que se apresenta na terceira classe econômica, chamada hoje “em desenvolvimento”, com cerca de 30% da população de baixa renda, segundo estimativas de 2020, com uma taxa de 5,7% de extrema pobreza e 24,1% de pobreza, a qual se manteve na pandemia da COVID-19 sem um declínio maior desses percentuais devido aos programas sociais (BRASIL, 2022).

Entretanto a COVID-19, doença causada pelo coronavírus SARS-COV 2, na China em dezembro de 2019, declarada como uma pandemia pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 2020) em 11 de março de 2020, causou o maior colapso na saúde mundial no último século, corroborando com um maior despertar sobre a importância da manutenção da saúde e a busca por ações de promoção dela.

O SARS-COV 2 apresentou alta infectividade, capacidade de replicação e contágio, comparado a outros coronavírus ou outras epidemias virais que o antecederam (HU, 2021; YANG, 2020).

Considerando os efeitos do SARS-COV 2 no organismo humano, já é sabido da fisiopatogenia da COVID-19 pode desencadear uma intensa resposta inflamatória e vascular no indivíduo, comprometendo rapidamente o sistema imunológico (GUPTA, 2020; SIDDIQI, 2020; LIBBY, 2021). Portanto ter uma adequada qualidade de vida e alimentação além de hábitos de vida saudáveis, se tornam cada vez mais necessários para uma melhora imunológica do ser humano.

Embora a estimativa seja de que apenas 20% dos pacientes que se contaminam evoluam para a doença inflamatória (estágio II da Covid) e cerca de 5% para o estágio III, com uma letalidade média próximo de 3%, esse pequeno número absoluto, corresponde à alta taxa de óbito em números relativos vivenciada nesta pandemia, pela grande população acometida pelo vírus (HU, 2021; YANG, 2020), tendo causado uma grave crise sanitária, repercutindo na saúde pública, bem como sérios danos socioeconômicos e humanitários (LIMA, 2020; FIOCRUZ, 2021).

Destaca-se neste contexto as gestantes, uma subpopulação de alto risco por ter um sistema imune menos efetivo além de maior risco vascular, sendo o Brasil um dos países do mundo com destaque em mortalidade materna pelo SARS-COV 2, com uma taxa de letalidade 2,5 até 4 vezes maior, comparado a população geral, tendo atingido a mortalidade de 12% em gestantes e puérperas no pico da doença nos primeiros meses de 2021. Aliado a este cenário a baixa adesão de atendimentos no sistema público de saúde nesse período, onde a maior orientação foi a de procurar a unidade de saúde em caso de estados gripais (FIOCRUZ, 2021; SOUZA, 2021).

Portanto destaca-se a importância de focar as ações em saúde na Atenção Primária à Saúde (APS), voltado à promoção da saúde e prevenção de doenças (OPAS, 2021), sendo a vigilância e cuidados nutricionais uma das principais formas de promoção da saúde, gerando melhora do sistema imunológico.

Uma adequada nutrição contribui diretamente com a boa saúde materna e da prole, tendo grande importância na formação e no desenvolvimento saudável do feto (NEVES,2020). A desnutrição ou a má nutrição (seja com o peso adequado, elevado ou abaixo do ideal) poderão gerar desde o evento mais grave que é a morte fetal ou infantil (antes ou após o nascimento até o primeiro ano de vida) até morbidades ao concepto, desde a vida intrauterina até a infância e vida adulta. Danos esses que

podem ser desde uma restrição de crescimento fetal intrauterino (RCIU), até disfunções endócrinas, metabólicas ou morfológicas, como distúrbios tiroidianos, diabetes melitos, cardiopatias, entre tantos outros distúrbios neuropsíquicos, que poderão se manifestar tardiamente, da infância à vida adulta, desde atrasos cognitivos e diversos outros transtornos neuropsicomotores ou outras doenças (WU et al, 2004; LISBOA, 2021).

Nesse contexto, as estimativas de dados nutricionais como a taxa de anemia em mulheres e crianças menores de 5 anos, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), na estatística de 2019 e 2020, foi a prevalência de anemia entre as mulheres (de 15 a 49 anos) de 29,9% e entre as crianças (de 6 a 59 meses) de 39,8%, chegando a 60,2% a média geral entre crianças de todas as idades. Esses dados refletem diretamente o cenário socioeconômico mundial, que se modifica para números bem menores em regiões mais desenvolvidas (OMS, 2021).

No Brasil avaliou-se a anemia nacional pela primeira vez na Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS) em 2006, com taxa média de anemia no país de 20.9% entre as crianças abaixo de 5 anos, chegando a 25.5% na região Nordeste, seguida pelas regiões Sudeste e Sul (22,6% e 21,5%) e em menores taxas nas regiões Norte e Centro-Oeste, de 19.3% e 20.1% respectivamente.

A suplementação alimentar tem nesse contexto nutricional grande importância sendo considerada conceitualmente, pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), como a oferta de nutrientes (macro e/ou micronutrientes, probióticos ou enzimas) sob a forma de comprimidos, cápsulas, pós ou líquidos, para complementar uma alimentação adequada (BRASIL, 2020b). Em 2018 foi acrescido a condição que os Suplementos Alimentares não são medicamentos, de forma a garantir o acesso da população a produtos mais seguros.

Portanto Políticas Públicas Nacionais voltadas a recuperação e prevenção de agravos nutricionais são ações permanentes do Ministério da Saúde nas últimas décadas, atualmente pela Secretaria de Atenção Primária a Saúde (APS), através de vários programas e ações, destacando na nutrição o Programa de Prevenção e Controle de Agravos Nutricionais (PCAN), cujas ações são voltadas as crianças e gestantes, entre outros (BRASIL, 2020a).

E nesse contexto de vulnerabilidade social, certamente muitas Políticas Públicas já contribuíram com mudanças no cenário de saúde das crianças no Brasil. Além dos cuidados com a gestante e a criança, as ações visam o bem-estar de toda a população, bem como outras classes mais vulneráveis. Assim o Ministério da Saúde (MS) tem metas e condutas traçadas através da *Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN)* e do *Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN)* para garantia dos direitos do cidadão como a segurança alimentar e nutricional (BRASIL, 2008a).

O cenário vivido nos últimos anos é de má qualidade alimentar, onde uma dieta balanceada rica não apenas em carboidratos e açucares, mas também em minerais, vitaminas, proteínas, ácidos graxos e outros elementos da cadeia alimentar é a exceção (TASAT, 2019).

Na gestante, segundo uma lógica de raciocínio comum a todos e de acordo com a Federação Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia na campanha “Nutrindo o amor” (FEBRASGO, 2021), a demanda nutricional aumenta não só em quantidade, mas sobretudo em qualidade, para garantir ao feto a oferta nutricional adequada ao seu bom desenvolvimento.

Assim os cuidados nutricionais e a suplementação, precisam ser discutidos no que tange às Políticas Públicas de Saúde na atenção à saúde da gestante, na busca por um melhor cenário clínico na gestação, através da otimização permanente das ações de Cuidado Pré-Natal. Certamente assim a ciência contribuirá com maiores chances de se alcançar as metas permanentes de redução da morbimortalidade materna, fetal e infantil.

1.1 JUSTIFICATIVA

Abordando as Políticas Públicas vigentes no Brasil, destaco aqui o problema que despertou o interesse nesta pesquisa, na pergunta: *“A política de suplementação alimentar de gestantes no Brasil, antes e durante a pandemia, foi adequada sob os padrões de qualidade e oferta?”*

É sabido que a grande maioria das doenças e agravos, até mesmo a morte, são consideradas evitáveis (MALTA, 2007; PAHO, 2021). Vivencia-se nos últimos anos uma realidade em que a Atenção Primária à Saúde (APS) tem um papel essencial voltado à promoção da saúde e prevenção de doenças (OPAS, 2021), com destaque para subsidiar ações que promovam uma relação direta com a adequada nutrição e prescrição de suplementação materna, diante do cenário de morbimortalidade materno-infantil vivenciado no Brasil e considerando a problemática pandemia da COVID-19.

As doenças na gestação, dentre essas os distúrbios nutricionais e suas consequências, que fazem parte das Doenças Crônicas Não Transmissíveis -DCNT (BRASIL, 2008), englobam na verdade o risco de morte ou doenças a dois seres vivos, a mãe e o feto, refletidos na alta taxa de morbimortalidade materna e infantil, avaliadas por indicadores como a Razão de Mortalidade Materna (RMM) e a Taxa de Mortalidade Infantil (TMI).

Metas estabelecidas mundialmente pela Organização das Nações Unidas (ONU), Organização Panamericana e Mundial de Saúde (OPAS/OMS) e nacionalmente pelo Ministério da Saúde (MS) seguem iguais nos planos de redução das mortalidades Materna e Infantil, dentro dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) para 2030, conforme abordado também no encontro Tripartite no Brasil de agosto de 2021, entre União, Estados e Municípios (BRASIL, 2021 b).

Desde 2010 tem vigência no Brasil a Portaria 72 para Vigilância dos óbitos fetal e infantil, tanto nos serviços públicos quanto privados. Em regiões mais desenvolvidas a RMM varia de 3 a 10 por 100 mil nascidos vivos (NV). Já nos países e regiões de menor renda esse índice pode ser de 10 a 50 vezes maior, variando de 30 a 500 mortes por 100 mil NV nos locais de extrema pobreza. No Brasil a estimativa, segundo o Boletim Epidemiológico de 2021, levantando dados de antes da pandemia, de 2019, a RMM foi de 58 mortes por 100 mil NV (BRASIL, 2021 a), número que na pandemia da COVID-19 aumentou em 62%, para 107 mortes por 100 mil NV (SÃO PAULO, 2022).

A meta do Objetivo de Desenvolvimento do Milênio (ODM) até 2015 que era de 35,8 mortes por 100 mil NV não foi alcançada e segue agora na busca da nova meta do ODM 2030, que é de 30 por 100 mil NV (BRASIL, 2021b).

Em relação a mortalidade infantil, no início do século XX, as Taxas de Mortalidade Infantil -TMI (número de mortes de crianças com menos de 1 ano ou até 364 dias de vida a cada 1 mil nascidos vivos - NV) eram muito altas, oscilando entre 150 e 250 por mil NV. A partir de 1940 houve uma queda contínua da TMI, com o desenvolvimento socioeconômico e as medidas sanitárias, nutricionais e tantas outras ligadas a saúde que foram sendo implementadas, embora sempre existindo uma diferença importante entre as regiões mais ou menos desenvolvidas no contexto social (BRASIL, 2021 c).

No Brasil em 2010 a TMI foi de 16 por mil nascidos vivos (NV), enquanto nas regiões de maior incidência, Norte e Nordeste, foram respectivamente 21 e 19,1 por mil NV. Houve redução de 36% nos último 20 anos, com queda de 17 óbitos por mil nascidos vivos no ano de 2000 para uma TMI de 10,9 no ano de 2019 (BRASIL, 2021 c).

Os indicadores ainda são preocupantes, porque estima-se que mais de 90% das mortes maternas sejam evitáveis, assim como considera-se que 80% dos óbitos fetais e infantis também o sejam, sendo que as mortalidades feto-infantis podem reduzir cerca de 7% por meio de ações terapêuticas, cerca de 5% por ações preventivas e mais de 55% por melhorias na Cuidado Pré-Natal e no parto (BRASIL, 2009).

Nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), a meta brasileira até 2030 em relação as mortes de recém-nascidos e crianças menores de 5 anos, é chegar a uma taxa da mortalidade infantil de no máximo 05 mortes por 1.000 nascidos vivos e a máxima mortalidade na infância de 08 por 1.000 nascidos vivos, segundo o Comitê Estadual de Prevenção e Redução da Mortalidade Infantil e Fetal-CEMFI, da Universidade Federal de Pernambuco, 2021 (BRASIL, 2021 b).

Ações governamentais visando melhores indicadores, através de Políticas Públicas legisladas, vêm sendo construídas ao longo de décadas nesse contexto de cuidados com a saúde da mulher e da criança, considerando ainda os determinantes sociais em que vivem.

Tal pesquisa portanto se justifica, dentro de todo esse contexto de morbimortalidade materno-infantil ainda vividos, em importantes pontos, tanto pelos contextos social, como científico e da minha prática diária profissional, uma vez que avaliar a qualidade da suplementação alimentar em gestantes, bem como sua oferta através de políticas públicas:

- sob minha visão profissional, que atuo há anos tanto na rede pública quanto privada e vivenciando dia a dia as carências ainda existentes no serviço público, comparando as iniciativas privadas tomadas aos entraves burocráticos do sistema público, é possível afirmar que há muito a se ofertar de ações preventivas mais otimizadas e efetivas, como na suplementação alimentar, que é básica e essencial;

- sob o contexto social, discutir Políticas Públicas a partir de avaliações periódicas de resultados e de novos estudos, buscando sempre implantar ações mais efetivas e que realmente possam mudar o cenário da qualidade de vida materno-fetal e promover um futuro com crianças e adultos mais saudáveis, deve ser sempre a meta a se buscar;

- e sob o contexto científico, haverá sempre muito a acrescentar de dados, novas informações e resultados, conhecimentos gerados que podem ser úteis à prática, permitindo nesta pesquisa avaliar tanto o desempenho da política pública adotada, bem como a qualidade do que se oferta, visando sempre o bem-estar humano.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 PROCESSO FISIOLÓGICO DA GESTAÇÃO, TROCA MATERNO-FETAL E NUTRIÇÃO MATERNA

O processo de gravidez é um fenômeno bem complexo, de multiplicação celular para o desenvolvimento de um novo órgão importante que é a placenta e de formação de um novo indivíduo, com alterações também vasculares, imunológicas e hormonais importantes. Todas essas alterações são chamadas fisiológicas, portanto, sem relação com doença. Entretanto o fenômeno gestação e suas alterações, aumentam riscos para algumas doenças como eventos vasculares ou outros que poderão surgir durante a gestação, que possam comprometer a saúde materno-fetal, como a hipertensão, o diabetes, tromboses e maior susceptibilidade a infecções (GOLDSTEIN, 2020; NEVES 2020).

A placenta se torna um novo órgão materno, cujas funções são vitais ao feto, onde ocorrem as trocas materno-fetais, transportando ao feto nutrientes, oxigênio, bem como proteção contra doenças infecciosas e outros produtos tóxicos que possam ser consumidos pela mãe. Dentre as alterações fisiológicas, que vão da nidação ao final da lactação, alterações hematológicas são constantes, devido a maior demanda nutricional para o desenvolvimento fetal. Há um aumento do volume de sangue, decorrente de maior volume plasmático, juntamente com um quadro de supressão imunológica, no processo de aceitação do feto intraútero. Nesse processo, como o volume eritrocitário não aumenta na mesma proporção, inicia-se então a anemia, com o prosseguir da gestação, sobretudo a partir do segundo trimestre (ANHÊ, 2021).

A gravidez e as diversas mudanças fisiológicas no organismo materno geram automaticamente uma necessidade maior de nutrientes essenciais sob adequada oferta, no processo de uma nova vida a ser gerada. Sejam micros ou macronutrientes, um inadequado aporte energético e nutricional na gestação pode levar a uma competição metabólica entre mãe e feto, limitando a disponibilidade dos nutrientes necessários ao adequado desenvolvimento fetal. Por isso é hoje consenso que o estado nutricional da mulher grávida é indicador de saúde tanto para ela quanto para o desenvolvimento do seu feto, sobretudo no peso ao nascer, uma vez que a única

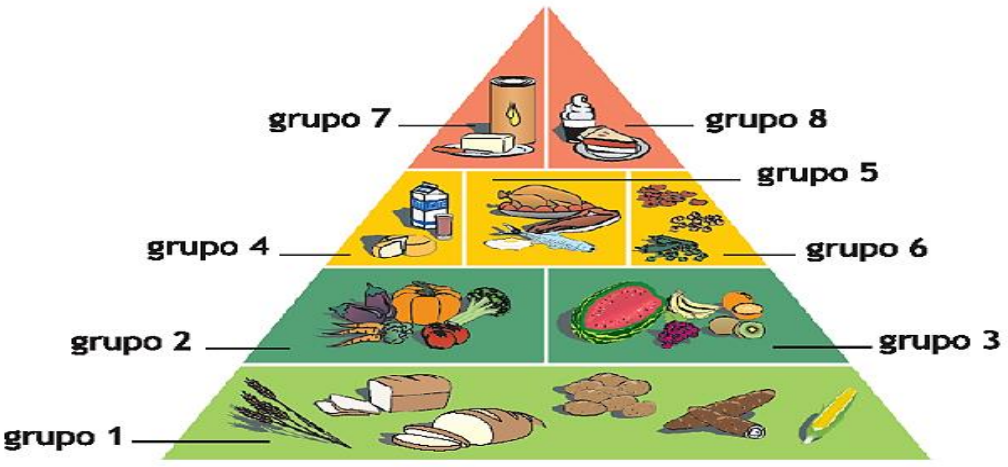
fonte de nutrientes desse são as reservas nutricionais e ingesta maternas (FREITAS, 2011).

E diante de cenário conhecido de má qualidade nutricional na gestação, em contraponto ao grande valor à saúde de uma adequada alimentação e ainda mais importante na gestação, com suas peculiares de maior demanda quali-quantitativa de macro e micronutrientes, abordamos aqui informações básicas essenciais para uma adequada nutrição materna.

Lembramos que os alimentos possuem, em suas diversas apresentações, macronutrientes, que são os carboidratos, os açucares, as gorduras e as proteínas e micronutrientes, que são as vitaminas e minerais.

Conforme guia da ANVISA, a Figura 1 a seguir apresenta a pirâmide alimentar, com os alimentos e suas categorias nutricionais por grupos de alimento (1 a 8), estando os alimentos que tem indicação de maior consumo na base da pirâmide e os de indicação de menor quantidade de consumo recomendada, à medida que a pirâmide se estreita. Um modelo alimentar básico, tradicional e ideal a todo indivíduo, em qualquer idade, incluindo as gestantes. O quadro 1 traz a referência padrão para um consumo calórico na refeição diária (BRASIL, 2022).

Figura 1. Pirâmide Alimentar



Fonte: Guia de Bolso da ANVISA, UNESP, departamento de Nutrição.

Quadro 1. Descrição da Pirâmide Alimentar

	Grupo de Alimentos	Calorias propostas por porção	No de porções diárias
Grupo 1	Cereais, pães, raízes e tubérculos	150	8
Grupo 2	Hortaliças	15	3
Grupo 3	Frutas e sucos de frutas	70	3
Grupo 4	Leites, queijos e iogurtes	120	3
Grupo 5	Carnes e Ovos	130	2
Grupo 6	Leguminosas	55	1
Grupo 7	Óleos e gorduras	120	2
Grupo 8	Açucares, balas, chocolates, salgadinhos	80	2
Soma das Calorias		**2500**	

Para cada uma das classes de indivíduos referidas e aqui destacamos as gestantes, existe um padrão nutricional de *doses de nutrientes de consumo diário*, de consenso nos EUA, pelo Instituto de Medicina, cuja última revisão foi em 2006, chamado de Ingestão Dietética de Referência, que em inglês se escreve "Dietary Reference Intakes", cuja sigla é DRI (EUA, 2006).

A Tabela 1 abaixo apresenta um comparativo básico das necessidades nutricionais da mulher não gestante, gestante e lactante, onde se pode observar, no geral, a maior demanda na gestação e lactação.

Tabela 1. Ingestão Dietética de Referência (DRIs) na mulher não gestante, gestante e lactante

NUTRIENTES	Mulher Não Gestante	Gestante	Lactante	**NUTRIENTES**	Mulher Não Gestante	Gestante	Lactante

Ferro (mg/dia)	18	27	9	**Colecalciferol – Vit D3** (mcg/dia)**	5	5	5
Selênio (mcg/dia)	55	60	70	**Acido ascórbico - Vit C (mg/dia)**	60	70	100
Zinco (mg/dia)	8	11	12	**Tocoferol Vit E - (mg/dia)**	12	12	16
Iodo (mcg/dia)	150	220	290	**Vitamina K (mcg/dia)**	90	90	90
Cálcio (mg/dia)	1.000	1.000	1.000	**Tiamina B1 (mg/dia)**	1.1	1.4	1.4
Magnésio (mg/dia)	320	360	320	**Riboflavina B2 (mg/dia)**	0.9	1.2	1.3
Cobre (mcg/dia)	900	1.000	1.300	**Niacina - Vit B3 (mg/dia)**	11	14	13
Vitamina A (mcg/dia)	500	550	900	**Ac. Alfa linolênico – ômega 3 (g/dia)***	1.1	1.4	1.3
Ácido Fólico – Vit B9 (mcg/dia)	320	520	450	**Proteinas (g/dia)***	46	71	71
Cobalamina – Vit B12 (mcg/dia)	2	2.2	2.4	**Fibras (g/dia)***	25	28	29
Ac. Linolenico – ômega 6 (g/dia)*	12	13	13	**Carboidratos (g/dia)***	130	175	210
Agua (l/dia)	2.7	3	3.8				

Fonte: Adaptado de Dietary Reference Intakes (DRI) – EUA, Institute of Medicine, 2006.*Macronutrientes ** Vit.D 1 mcg = 40 Unidades Internacionais UI.

E um padrão aproximado do DRI, próprio para gestantes, foi publicado também por Freitas e outros nutricionistas no Manual de Recomendações Nutricionais na Gestação, conforme a Figura 2, para gestantes entre 19 e 50 anos de idade (FREITAS, 2011).

FIGURA 2. Recomendações de Micronutrientes na Gestação, entre 19 e 50 anos

Nutriente	Recomendado	Nutriente	Recomendado
Vit A	770ug/dia	Crômio	30ug/dia
Vit C	85mg/dia	Cobre	1000ug/dia
Vit D	5ug/dia	Flúor	3mg/dia
Vit E	15mg/dia	Iodo	220ug/dia
Vit K	90ug/dia	Ferro	27mg/dia
Tiamina	1,4mg/dia	Magnésio	350mg/dia
Riboflavina	1,4mg/dia	Manganês	2mg/doa
Niacina	18mg/dia	Molibdênio	50ug/dia
Vit B6	1,10mg/dia	Fósforo	700mg/dia
Ácido Fólico	600ug/dia	Selênio	60ug/dia
Vit B12	2,6ug/dia	Zinco	11mg/dia
Ácido Pantotênico	6mg/dia	Potássio	4,7g/dia
Biotina	30ug/dia	Sódio	1,5g/dia
Colina	450mg/dia	Cloro	2,3g/dia
Cálcio	1000mg/dia	-	-

Fonte: Manual de Recomendações Nutricionais na Gestação (FREITAS, 2011).

Na gestação portanto uma má nutrição pode estar associada a inúmeras complicações fetais, até mesmo defeitos de formação, chamados de Malformações Congênitas. No Brasil é estimado que até 5% dos nascimentos tenham alguma malformação (BRASIL, 2020).

Em uma avaliação geral, conforme os dados epidemiológicos no Paraná, entre os anos de 2011 e 2017, a malformação prevalente e a maior causa de óbito foi a cardíaca, seguida pelo Sistema Nervoso Central – SNC (MERTINS, 2022). Esses defeitos de formação podem ser multifatoriais, desde causa genética, toxicidades medicamentosas, nutricionais, infecciosas a fatores desconhecidos (ANHÊ, 2021).

Nas últimas décadas, após o controle da mortalidade infantil (de 7 dias de vida a 1 ano) por causas infecciosas, os defeitos congênitos têm sido a principal causa de morte (MERTINS, 2022).

A mortalidade perinatal, que são os óbitos ocorridos após a 22ª semana de gestação até o sexto dia de vida, engloba as mortes fetais e as neonatais precoces (0 a 6 dias). Os óbitos fetais têm ocorrido com predomínio em relação aos neonatais precoces (MIGOTO, 2018).

Dentre as causas da mortalidade no primeiro ano de vida da criança, destacam-se o baixo peso ao nascimento; o nascimento prematuro (abaixo de 37 semanas); o cuidado Pré-Natal inadequado; a gemelaridade; o parto cesáreo e malformação fetal (MERTINS, 2022; SALOIO et al., 2020; VELOSO et al., 2019).

A maioria dos fatores associados a mortalidade infantil apresenta correlação com a importância de uma alimentação e nutrição materna adequadas.

E considerando-se o contexto socioeconômico do Brasil, com uma importante parte da população com baixa renda, muitas gestantes sabidamente vivem com uma inadequada nutrição, ainda que com excesso de ganho de peso, mas uma qualidade nutricional ruim, tendo a maioria um padrão alimentar pobre em grupos alimentares importantes da pirâmide alimentar básica (LISBOA, 2021).

Corroborando com essa problemática, na pandemia a assistência nos postos de saúde ficou restrita a estados gripais, sem as reuniões educativas em saúde, bem como o acesso aos serviços básicos foi limitado, além do medo e das dificuldades econômicas que ocorreram nos períodos de isolamento social e restrição comercial, com queda de renda a muitos, bem como o prejuízo na produção e distribuição de alimentos, entre diversos fatores socioeconômicos que tornaram a população mais vulnerável naquele trágico cenário pandêmico de medos e incertezas (MATTA, 2021).

Assim, as gestantes com distúrbios nutricionais, seja pelo excesso de peso ou pelo baixo ganho de peso no Cuidado Pré-natal, apresentam correlação direta com um desenvolvimento infantil abaixo do ideal em termos de ganho de peso e de desenvolvimento motor e cognitivo (NEVES, 2020).

Nesse contexto, as Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) como obesidade, diabetes, hipertensão arterial, osteoporose entre outros problemas clínicos e odontológicos, têm na má nutrição um fator causal importante. Muitas dessas se tornam debilitantes e outras até mesmo incapacitantes e letais, como a primeira causa

de óbitos no mundo que são o Acidente Vascular Cerebral (AVC), o Infarto e os cânceres (BRASIL, 2008 a; BRASIL, 2008 b).

Portanto, a má nutrição materna poderá se refletir em novas doenças que venham a acometer a saúde da gestante, do feto, do recém-nascido, na infância ou mesmo ao longo ou por toda a vida adulta do concepto.

E quando não se consegue ter um padrão alimentar equilibrado e saudável, seja por fatores culturais e hábitos alimentares criados, seja por questões econômicas ou outras razões em que se necessite de um complemento ao que se ingere na refeição diária, como é o caso de pessoas atletas ou certos problemas de saúde ou mesma na adequação da nutrição materna, os suplementos alimentares surgem para atender a essas necessidades, com grande importância no cuidado as gestantes e nas ações políticas em saúde, nesse cuidado com as gestantes em sua vulnerabilidade.

2.2 POLÍTICAS PÚBLICAS DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO NO BRASIL

O Estado, que surgiu com a formação da sociedade capitalista, a partir do século XVI, tem o poder de governar um povo e promover o bem-estar desse, através de importantes Legislações. Essas definem seus deveres para com o povo, regulamentando também a saúde, sendo a mesma um direito de todos os indivíduos (BRASIL,1988). Vale destacar que sem saúde o ser humano não consegue ser útil e produtivo na sociedade, além de se tornar mais vulnerável e dependente de cuidados e gastos públicos.

E de forma igualitária a toda população, legislações nacionais e mundiais foram sendo criadas para garantir principalmente as pactuações para a promoção da saúde e diminuição da mortalidade, aqui destacadas as mortalidades materna e infantil. Assim foram firmados em lei importantes pactos sociais, como:

- a Declaração Universal de Direitos Humanos, de 1948, no artigo 3, em que se lê que “todo indivíduo tem direito a vida” (ONU, 1948);
- o Direito Fundamental pela Constituição Federal de 1988, no artigo 196, que garante que “saúde é direito de todos” (BRASIL, 1988);

- a Lei Orgânica do SUS, 8.080 de 1990, na qual o Estado deve garantir, através de Políticas Públicas, ações de promoção, proteção e recuperação da saúde, bem como um acesso universal e igualitário a esses serviços (BRASIL, 1990);

- e a Portaria 399/GM de 22 de fevereiro de 2006, em que se criou o: “Pacto pela Vida entre gestores do SUS, que tem como uma das prioridades a redução da mortalidade infantil e materna e a promoção da saúde” (BRASIL, 2006).

Desde o pós-guerras mundiais, a partir de 1945, ocasionadas como consequência do processo de desenvolvimento social, político e econômico capitalista, sempre desigual, surgiu, paralelo à industrialização, a grande problemática sanitária no Brasil e no mundo, abordada por filósofos antigos (GOMES, 1998). A falta de medidas sanitárias adequadas ainda permanece e há muito a melhorar no Brasil, sobretudo em áreas mais secas e de baixo desenvolvimento como na região Nordeste do país (BRASIL, 2022c).No pós-guerra, além dos mais de 60 milhões de mortos tragicamente estimados com a segunda guerra mundial, agravou-se essa grave crise sanitária com sérios danos à saúde não apenas individual como coletiva, com o surgimento de muitas doenças agudas e crônicas, como diarreia, pneumonia, tuberculose, desnutrição e tantas outras, culminando com o aumento da mortalidade geral e materno-infantil (MERHY, 1995).

A partir daquele momento histórico, em torno de 1960, iniciou se a construção de uma metodologia de planejamento própria para o setor da saúde no Brasil, visto ter esse grande impacto na força de trabalho futura, necessitando cuidar da saúde do jovem, que sempre foi a mão de obra ativa (Taylorismo). Bem como também se observava que a ausência de saúde e as condições sanitárias ruins mantinham um ciclo de subdesenvolvimento (MERHY, 1995).

Foram assim projetadas ações médico-sanitárias, com intervenções ali já focadas no grupo materno-infantil e outras situações endêmicas e de vulnerabilidade: ações nas áreas de puericultura, imunização, vigilância do crescimento infantil, assistência pré-natal e outros cuidados que seguem até o momento, em uma importante Secretaria do Governo que é a de *Atenção Primária a Saúde* – APS (BRASIL, 2008b; 2020).

Falando, portanto, de ações em políticas públicas no Brasil, quatro caminhos básicos de planejamento em Saúde foram se estruturando: ação programática em saúde; vigilância em saúde; planejamento comunicativo e gestão estratégica em saúde (MERHY, 1995). Esses caminhos são considerados como as bases nas ações em Políticas Públicas, com práticas reformuladas periodicamente e aprimoradas com o tempo (CARDOSO JÚNIOR, 2011).

Ocorreu, então, em 1984, um marco no direito da mulher ao acesso à informação e cuidado com seu corpo: o *Programa de Assistência Integral a Saúde da Mulher*- PAISM. Poucos anos depois a *Constituição Federal* de 1988 veio legislar e garantir direitos básicos, como a educação, saúde e igualdade a todos no Brasil (BRASIL, 1988; OSIS, 1998).

Toda essa Política Pública de Saúde vem sendo construída há anos, voltada para a Assistência à Saúde da Mulher (Tabela 2), com a mais recente Portaria que ratifica e atualiza ações na Atenção Materno-Infantil, a RAMI- Rede de Atenção Materno-Infantil, Portaria 715 de abril de 2022 (BRASIL, 2022a), bem como ações voltadas para a Assistência Nutricional (Tabela 3).

Tabela 2. Políticas Públicas de Assistência à Saúde, com Atenção à Saúde da Mulher

POLÍTICA PÚBLICA	**ANO**
Programa de Assistência Integral à Saúde da Mulher- PAISM	1984
Programa de Humanização no Pré-natal e Nascimento	2000
Pacto Nacional pela Redução da Mortalidade Materna e Neonatal	2004
Pacto pela Vida	2006
Programa Saúde da Família- PSF	2006
Rede de Assistência à Saúde - RAS	2010
Rede Cegonha -desenvolvimento saudável e parto seguro	2011
Política Nacional de Atenção Integral a Saúde da Mulher – PNAISM	2015
Nota Técnica para as Redes de Atenção Primária e Especializada – Saúde da Mulher na Gestação, Parto e Puerpério	2019
Plano Nacional de Saúde 2020-2023	2020
Rede de Atenção Materno-Infantil - RAMI	2022

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

E considerando o cenário nutricional, sobretudo no contexto popular de maior vulnerabilidade social, seja pelo fator cultural de uma alimentação inadequada, seja pelo fator econômico, que não permite uma alimentação variada e balanceada a todas as gestantes no Brasil, o conceito e a oferta de Nutrientes e Suplementos alimentares se tornam imprescindíveis de serem entendidos e aplicados nas ações de Políticas Públicas, das muitas que têm sido desenvolvidas nas últimas décadas, desde a *Lei Orgânica do Sistema Único de Saúde -SUS* em 1990 (BRASIL, 1990), conforme a Tabela 3, na próxima página.

Tabela 3. Políticas Públicas de Assistência à Saúde Nutricional

POLÍTICA PÚBLICA	ANO
Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN	1990
Política Nacional de Alimentação e Nutrição - PNAN	1999
Campanha do Ministério da Saúde – MS: “Compromisso social para a redução da anemia ferropriva”	1999
Bolsa Alimentação – Programa Nacional de Renda Mínima	2001
Programa Bolsa Família - PBF	2003
Portaria de Implementação de Ações de Vigilância Alimentar e Nutricional- VAN	2004
Programa Nacional de Suplementação de Ferro- PNSF	2005
Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A- PNSVA	2005
Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional- LOSAN	2006
Atualização da Política Nacional de Alimentação e Nutrição – PNAN, Portaria 2.715 de 17 de novembro	2011
Guia de Vigilância e Atenção Nutricional aos casos de Beribéri (deficiência de tiamina)	2012
Descentralização do Programa Nacional de Suplementação de Ferro- PNSF	2013
Marco de Referência da Vigilância Alimentar e Nutricional	2015
Sistema de Micronutrientes - com 3 módulos: PNSVA, PNSF e Estratégia de Fortificação da Alimentação Infantil Nutri SUS	2017
Atualização da Política Nacional de Alimentação e Nutrição – PNAN, Portaria GM/MS 1.127 de 02 de junho	2021
Cadernos dos Programas Nacionais de Suplementação de Micronutrientes	2022

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Focado nesse cuidado nutricional, foi criada em 1999 a Política Nacional de Alimentação e Nutrição – PNAN, atualizada em 2011 pela Portaria nº 2.715, de 17 de novembro e por último em 2021, pela Portaria GM/MS nº 1.127, de 2 de junho, a qual em seu *Artigo 2º* visa:

> I - a vigilância alimentar e nutricional;
> II - a promoção da alimentação adequada e saudável;
> III - a prevenção dos agravos relacionados à alimentação e nutrição, especialmente sobrepeso e obesidade (com destaque para a obesidade infantil), desnutrição, anemia por deficiência de ferro, hipovitaminose A e beribéri;
> IV - a qualificação da força de trabalho em alimentação e nutrição;
> V - a organização da atenção nutricional da Atenção Primária à Saúde;
> VI - a gestão das ações e programas de alimentação e nutrição no SUS" (BRASIL, 2021).

Especificamente sobre a suplementação, que existe para suprir as carências nutricionais em geral e na saúde pública no Brasil se direciona mais especificamente e preventivamente às crianças abaixo de 2 anos e gestantes, por sua maior vulnerabilidade, a partir do SISVAN, iniciou-se a melhor gestão da política de suplementação de ferro na gestação, abordada com mais detalhes a seguir (BRASIL, 2008).

O Programa Nacional de Suplementação de Ferro – PNSF, que foi criado em 2005, para garantir a oferta do ferro e do ácido fólico a toda gestante preventivamente, iniciando a oferta do folato a partir do início da gestação e do sulfato ferroso a partir de 20 semanas, mantendo esse até 3 meses após o parto (puerpério) ou após aborto. Em 2013 o PNSF foi atualizado e sofreu as importantes mudanças abaixo:

- deixou de ser um programa Federal e ocorreu a descentralização dele aos Estados e Municípios, onde a distribuição e gestão do Suplemento passou a ser regulada por esses;

- outra mudança foi a indicação de se iniciar o ácido fólico desde a preconcepção, pelo menos 30 dias antes de engravidar, favorecendo de forma mais eficaz a promoção da saúde fetal, pela melhor prevenção de malformações do Sistema Nervoso Central-SNC, que ocorrem muito precocemente na formação do embrião;

- também se prolongou o uso do folato por toda a gestação, atuando preventivamente contra a anemia e outros possíveis problemas de formação, além do SNC, por ter o folato atuação na replicação celular;

- e por último antecipou o uso do ferro para o início da gravidez e não apenas após a 20ª semana, quando a anemia já pode estar instalada e então não haveria mais prevenção e sim tratamento (BRASIL, 2013).

Destacamos aqui a importância dos nutrientes disponíveis há anos na política de atenção a gestante no Brasil, bem como no mundo, recomendado pela OMS, que são o ferro e o ácido fólico.

O Ferro é um metal muito importante na formação da hemoglobina, que é a mais importante proteína que constitui as hemácias ou glóbulos vermelhos do sangue. Existem 2 tipos de ferro, o ferro heme e não-heme. O ferro heme é melhor absorvido e é encontrado nas carnes, mas principalmente na carne vermelha. O ferro não heme apresenta ruim absorção e está presente nos vegetais, mais ainda nos verde escuros e no feijão e nos grãos, entre outros. Para uma melhor absorção do não heme uma opção saudável é ingerir frutas ou sucos cítricos junto ou após as refeições, conforme a *Tabela Brasileira de Composição de Alimentos* – TBCA (MENEZES, 2020).

Em relação a carência do ferro, a queda da hemoglobina dosada no sangue tem como causa principal a deficiência do ferro, que pode ter diversas razões dentre elas a baixa ingesta alimentar. Essa queda da hemoglobina é chamada anemia, que não deficiência de ferro se chama anemia ferropriva. A hemoglobina é responsável pelo transporte de oxigênio a todas as células do organismo. A falha na oxigenação leva a inflamação e morte celular, refletido em diversas doenças em todo o corpo, desde os déficits de crescimento, fadiga, cansaço, problemas cardíacos entre outros. E especificamente na gestação pode se associar a pré-eclâmpsia materna, restrição de crescimento fetal, partos prematuros e hemorragias pós-parto, por diversos distúrbios vasculares e de coagulação que podem ser originados. Para o diagnóstico da anemia, o padrão laboratorial avaliado é a concentração de hemoglobina abaixo de 11 g/dl e níveis de ferritina no sangue, que tem grande importância na prevenção por sinalizar a reserva hepática de ferro no organismo (PARISI, 2017; ANHÊ, 2021).

Segundo a OMS, 38% das gestantes em 2011 apresentavam anemia, sendo cerca de 80% por carência de ferro. O uso do ferro foi o marco inicial na suplementação, ainda no século passado, quando, diante do grave cenário de desnutrição e anemia nas crianças abaixo de 5 anos, introduziu-se em vários países tal medida, para o controle da anemia, desde 1990, seja através de fórmulas ou do enriquecimento de farinhas e no Brasil desde 2005, através da Política Nacional de Suplementação de Ferro (BRASIL 2020; ANHE 2021).

Na prevenção e tratamento da anemia, recomenda-se a suplementação do ferro via oral, com a dose mínima preventiva de 40 a 60 mg de ferro elementar ao dia, ajustados conforme cada caso individual. Um padrão de referência na gestação encontra-se na figura 2 (AREIA, 2019; ANHE, 2021; FREITAS, 2011).

O segundo nutriente recomendado há anos na política nacional de assistência as gestantes no Brasil é o ácido fólico, que é a vitamina B9, também chamado de folato em sua forma ativa ou metilfolato. As fontes alimentares do folato são as folhas verdes escuras (que originou o nome), cereais integrais, feijões, cogumelos, fígado de galinha e boi, ovos, entre outras. Também frutas como abacate, manga, laranja, tomate, melão e banana, conforme a *Tabela Brasileira de Composição de Alimentos* – TBCA (MENEZES, 2020).

A carência do folato pode causar anemia, piora da imunidade e outros problemas relacionados ao crescimento e formação, por atuar como coenzima em várias reações celulares e na divisão celular, no metabolismo proteico e na síntese do DNA. Sua maior importância na prevenção, está relacionada as malformações do Sistema Nervoso Central - SNC, que podem ser várias e a espinha bífida e anencefalia são as mais prevalentes (90% dos casos). Sua apresentação farmacológica pode se dar na forma ativa de metilfolato ou na forma de ácido fólico (ANHÊ, 2021).

As malformações de SNC geralmente ocorrem entre a terceira e a quinta semanas da gravidez e a suplementação com o folato desde a preconcepção se torna extremamente importante, devido a precocidade do surgimento da malformação. Tal oferta de suplemento reduz os riscos desses graves defeitos em 50 a 70% (SANTOS; PEREIRA, 2007; ANHE 2021).

Portanto o uso do ácido fólico na suplementação alimentar profilática na gestação possui extrema importância e deve ser iniciado preferencialmente 1 a 3 meses antes da concepção. E se não o fez, iniciar assim que descoberta a gestação, conforme já diversas publicações.

Infelizmente a adesão de muitas mulheres geralmente ocorre tardiamente ao período recomendado e o defeito no tubo neural já pode ter sido instalado. Estudos mostram que menos da metade das gestantes sabem que o uso ácido fólico deve ser iniciado na preconcepção, bem como também deve ser mantido em toda a gestação, associado ao ferro, na melhor prevenção e tratamento da anemia gestacional (JORGENSEN, 2018; ANHÊ, 2021).

A primeira ação de suplementação de ácido fólico realizada no Brasil e em muitos países foi no início do século XXI, através da fortificação de farinhas de trigo e de milho. Em análise de tal suplementação em 56 países, estimou-se que 65.380 casos de espinha bífida e anencefalia foram evitados, visto que a suplementação precoce de folato nas farinhas pode reduzir pelo menos 23% dos casos de malformações do SNC (KANCHERLA, 2020).

Em relação a dose do folato a usar não há um consenso. Por muitos anos e ainda no Brasil e outros países se usa a dose de ácido fólico de 5 mg, por ser a dose padrão distribuída em comprimido na Atenção Primária. Estudos mais recentes, a própria OMS e FEBRASGO ao longo dos anos demonstraram eficácia com menores doses, recomendando mais o uso da forma ativa que é o metilfolato e na dose aproximada de 0.4 a 0.6 mg, embora não haja um padrão (OMS, 2016; FEBRASGO, 2021; BRASIL, 2022b).

Um estudo na Malásia exatamente analisando as doses de ferro e ácido fólico que possam obter um maior efeito protetor contra as malformações do SNC identificou que a dose de melhor efeito neuro protetor foi sete vezes maior que a recomendada atualmente, foi de 2,8 mg de folato ao dia (SAMSON *et al*, 2020).

Portanto os nutrientes ferro e ácido fólico apresentam grande importância na prevenção de agravos maternos-fetais. E avaliar a distribuição desses e outros

suplementos na Assistência Pré-Natal no Brasil é de extrema importância nas ações públicas de promoção à saúde.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a qualidade e a oferta da suplementação alimentar de gestantes no Brasil, no período de 2019 a 2021, antes e durante a pandemia.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar nas Políticas Públicas de Saúde e diretrizes nacionais o padrão de suplementação preconizado na Atenção Primária no Brasil;
- Verificar a distribuição dessa suplementação no Brasil e regiões, no período de 2019 a 2021;
- Comparar a suplementação ofertada antes e durante a pandemia, nos anos de 2019, 2020 e 2021.

4 MÉTODO

4.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo analítico, retrospectivo, com abordagem quantitativa, realizado no período de janeiro de 2019 a dezembro de 2021.

4.2 LOCAL DO ESTUDO

Realizada a coleta de dados públicos do sistema de gestão e informação do Governo *E-gestor atenção básica* (que é uma plataforma de acesso a alguns dados numéricos de informação e metas dos profissionais de saúde da Atenção Primária à Saúde).

Acessar a fonte de informação em: https://egestorab.saude.gov.br.

4.3 AMOSTRA

A população estudada são as *mulheres gestantes*, cuja amostra serão aquelas atendidas pelo sistema público de saúde, cadastradas no banco de dados do Governo Federal.

O tamanho aproximado da amostra foi de 1.500.000 gestantes cadastradas, com pouca variação entre o ano da pré pandemia (2019) e os anos da pandemia (2020 e 2021), períodos de janeiro a dezembro, os quais foram aqui analisados.

4.4 PROTOCOLO DE PESQUISA

Realizada revisão na literatura e análise do padrão mais completo e próximo ao ideal de suplementação a ser ofertado para as gestantes na Atenção Pré-Natal, bem como estudo das políticas públicas nacionais de nutrição e suplementação na atenção à saúde materno-infantil.

Feita, então, a busca na Biblioteca Virtual em Saúde-BVS (acesso em https://bvsalud.org/), com filtro nas bases de dados MEDLINE e LILACS e no site do Ministério da Saúde (acesso em https://www.saude.gov.br), utilizando os *descritores* nutrição materna, saúde materno-infantil, política de saúde, suplementos nutricionais e cuidado pré-natal, utilizando os operadores booleanos e aspas nas palavras compostas.

Foram então selecionadas as gestantes do Brasil como população de estudo e aquelas cadastradas na Atenção Pré-Natal Pública (SUS) como amostra do estudo.

A amostra foi analisada a nível nacional, bem como nas cinco regiões (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sul e Sudeste) e sub-regiões estatais. O tamanho da amostra foi em torno de 1.500.000 gestantes/ano no Brasil, com pouca variação entre os anos da pré pandemia (2019) e os anos da pandemia (2020 e 2021).

A coleta de dados foi no Banco de Dados de Domínio Público da *Política Nacional de Atenção Primária em Saúde – APS*, pelo chamado sistema de gestão e informação *E-gestor atenção básica (ab),* para acesso aos relatórios públicos, no link https://egestorab.saude.gov.br.

Como passo a passo para acesso ao banco de dados, clicar em sequência nos tópicos descritos: Relatórios Públicos, Micronutrientes, Relatórios do ferro, Gestantes Suplementadas Com Sulfato Ferroso ou Ácido Fólico e aparecerá então o acesso aos relatórios, a selecionar por região.

O período analisado foram os anos de 2019, pré-pandemia da COVID-19 e os anos pandêmicos de 2020 e 2021.

As variáveis analisadas encontram-se na Tabela 4, na próxima página.

Tabela 4. Variáveis analisadas na pesquisa atual

Ano (2019*, 2020 e 2021 **)
Região do Brasil
Estados por região
Número de gestantes à suplementar (estimadas) ferro (por ano, região e estado)
Número de gestantes à suplementar (estimadas) ácido fólico (por ano, região e estado)
Número de gestantes suplementadas – ferro (por ano, região e estado)
Número de gestantes suplementadas – ácido fólico (por ano, região e estado)
Taxa de suplementação de ferro (por ano, região e estado)
Taxa de suplementação de ácido fólico (por ano, região e estado)
Adequação da oferta - ferro (por ano, região e estado)
Adequação da oferta – ácido fólico (por ano, região e estado)

Fonte: Elaborado pelo autor (2022). *pré-pandêmico / **pandêmicos

Demonstrado nas figuras abaixo o passo a passo referido, para acesso ao banco de dados a ser analisado.

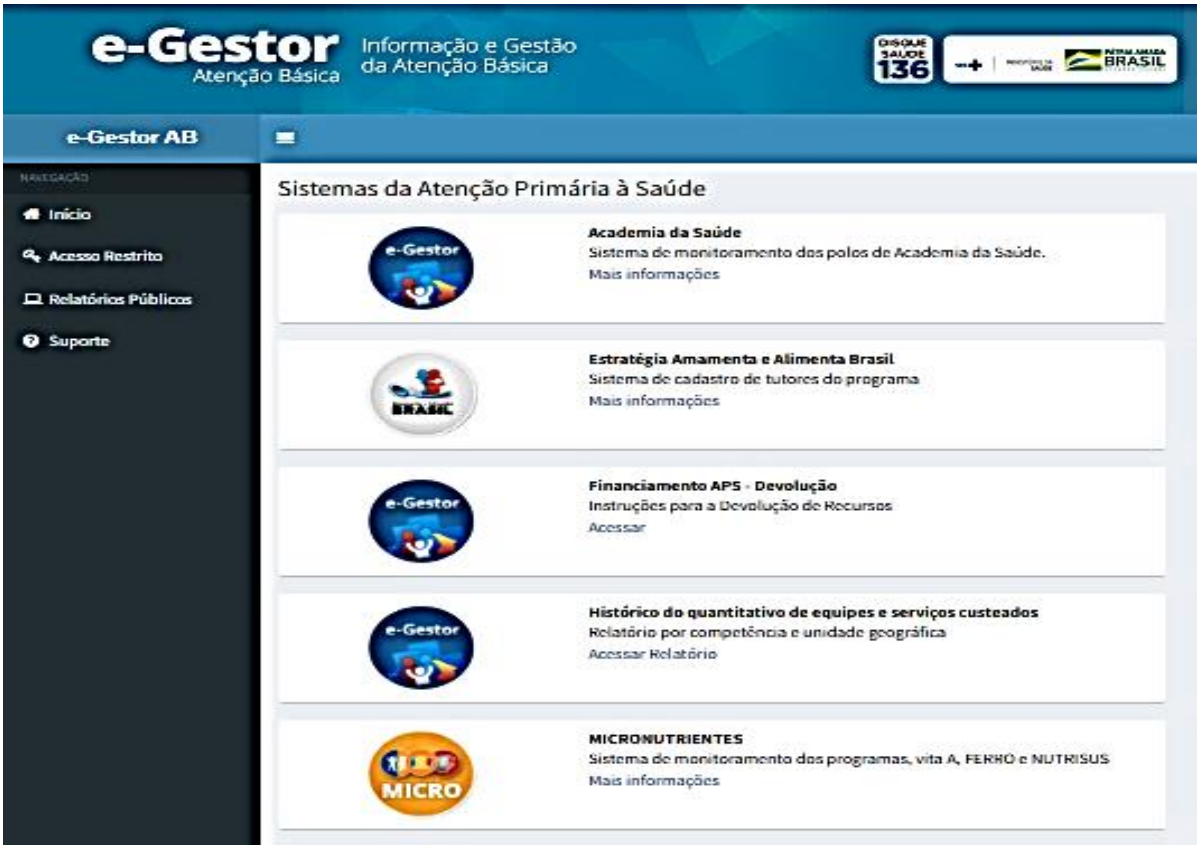
Passo 1: acesso ao https://egestorab.saude.gov.br e clicar em **Relatórios Públicos** no canto esquerdo da tela, como a figura abaixo:

Figura 3. Acesso ao banco de dados da pesquisa - passo 1

Fonte: Extraída do site https://egestorab.saude.gov.br.

Passo 2: após clicar em **Relatórios Públicos** no canto esquerdo da tela e abrirá nova tela como abaixo. Clicar em **Micronutrientes,** na parte inferior da tela central, como a figura abaixo:

Figura 4. Acesso ao banco de dados da pesquisa - passo 2



Fonte: Extraída do site https://egestorab.saude.gov.br.

Passo 3: após clicar em **Micronutrientes** e abrirá nova tela como abaixo. Clicar em **Relatórios do ferro,** no centro da tela em vermelho:

Figura 5. Acesso ao banco de dados da pesquisa - passo 3

Fonte: Extraída do site https://egestorab.saude.gov.br

Passo 4: ao clicar em **Relatórios do ferro** e abrirá nova tela como abaixo. Clicar em **Gestantes Suplementadas Com Sulfato Ferroso ou Ácido Fólico,** na figura abaixo:

Figura 6. Acesso ao banco de dados da pesquisa - passo 4

Fonte: Extraída do site https://egestorab.saude.gov.br.

Passo 5: após clicar em **Gestantes Suplementadas Com Sulfato Ferroso ou Ácido Fólico**, aparecerá o acesso então aos relatórios, a selecionar por região e ano, como a figura abaixo:

Figura 7. Acesso ao banco de dados da pesquisa - passo 5

Fonte: Extraída do site https://egestorab.saude.gov.br.

4.5 ANÁLISE DE DADOS

Na Análise Estatística dos dados foram avaliadas e comparadas as taxas de distribuição de suplementos nutricionais nas cinco regiões do país (Norte, Nordeste, Sul, Sudeste e Centro Oeste) e entre os estados por região, comparando os dados do ano que antecedeu a pandemia da COVID no Brasil, 2019, com os dois anos corridos da pandemia, 2020 e 2021.

Foram utilizados como parâmetro de avaliação neste estudo as taxas de suplementação realizadas, a taxa de adequação ou categorização da distribuição ou oferta e, em caso de possíveis falhas, se essas falhas tiveram associação com a pandemia ou já existiam pré-pandemia.

Por ser a suplementação do ferro e do ácido fólico medida profilática recomendada a toda gestante no Brasil, a taxa de adequação da oferta adequada corresponde a 100% das gestantes tendo recebido tais suplementos.

Para a tabulação dos dados foi utilizado o *Software Windows Excel*. Os resultados encontram-se expressos em tabelas.

Toda análise e processamento dos dados foi realizada através do programa estatístico *Software Statistical Package for the Social Scienses* – SPSS versão 27.

Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva e testes de comparação de médias, tendo sido tabuladas as médias dos 12 meses do ano, para cada região e estado. As variáveis qualitativas são apresentadas como frequências absolutas (n) e relativas (%). As variáveis quantitativas são descritas como média e desvio-padrão ou mediana e intervalo interquartil/mínimo e máximo, dependendo da normalidade ou não normalidade dos dados.

A análise estatística inferencial, bem como a escolha pelos testes de comparação entre os grupos foram executados respeitando os pressupostos determinados pelos resultados, características e comportamento das variáveis de estudo, tendo sido utilizado o método pareado Pairwise para comparação múltipla, com ajuste pelo teste de Bonferroni quando houve adequação da amostra.

Para avaliação da normalidade dos dados quantitativos foi utilizado o teste de Kolmogorov Smirnov. Em caso de não normalidade dos dados foram uitilizados testes não paramétricos, como os de Spearman e Friedman.

Os resultados foram considerados significativos quando o nível de significância pelo p-valor for menor que 5% ($p<0,05$), adotado em todas as análises.

4.6 ASPECTOS ÉTICOS

O projeto não necessitou de aprovação de Comitê de Ética (conforme a Resolução do Conselho Nacional de Saúde- CNS nº 466/2012), por não se tratar de uma pesquisa envolvendo diretamente identificação individual com seres humanos (BRASIL, 2012).

A pesquisa foi realizada mediante consulta ao banco de dados de domínio público, respeitando os princípios éticos e estando dentro do disposto na Resolução do CNS nº 510, de 2016, parágrafo único, que diz em parte: não serão registradas nem

avaliadas pelas comissões de ética em pesquisa CEP/CONEP, item III, estudos que utilizem informações de domínio público (BRASIL, 2016).

Toda a pesquisa está pautada nos básicos Princípios da Bioética, defendidos por Tom Beauchamp e James Childress desde 1979, visando o bem do indivíduo, neste caso ainda envolvendo o binômio materno-fetal:

> - o *Princípio da Beneficência*, que se refere à obrigação ética de maximizar o benefício e minimizar o prejuízo ao indivíduo;
> - o *Princípio da Não-Maleficência*, que estabelece que a ação do médico sempre deve causar o menor prejuízo ou agravos à saúde do paciente. É universalmente consagrado através do aforismo hipocrático *primum non nocere* (primeiro não prejudicar), cuja finalidade é reduzir os efeitos adversos ou indesejáveis das ações diagnósticas e terapêuticas no ser humano;
> - o *Princípio da Justiça,* no qual é condição fundamental a equidade: obrigação ética de tratar cada indivíduo conforme o que é moralmente correto e adequado, sem imparcialidade;
> - e o *Princípio da Autonomia,* o qual reconhece que os indivíduos capacitados devem deliberar sobre suas escolhas pessoais, as quais precisam ser tratadas com respeito, pela sua capacidade de decisão (CREMESP, 2021).

E todo cuidado, valor e respeito à ciência se amplia com a Declaração Universal Sobre Bioética e Direitos Humanos, de 19 de outubro de 2005, segundo os artigos:

> . art. 3: a- a dignidade humana, seus direitos e liberdades devem ser respeitados em sua totalidade;
> b- os interesses e bem-estar do indivíduo devem ter prioridade sobre os interesses exclusivos da ciência ou da sociedade;
> . art. 4: os benefícios da pesquisa devem ser maximizados e danos minimizados;
> . art. 10: Igualdade, Justiça e Equidade;
> . art. 14: Responsabilidade social e saúde;
> a – a promoção da saúde e desenvolvimento social são objetivos centrais do governo;
> b – para usufruir do mais alto padrão de saúde atingível, sem qualquer distinção de raça, religião, política, social ou econômica, o acesso a cuidados de saúde de qualidade e a medicamentos essenciais, incluindo especialmente aqueles a mulheres e crianças, deve ser ampliado (UNESCO, 2005).

5 RESULTADOS

Evidenciou-se no sistema E- gestor da Atenção Básica da Saúde o cadastro de 4.536.389 (quatro milhões quinhentos e trinta e seis mil trezentos e oitenta e nove) gestantes, somando-se os três anos analisados, com a média de 1.512.129 gestantes ao ano.

Foi realizada a análise da suplementação dos nutrientes ofertados no sistema público de saúde no Brasil, ferro e ácido fólico, no ano de 2019 pré-pandêmico e nos anos da pandemia de 2020 e 2021. Foram avaliadas separadamente as taxas de oferta/distribuição do ferro e do ácido fólico nas cinco regiões brasileiras (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sul e Sudeste), que representam os 27 estados existentes no Brasil e observou-se nos resultados desta pesquisa as coberturas abordadas abaixo.

Na Tabela 5, na próxima página, podem ser observados os resultados da taxa de distribuição de ferro por ano e por região, onde se encontrou em geral uma taxa abaixo do recomendado, sendo que menos de 20% das gestantes receberam suplementação de ferro durante o Pré-Natal na maioria das regiões brasileiras. Dentre as regiões brasileiras, a que apresentou maior percentual foi a região Nordeste, com 24,39%.

Observou-se também que o ano pandêmico de 2021, apesar da emergência sanitária em que o país vivia, ainda foi o ano de maior taxa de oferta do ferro às gestantes em relação ao período do estudo com 19,26%.

Tabela 5. Distribuição de ferro em gestantes por regiões brasileiras no período de 2019 a 2021

Ano	Região	Média (%)	Desvio padrão (%)	Percentil 25 (%)	Mediana (%)	Percentil 75 (%)
2019	CENTRO-OESTE	5,75	4,58	2,80	5,90	8,70
	NORDESTE	**12,18**	4,88	9,45	**11,24**	**15,94**
	NORTE	6,71	5,78	3,64	4,83	8,70
	SUDESTE	2,45	2,06	1,35	1,47	3,55
	SUL	3,44	2,70	1,24	2,63	6,45
	GERAL	7,40	5,70	2,63	5,61	11,20
2020	CENTRO-OESTE	5,17	4,18	2,11	5,36	8,23
	NORDESTE	**10,26**	4,00	7,04	**9,18**	**13,00**

	NORTE	6,15	3,03	3,77	5,32	9,47
	SUDESTE	3,43	3,69	1,13	1,93	5,74
	SUL	4,95	6,10	0,97	1,90	11,98
	GERAL	6,84	4,51	2,61	7,03	9,97
2021	CENTRO-OESTE	7,73	6,17	3,40	8,01	12,05
	NORDESTE	**30,38**	35,77	17,64	**22,28**	**24,39**
	NORTE	6,96	6,30	1,75	5,51	8,63
	SUDESTE	3,98	3,82	1,24	2,75	6,71
	SUL	9,95	7,59	1,18	14,07	14,59
	GERAL	14,77	23,29	4,03	9,22	**19,26**
GERAL (2019 a 2021)	CENTRO-OESTE	6,22	4,71	2,11	6,34	9,59
	NORDESTE	**17,61**	22,17	9,18	**13,00**	**19,26**
	NORTE	6,61	4,98	3,77	5,32	8,63
	SUDESTE	**3,29**	3,05	1,29	**1,50**	**4,80**
	SUL	6,11	5,85	1,24	2,63	11,98

Fonte: Elaborado pelo autor, via Excel (2023).

Para o micronutriente ferro, a cobertura no Brasil foi adequada apenas em um dos 27 estados. No ano de 2019 a maior taxa de cobertura foi de 11,2%, tendo sido de 9.97% em 2020 e uma melhor oferta, embora ainda baixa, de 19,26% no ano de 2021, o segundo ano da pandemia de COVID-19.

A categorização da distribuição do ferro (Tabela 6) não foi adequada em 98.8% das regiões brasileiras.

Tabela 6. Característica da distribuição de ferro em gestantes brasileiras no período de 2019 a 2021

Característica	Porcentagem de estados (%) *
Não adequada	**98,8**
Adequada	1,2
Total	100,0

Fonte: Elaborado pelo autor, via Excel (2023).

*Porcentagem de estados brasileiros, dentre os 27 existentes, que apresentou uma cobertura de 100% (adequada) ou abaixo de 100% (inadequada) das gestantes recebendo o ferro suplementar.

Em relação a distribuição de ácido fólico, durante o período do estudo nas regiões do Brasil, evidenciou uma taxa de menos de 20% das gestantes tendo recebido o ácido fólico durante o Pré-Natal. Observou-se também que o ano da pandemia de 2021 foi o ano de maior taxa de oferta do ácido fólico às gestantes em relação ao período do estudo, com 15,28% (Tabela 7).

Tabela 7. Distribuição de ácido fólico em gestantes por regiões brasileiras no período de 2019 a 2021

Ano	Região	Média (%)	Desvio padrão (%)	Percentil 25 (%)	Mediana (%)	Percentil 75 (%)
2019	CENTRO-OESTE	3,73	2,52	2,29	4,70	5,18
	NORDESTE	**9,44**	3,23	7,44	**10,49**	**10,76**
	NORTE	4,22	3,92	0,97	4,12	7,24
	SUDESTE	2,00	1,48	1,19	1,39	2,81
	SUL	1,75	0,79	0,94	1,81	2,51
	GERAL	5,28	4,19	1,37	4,58	8,01
2020	CENTRO-OESTE	3,33	2,42	1,81	3,76	4,85
	NORDESTE	**8,62**	2,83	5,98	**9,28**	**10,86**
	NORTE	4,02	2,67	1,22	3,87	6,35
	SUDESTE	2,60	2,52	0,98	1,60	4,22
	SUL	3,08	3,64	0,64	1,34	7,26
	GERAL	5,13	3,61	1,34	5,62	7,60
2021	CENTRO-OESTE	4,79	3,76	2,48	4,99	7,11
	NORDESTE	**18,59**	11,83	14,27	**16,94**	**18,82**
	NORTE	5,49	5,10	1,46	5,35	7,75
	SUDESTE	2,96	2,97	0,91	1,95	5,02
	SUL	5,27	4,34	0,78	5,57	9,45
	GERAL	9,35	9,91	1,53	6,29	**15,28**
GERAL (2019 a 2021)	CENTRO-OESTE	3,95	2,76	1,81	4,70	5,27
	NORDESTE	**12,21**	8,36	7,44	**10,84**	**14,48**
	NORTE	4,57	3,87	1,22	4,12	6,35
	SUDESTE	2,52	2,21	1,03	1,39	3,52
	SUL	3,37	3,25	0,94	1,81	5,57

Fonte: Elaborado pelo autor, via Excel (2023).

Na distribuição do ácido fólico em geral, mais de 75% das gestantes ficaram sem acesso ao mesmo, com uma cobertura máxima abaixo de 16%, chegando apenas a 8% no ano de 2019, 7,6% em 2020 e 15,28% em 2021, tendo sido um pouco maior nesse último ano da pandemia.

Todavia a característica da distribuição do ácido fólico às gestantes no Brasil, na Atenção Primária em Saúde, não foi adequada em 100% dos estados brasileiros, conforme a Tabela 8.

Tabela 8. Característica da distribuição de ácido fólico em gestantes brasileiras no período de 2019 a 2021

Característica	**Porcentagem de estados (%) ***
Não adequada	100,0

Fonte: Elaborado pelo autor, via Excel (2023).

*Porcentagem de estados brasileiros, dentre os 27 existentes, que apresentou uma cobertura de 100% (adequada) ou abaixo de 100% (inadequada) das gestantes recebendo o ácido fólico suplementar.

Considerando-se uma adequada oferta quando 100% das gestantes recebem os micronutrientes ofertados preventivamente na Assistência Pré-Natal, o que foi observado no Brasil foi em geral a não adequação da oferta dos micronutrientes estudados durante o período do estudo, da pré pandemia a pandemia (Tabelas 6 e 8).

Na análise comparativa entre os períodos pré pandemia da COVID-19 no Brasil (ano de 2019) e pandêmico (anos de 2020 e 2021), houve correlação significativa e forte na distribuição do ferro pelo método de Spearman (Tabela 9). Todavia tal correlação pelo método de Pairwise, com os valores de significância ajustados pela correção Bonferroni, evidenciou que entre 2019 e 2020 não houve diferença significativa ($p=1,00$), mas apenas entre os anos 2019 e 2020 com 2021 ($p<0,05$), devido a uma maior taxa de distribuição de ferro no ano de 2021, ano pandêmico (Tabela 10).

Tabela 9. Correlações entre as taxas de distribuição de ferro nos períodos pré-pandêmico (2019) e pandêmico (2020 a 2021) pelo método de Spearman

Correlação de Spearman		**Ferro 2019**
Ferro_2020	Coeficiente de Correlação	0,858
	p	**0,000***
	N	27
Ferro_2021	Coeficiente de Correlação	0,723
	p	**0,000***
	N	27

]

Fonte: Elaborado pelo autor, via Excel (2023).

*O nível de significância é p<0,050.

Tabela 10. Correlação na distribuição do ferro entre os anos 2019 (pré-pandêmico) a 2021 (pandêmico) pelo método Pairwise

Anos comparados	**Estatística de teste**	**Erro Padrão**	**Estatística de Teste Padrão**	**p**	**p ajustado Bonferroni**
Ferro_2019-Ferro_2020	-0,111	0,272	-0,408	0,683	1,000*
Ferro_2019-Ferro_**2021**	-0,889	0,272	-3,266	**0,001**	**0,003***
Ferro_2020-Ferro_**2021**	-0,778	0,272	-2,858	**0,004**	**0,013***

Fonte: Elaborado pelo autor, via Excel (2023).

*O nível de significância é p<0,050.

Para a distribuição de ácido fólico, o coeficiente de correlação entre os anos pré-pandêmico e pandêmicos foi mais fraco, mas significativo entre os anos de 2019 e 2020 (p=0,001). Já entre 2019 e 2021 não houve correlação significativa, segundo o método de Spearman (Tabela 11).

O teste de hipótese de Friedman (Tabela 12) demonstrou não associação na distribuição de ácido fólico no decorrer de todos os entre 2019 e 2021 (p=0,060). Portanto a taxa de oferta do ácido fólico não foi significativamente diferente entre os anos.

Tabela 11. Correlações entre as taxas de distribuição de ácido fólico nos períodos pré-pandêmico (2019) e pandêmico (2020 a 2021) pelo método de Spearman

	Correlação de Spearman	**Ac.Folico_2019**
Ac.Folico_2020	Coeficiente de Correlação	-,624**
	p	**0,001***
	N	27
Ac.Folico_2021	Coeficiente de Correlação	0,064
	p	0,753*
	N	27

Fonte: Elaborado pelo autor, via Excel (2023).

*O nível de significância é p<0,050.

Tabela 12. Análise pelo Teste de Hipótese na distribuição do ácido fólico entre os anos 2019 a 2021

Hipótese nula	Teste	p
As distribuições de Ac.Folico_2019, Ac.Folico_2020 e Ac.Folico_2021 são iguais.	Amostras Relacionadas de Análise de Variância de Dois Fatores de **Friedman** por Postos	**0,060***

Fonte: Elaborado pelo autor, via Excel (2023).

*O nível de significância é p<0,050.

6 DISCUSSÃO

Observando os resultados desta pesquisa, de má qualidade e oferta dos nutrientes ofertados as gestantes no Cuidado Pré-Natal do sistema público, são necessárias reflexões sobre importantes pontos já existentes na literatura em paralelo aos achados e a possíveis melhorias do cenário encontrado no Brasil, que provavelmente se assemelhe a outros tantos países periféricos no mundo.

A baixa distribuição dos suplementos na quase totalidade dos estados nacionais teve por exceção o estado de Pernambuco, na região nordeste, a qual economicamente apresenta menores taxas de Produto Interno Bruto-PIB (BRASIL, 2022d). E, do contrário, regiões de maior desenvolvimento econômico, como aqui a região sudeste, tiveram índices menos satisfatórios.

Possivelmente tal discrepância se justifique por uma maior preocupação e cuidado com as ações de promoção da saúde por parte dos profissionais que lidam com a atenção em regiões mais carentes economicamente, valorizando mais a importância de ações de menor custo e maior acessibilidade como a distribuição de suplementos. Também por a qualidade de um serviço não necessariamente depender exclusivamente dos recursos, mas também e tão quanto de uma equipe dedicada e competente em gestão, planejamento e execução das ações.

Os resultados da baixa suplementação não apresentam relação causal com a pandemia da COVID-19, visto terem sido os números do ano de 2019, ano pré-pandêmico, os mais insatisfatórios em relação aos anos de 2020 e 2021(pandêmicos). Tal fato revela falhas no sistema de saúde e sua gestão que são crônicas, podendo ter relação com falhas desde a educação profissional da importância das ações de promoção, bem como da gestão de planejamento e até a fiscalização de resultados, que visa melhorias diante das falhas. Toda essa cadeia de gestão da saúde básica necessita ser reavaliada para fins de mudanças e melhorias.

Olhando para o Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN) do Brasil, criado há mais de 30 anos, em 31 de agosto de 1990 e ainda vigente**,** esses resultados trazem reflexões sobre as possíveis falhas associadas aos números muito ruins encontrados nesta pesquisa. Destaca-se aqui os objetivos do SISVAN, que são

“ações de promoção e prevenção em saúde e diagnóstico situacional atualizado dos problemas alimentares e nutricionais relevantes na saúde pública” (BRASIL, 2008).

Diante desse dever do estado em promover, diagnosticar e prevenir agravos à saúde populacional, pode-se ponderar como possíveis causas da cobertura não adequada de suplementação de ferro e ácido fólico no Brasil:

- falhas na realização de ações de educação em saúde, para as mulheres em idade fértil, gestantes e familiares, que cientes da importância da suplementação a mãe e ao feto, certamente aumentam as chances de adesão, tanto na busca pelo suplemento quanto no uso correto;

- falhas na Política Nacional de Educação Permanente em Saúde (PNEPS), criada pelo Ministério da Saúde desde 2004 e revisado (BRASIL, 2018), visando exatamente atualização periódica dos profissionais de saúde, que na Atenção Primária vai desde o agente comunitário, aos técnicos, enfermeiros, farmacêuticos, nutricionistas, médicos e todos os profissionais nesse ciclo de assistência à gestante, certamente contribuindo para uma maior efetividade na orientação, prescrição, dispensação e uso, a partir da boa atuação de todos, para a melhor orientação e o maior compromisso na distribuição e fiscalização, desde a busca ativa até a manutenção da distribuição periódica em toda a gestação;

- falhas na gestão administrativa, do planejamento a execução, que deveria ter esse controle periódico e frequente, da compra ao controle de saída e reposição conforme a demanda, o que permitiria a observação de erros em algum momento do processo, por não estar havendo a saída necessária dos suplementos;

- e falhas no controle e vigilância desses números, através de equipe de análise de resultados esperados, desde o controle de distribuição dos nutrientes bem como análise dos indicadores maternos e infantis de morbimortalidade, que provavelmente terão mudanças a depender da adequação ou não da oferta de suplementos, entre outros possíveis fatores.

Outro ponto importante é a observância do dever do Estado em prover a saúde. E aqui é abordado uma situação de alta vulnerabilidade social, que é a gestação, onde tem-se duas vidas a serem cuidadas, extremamente vulneráveis, a mãe e o feto a se desenvolver. E nesse dever do estado e análise de suas ações aqui pautadas, outra carência identificada na gestão pública é o fato da Política Nacional de Suplementação na Atenção Pré-natal existir desde 2005 e nesses 18 anos não ter sofrido nenhuma atualização em relação à qualidade nutricional suplementar a ser ofertada, permanecendo focados na distribuição apenas do ferro e do ácido fólico.

O que ocorreu diferentemente na suplementação de crianças, que foi a primeira política pública de suplementação instituída e já passou por mudanças sucessivas, desde a suplementação do ferro e ácido fólico, até a oferta da vitamina A, D e chegou a oferta de uma suplementação mais completa, rica em polivitamínicos e minerais, hoje distribuída nas escolas públicas do Brasil, na forma de sachê, através do programa NutriSUS, criado em 2014 (BRASIL, 2015).

Expostas as limitações identificadas, a partir dessa pesquisa, na política de suplementação alimentar de gestantes no Brasil, desde a baixa cobertura dos nutrientes distribuídos até a limitada qualidade nutricional ofertada, nesse contexto ainda se destaca que o Brasil é um país periférico, ainda em desenvolvimento, cujo cenário de qualidade nutricional na mesa da maioria das famílias brasileiras dia a dia é de grande carência nutricional, desde a quantidade até, e principalmente, a qualidade. Em média 60% da renda familiar deveria ser gasta com alimentação, devido a sua importância (ALVES, 2022). Todavia a estatística brasileira é de que famílias mais carentes gastem cerca de 25% apenas da renda com alimentação, o que tem correlação direta com a má nutrição no dia a dia dessas famílias (BRASIL, 2023).

O Brasil, mesmo que já tenha sim apresentado progressos, ainda caminha ao lado de muitos países da América Latina, Ásia e África, com muito a melhorar em termos de ações preventivas, de educação em saúde e promoção da saúde, para tentar mudar esse cenário que ainda existe, de má alimentação e muitas doenças crônicas não transmissíveis decorrentes da subnutrição. Em consequência a todas a problemática alimentar, tende a ter altos gastos na recuperação da saúde, com altos encargos

socioeconômicos para a recuperação e tratamento dos portadores de DCNT (BRASIL, 2021 c; AGUILA, 2020).

A precariedade alimentar ou a má qualidade no dia a dia também das gestantes, foi evidenciado no Tocantins em uma análise em que a oferta nutricional foi inadequada a maioria das gestantes, tendo ali 77% delas um excesso de peso antes da gestação, o qual se manteve, porém, as custas de uma má nutrição e um consumo inadequado de macro e micronutrientes (ANJOS, 2020).

Essa má nutrição chamada por alguns de comensalidade contemporânea, a qual na falta de tempo ou de recursos, faz com que a população se alimente de refeições prontas, práticas e que deem saciedade, como enlatados, alimentos processados, ricos em calorias e pobres em vegetais entre outros (MENDES *et al*, 2009).

Esse padrão alimentar inadequado, que leva ao sobrepeso ou obesidade, sem qualquer preparo pré gestacional ou gestacional, demonstra um despreparo educacional e cultural, desde antes da gestação até na gestação, na qual o trabalho educativo deve ser realizado de forma ainda mais intensa e responsável, por toda a equipe multidisciplinar que atende a gestante, desde os agentes de saúde, aos técnicos e enfermeiros, a nutricionista e ao médico, seja ele clínico ou obstetra.

Também foi observado nos serviços de Atenção Pré-Natal na baixada santista, onde apenas 14% dos postos ofereciam assistência nutricional as gestantes (LAPORTE-PINFILD, 2016). E em outro estudo sul do Brasil, observou-se que apenas para 10.2% das gestantes atendidas tinham um balanço nutricional adequado, dentro das medidas antropométricas e da nutrição recebida dia a dia (HOLAND, 2021).

Ratifica-se, portanto, a importância dos cuidados e orientações nutricionais na gestação e das políticas públicas que regulam tais ações, para que seja garantida a consulta com o nutricionista não apenas na Atenção Pré-natal de alto risco, como ocorre na assistência pública atual, mas sim na Atenção Pré-natal de baixo risco, preferencialmente desde a preconcepção ou o mais cedo possível assim que descoberta uma gestação e ao longo dela.

Foi demonstrado nesta pesquisa a má qualidade nutricional na gestação e uma oferta nacional de suplementos para a grávida pobre em distribuição e tipos de

micronutrientes, ofertando apenas ferro e ácido fólico no Pré Natal. Ressalta-se que essa prática ocorre há 18 anos, contrapondo ao grande valor de uma adequada alimentação e nutrição na gestação, em que há maior demanda quali-quantitativa de macro e micronutrientes.

O padrão aproximado de Ingestão de Referência Dietética - DRI, próprio para gestantes, foi publicado por Freitas e outros nutricionistas, em 2010, um Manual de Recomendações Nutricionais na Gestação, com orientações nutricionais básicas, com uma oferta de: 55 a 75% do valor energético total (VET) diário na *forma de carboidratos*, com menos que 10% desses valores em açucares simples; o percentual de gorduras entre 15 e 30% do total do VET, com menos de 10% na forma saturada; uma quantidade média de *ácidos graxos poli-insaturados* n-6 é de 13g/ dia e n-3 é de 1,4g/dia; de *proteínas* em uma média de 60g/dia durante a gravidez e em se tratando de *micronutrientes,* esses são todos essenciais na dieta da gestante, em especial uma dieta rica em cálcio, ferro, ácido fólico, zinco e as vitaminas A, C e D, entre outras (FREITAS, 2011, p. 85).

Na análise das varáveis do estudo os resultados revelam a grande carência de micronutrientes na suplementação das gestantes no Brasil.

São diversos micronutrientes, além dos macronutrientes, que desempenham importante papel em todo o processo de metabolização celular, estresse oxidativo, divisão celular, homeostase, equilíbrio e fluidez vascular, com significativa importância nas complexas mudanças gravídicas maternas e na formação, desenvolvimento e crescimento fetal durante a gestação.

Diante da maior demanda gravídica nutricional, bem como da má qualidade nutricional do dia a dia da gestante, os micronutrientes, vitaminas e minerais, podem também ser suplementados através de formulações nutricionais, tanto na gestação, como idealmente desde a preconcepção e até a pós concepção, na lactação (BRASIL, 2020, FEBRASGO, 2022; OMS, 2013).

Assim, além da importância do ferro e do ácido fólico, que atuam desde a prevenção da anemia até a multiplicação celular, tendo sim papéis fundamentais na formação e manutenção da fetal e materna, também abordaremos abaixo outros micronutrientes e seu valor no processo gravídico, pensando no que podemos ofertar e trazer de

melhorias na assistência Pré-Natal em geral, visando mais saúde materno-fetal e infantil.

Destaco a todos os micronutrientes, um guia prático de correlação alimentos e valor nutricional na *Tabela Brasileira de Composição de Alimentos* – TBCA, que tem como fontes alimentares em geral as carnes, ovos, vegetais, grãos, legumes entre outros (MENEZES, 2020).

Abordando, portanto, outros micro e macronutrientes, além dos já ofertados na política pública nacional, em um diálogo com a literatura da importância de outros nutrientes além do ferro e do folato na gestação.

A vitamina D é muito importante para a regulação do cálcio e do fósforo no organismo, agindo no fortalecimento dos ossos, do sistema imunológico e na prevenção de doenças vasculares, endócrinas e neurológicas, como diabetes, hipertensão arterial e diversas outras, todas essenciais ao bom desenvolvimento fetal. Sua carência na gestação pode trazer diversos problemas, como comprometer o crescimento fetal e causar raquitismo na infância e vida adulta ou outras doenças neuropsicomotoras; predisposição ao Transtorno Autista; danos imunológicos com predisposição para doenças endócrinas e risco de doenças infecciosas; aumento da prematuridade, além de danos possíveis maternos, como pré eclampsia, diabetes e outras doenças adquiridas pela piora do sistema imune. Sabe-se que a falta de vitamina D é um problema de saúde pública em diversos países, pelas carências nutricionais e baixa exposição solar (ANHÊ, 2021; CHEN, 2020; OH, 2020; PAULA, 2021).

Há diversos estudos evidenciando os benefícios da suplementação da vitamina D na gestação e mostrando que mesmo isoladamente, ela pode reduzir em até 36% as taxas de partos prematuros (OH, KEATS e BUTTA, 2020; PAULA, 2021). Também reduz possíveis danos epigenéticos (de fatores externos modificando a genética) em neonatos (CHEN, 2020). Ainda faltam estudos para definição de doses exatas na suplementação na gestação, mas estudos tem demonstrado que doses acima de 40 nmol/l apresentam benefícios não só na massa óssea como na prevenção do transtorno autista (ANHE 2021).

A vitamina A, que faz parte do grupo de vitaminas lipossolúveis, que são mais bem armazenadas na gordura do organismo humano, como as vitaminas K, E e D, tem

muita importância para o crescimento e desenvolvimento celular, atuando com destaque na manutenção da visão e de todas as mucosas, para um bom funcionamento do sistema imunológico, como uma barreira de proteção. Estudos mais recentes mostram a Vitamina A como antioxidante. Sua carência pode afetar estruturas epiteliais de todas as mucosas e peles, sendo os olhos os mais atingidos, na chamada xeroftalmia. A vitamina A associada ao ferro e zinco, na gestação e lactação, é importante no combate a diversas morbidades infantis pós-natais (SILVA, THIAPÓ E RAMALHO,2007).

Devido a sua grande carência nas regiões de pobreza e danos graves a saúde das crianças, desde 1998 é recomendável, pela WORLD HEALTH ORGANIZATION– WHO, a suplementação semanal ou em outros esquemas de vitamina A a crianças e gestantes. No Brasil desde 2005 é recomendado apenas para suplementação de crianças, ainda não padronizada para gestantes (BRASIL, 2021). Na lactação mostrou-se bastante favorável a saúde do neonato (NEVES, 2015);

A vitamina E, apresenta uma potente ação antioxidante e atua como antiagregante plaquetário. É o mais eficaz protetor da oxidação das lipoproteínas, partículas que quando oxidadas se tornam altamente aterogênicas e tóxicas (MALTA, 2008). A carência de vitamina E se relaciona a um estresse oxidativo aumentado a nível celular e mitocondrial e pode se correlacionar também a risco materno aumentado de pré-eclâmpsia; de rotura prematura das membranas amnióticas e parto prematuro; a doenças de correlação com prematuridade fetal, como retinopatia, doenças pulmonares e hemorragia intraventricular; a restrição do crescimento fetal intrauterino; entre outros possíveis danos a serem estudados na gestação e pós-natal. Entretanto são poucos estudos ainda disponíveis, sem critérios de doses estabelecidos (LEMOS JUNIOR; LEMOS, 2009; ANHE 2021).

Outras vitaminas do Complexo B, além da vitamina B9, o ácido fólico, são importantes para a saúde em geral, bem como para o desenvolvimento saudável do feto no ventre materno. Essas são vitaminas solúveis em água (hidrossolúveis), que não ficam armazenadas no organismo e, portanto, dependem ainda mais da ingestão diária. As vitaminas do complexo B são: a B1 (tiamina), a B2 (riboflavina), a B3 (niacina), a B5 (ácido pantatênico), a B6 (piridoxina), a B7 (biotina), a B9 e a B12 (cobalamina). Atuam como coenzimas (substâncias necessárias ao funcionamento de outras enzimas),

todas importantes para o metabolismo como de gorduras, do glicogênio, de proteínas e síntese de hemácias. A carência das vitaminas do complexo B pode se manifestar, na mãe ou no feto, com problemas agudos ou crônicos, como fadiga, dermatites (na B2), anemia até alterações neuropsíquicas, motoras e cardíacas, como no caso da carência de tiamina-B1. A deficiência de tiamina, chamada de Beribéri, pode levar até ao óbito em casos extremos (BRASIL, 2020).

A deficiência da B3, niacina, pode provocar a pelagra, uma doença que pode apresentar sintomas isolados ou agrupados na tríade: demência, diarreia e dermatite. A carência de B12 pode levar a anemia severa e problemas neurológicos, entre outros (BRASIL, 2020). Estudos em roedores demostraram que a deficiência da B12 alterou o padrão de metilação de genes da prole, interferindo assim na expressão genica (TANWAR, 2020). Avaliando mulheres obesas antes da gestação e correlacionando com vitaminas do complexo B no Pré-natal, houve correlação inversa, onde o excesso de peso associou a baixos níveis de vitaminas do complexo B e aumento da inflamação celular, aumentando ainda mais os riscos de danos na gravidez, como hipertensão, aborto, diabetes gestacional, macrossomia, parto prematuro, anomalias congênitas e até morte fetal (BJØRKE-MONSEN, 2016).

Zhang *et al*. (2021) demonstraram que a associação das vitaminas B6 e B12 (que também melhoram a absorção da B9) na suplementação com o ácido fólico, no primeiro trimestre da gestação, mostrou benefício não apenas na redução de malformações do tubo neural, como também na redução de malformações cardíacas. A carência de ferro, folato e a vitamina B12 apresenta associação com depressão na gestação e puerperal. Em um banco de dados americano se correlacionou a depressão com níveis séricos de B12 e identificou que a carência da vitamina aumentou em 3.82 vezes a probabilidade de depressão na gestação e puerpério (PEPPARD,2019). Assim todas as vitaminas do complexo B são importantes para o desenvolvimento fetal saudável, da parte muscular, hematológica, cardiológica, neuropsíquica, enfim, atuam em todos os órgãos e sistemas do corpo humano.

Já a vitamina C, o ácido ascórbico, é um importante antioxidante. Possui também um papel estrutural importante: participa da síntese do colágeno, necessário à integridade do tecido conjuntivo-óssea, sendo provável que a carência vitamínica influa negativamente sobre o crescimento e desenvolvimento fetal e placentário. Há

correlações positivas entre níveis plasmáticos maternos de vitamina C e peso ao nascer. Baixos níveis plasmáticos de ascorbato (vitamina C) apresentaram associação com ruptura prematura de membranas e com o deslocamento prematuro da placenta (MALTA, .2008). A deficiência de vitamina C na gestação já foi associada ao parto prematuro, pré-eclâmpsia e aumento no risco de infecções (FREITAS, 2010). Estudo com uso de polivitamínicos, dentre eles a vitamina C, além do cálcio, magnésio, vitamina b3 e carboidratos mostraram relação positiva no peso fetal ao nascimento (SOUZA, 2021).

Ainda outros micronutrientes também já suplementados em fórmulas na gestação são alguns minerais, além do ferro disponível no programa de saúde pública no Brasil, como Iodo, Zinco, Selênio, Magnésio e Cálcio, entre outros. Abordando a importância desses na gestação, sabe-se que o Iodo é um mineral de grande importância para o funcionamento da glândula tireoide e produção dos hormônios, cuja demanda também aumenta na gestação, como de todos os nutrientes e parte é transferido ao feto. Portanto a suplementação com baixas doses e individualizando cada caso, com os controles séricos maternos hormonais, pode ser justificada (ANHE, 2021).

A carência de iodo se relacionou com o aumento de aborto precoce (primeiro trimestre), além de vários comprometimentos no desenvolvimento sistêmico fetal, até o cretinismo, que é um atraso neurológico grave e irreversível, com redução dos parâmetros neuro-cognitivos do feto. Uma medida nacional adotada na década de 50 e que contribuiu com redução significativa de danos foi a Iodação obrigatória do sal de consumo humano (BRASIL, 2020).

O Zinco tem sido mais estudado nas últimas décadas por suas várias funções metabólicas e bioquímicas, por ser componente de inúmeras enzimas atuantes nos mecanismos celulares e ter grande importância nos processos fisiológicos como crescimento e desenvolvimento, na genética, na morte celular, além de participar da função imune e desenvolvimento cognitivo. A carência do zinco pode causar alterações fisiológicas como, hipogonodismo, danos oxidativos, alterações do sistema imune, danos neuropsíquicos e dermatites (MAFRA, 2004). A associação zinco, vitamina A e ferro na gestação e lactação mostrou-se importante no combate as carências nutricionais que levam a diversas morbidades infantis pós-natais (SILVA, THIAPÓ E RAMALHO, 2007). Observa-se também associação significativa com a

carência do Zinco nos casos com malformação do SNC, favorecendo a hipótese de que a suplementação do Zinco no início da gestação ou ideal preconcepção também é necessária para aumentar a proteção contra malformações do SNC (TABOADA, 2019).

Outro mineral importante é o Selênio, um mineral com ação antioxidante; que auxilia no metabolismo dos hormônios da tireóide; importante na proteção imunológica e interação contra as ações toxicas de metais pesados (PINHEIRO, 2019). Atua também na proteção a neoplasias e doenças cardiovasculares (ARÉVALO, 2017). Sua absorção ocorre em maior proporção no intestino delgado. Na gestação o selênio passa pela placenta e pode-se encontrá-lo também no leite materno, no período de lactação, nos quais mantem suas funções protetivas a mãe e ao recém-nascido. Sua deficiência pode causar cardiomiopatia (doença de Keshan|) e osteoartrite deformante (doença de Kashin-Beck). E inclusive já publicada associação de miocardiopatia e insuficiência cardíaca periparto ou puerperal associada a carência de selênio (VAZ, 2020). Assim como a falta de outros nutrientes (folato, vitamina D, Ferro, Zinco, magnésio e ácidos graxos), sua carência mostrou associação também com a depressão perinatal (SPARLING, 2017).

Já o Cálcio é um mineral essencial e o mais abundante no organismo por sua grande reserva óssea. Tem diversas funções biológicas como: manutenção da massa óssea, contração muscular; cofator na regulação hormonal; controle da permeabilidade da membrana; controle da mitose celular; metabolização do ferro; liberação de neurotransmissores; atua na coagulação sanguínea entre outras ações, que permitem prevenir doenças, sendo algumas a hipertensão arterial, obesidade, osteoporose e neoplasias (WHO, 2013). Evidenciada influência positiva da ingestão de cálcio, vitamina C, magnésio e carboidratos no peso fetal ao nascer. Também detectada contribuição da ingestão materna das vitaminas C e B3 para o mesmo fim, destacando o valor do aconselhamento nutricional e da adequada nutrição ou suplementação durante a gestação (SOUZA, 2021). O uso dos micronutrientes: magnésio, selênio, zinco, cálcio e vitamina D se relacionou a melhor controle glicêmico em gestantes diabéticas, mostrando que os benefícios no controle inflamatório e estresse oxidativo, favorecem melhores resultados na prevenção de complicações na gestação, caso haja uma adequada nutrição ou suplementação polivitamínica na gravidez (PEREIRA; REIS, 2013).

Os macronutrientes ácidos graxos (AG) poli-insaturados de cadeia longa, considerados essenciais, possuem funções orgânicas importantes, sendo fundamentais para as membranas fosfolipídicas. Destacam-se os das séries ômega 3 e ômega 6 (WATANABE, 2020; SOUZA, 2021), que são fundamentais para o desenvolvimento infantil e primordiais na formação e funcionamento do sistema nervoso central e da retina e melhoram o ganho de peso ao nascer. Também possuem função antioxidante e anti-inflamatória e atuam na gravidez reduzindo riscos de prematuridade e prevenindo a depressão no pré e pós-parto (SOUZA, T.A., 2021).

Diante da carência de suplementação na gestação identificada nesta pesquisa, seja em quantidade mas também em qualidade**,** destaca-se então a importância dos diversos micronutrientes para a saúde materna, também ratificada pela Federação Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia – FEBRASGO (2021) e a OMS (2013), ratificam a importância da suplementação alimentar materna rica em multinutrientes, chamada popularmente de “polivitamínica” (englobando erroneamente no conceito de vitaminas os minerais e ácidos graxos), desde o período da preconcepção e por toda a gestação, devido ao seu maior valor nutricional para a saúde materno-infantil, comparado a suplementação básica apenas de ácido fólico ou ferro ou ambos, como ocorre em países como o Brasil. Em países de maior desenvolvimento, como nos Estados Unidos da América, mais de 90% das gestantes usam suplementos “polivitamínicos” (BROWN *et al*., 2021).

Considerando sobre as doses das vitaminas e minerais a serem suplementados na gestação, reitera-se que as necessidades maternas são maiores que as da mulher não grávida (EUA, 2006; FREITAS, 2011). Há um consenso nos estudos de que a suplementação de múltiplos nutrientes ou “polivitamínica” seja realizada sob o acompanhamento médico e nutricional, com conduta individualizada, avaliando as necessidades de cada gestante (FEBRASGO, 2022; SOUZA, 2021; OMS, 2013; ANHE, 2021; AGUILA, 2020; BROWN *et al*., 2021; PEREIRA; REIS, 2013; FREITAS 2011).

Destaca-se o fato de muitas mulheres já iniciarem a gestação com carências nutricionais, seja da má alimentação ou mesmo de perdas como a carência de ferro devido aos ciclos menstruais e, portanto, a avaliação nutricional e a suplementação têm grande importância não só no início da gestação como na preconcepção.

Portanto, diante dos resultados desta pesquisa, cuja amostra são mulheres gestantes, atendidas em grande demanda pelo setor público de saúde no Brasil, a suplementação rica em micronutrientes se torna muito importante para a prevenção de doenças maternas, como pré eclampsia (principal causa de morte materna ainda hoje) e na prevenção de doenças fetais, desde a prematuridade, o baixo peso fetal até doenças congênitas ou mesmo danos no desenvolvimento neuropsíquico a se manifestar na primeira infância, entre outras tantas morbidades e até mesmo a morte.

Por outro lado, há ainda outra problemática na nutrição de gestantes, que é a má adesão ao uso da suplementação alimentar distribuída as gestantes na rede básica de saúde, já demonstrada por Gomes (2016).

E uma última ponderação importante na gestão pública, que se relaciona aos gastos públicos e aqui, aos custos da suplementação na gestação, paralelo à estimativa do impacto econômico ao se realizar tal investimento na promoção da saúde materna e fetal. Já se observou que a falta de suplementação “polivitamínica” em mulheres em idade reprodutiva e gestantes pode trazer diversas complicações a curto e longo prazo a saúde materna, fetal e pós-natal, consequentemente levando a alto custo nas despesas com os cuidados agudos e crônicos no tratamento das complicações possíveis, como cirurgias para espinha bífida em crianças, entre outras (AGUILA, 2020).

Toda essa análise dos resultados obtidos em confronto com a literatura e a realidade socioeconômica do Brasil, tem por fim ampliar discussões e o conhecimento, podendo contribuir também com a implementação de práticas seguras e efetivas na promoção da saúde materna e fetal, estimulando mudanças necessárias na gestão em saúde no país.

Este estudo apresenta como limitação a obtenção de dados secundários, registrados no banco de dados do sistema do governo brasileiro E-gestor, o qual depende de inclusão de informações no sistema por terceiros, não tendo sido coletados diretamente na pesquisa.

7 CONCLUSÕES

O presente estudo evidenciou que no Brasil a qualidade e a oferta da suplementação alimentar de gestantes encontram-se deficientes.

Tem-se como protocolo há 18 anos, nas regiões brasileiras, a prescrição apenas de ferro e ácido fólico como nutrientes ofertados na assistência Pré-natal da Atenção Primária à saúde. E a distribuição desses nutrientes não atendeu às recomendações necessárias.

A baixa distribuição dos suplementos ocorreu na quase totalidade dos estados nacionais, tendo por exceção apenas o estado de Pernambuco, na região nordeste.

E em relação a pandemia da COVID-19, não houve associação dessa com a redução dos indicadores. Ao contrário, houve evidência de maior oferta dos minerais no ano de 2021, ano pandêmico, comparado ao ano pré-pandêmico, mesmo ainda sendo considerado abaixo do recomendado.

8 CONSIDERAÇOES FINAIS

A pandemia da Covid-19 despertou ainda mais o interesse científico em estudar medidas de maior promoção da saúde, tendo em vista a grande vulnerabilidade da população em geral em contrair o vírus e a observação de que indivíduos com pior imunidade estavam mais sujeitas a complicações e, infelizmente, as gestantes muito sofreram nesse cenário.

Verificou-se nesta pesquisa, diante do momento sanitário vivido, uma carência em qualidade na oferta nutricional às gestantes na atenção pública de saúde no Brasil, desde antes da pandemia, sendo ofertando há 18 anos apenas dois micronutrientes, o ferro e o ácido fólico, contrapondo a uma recomendação mais ampla de suplementação já existente a nível nacional e mundial, rica em polivitamínicos, minerais e ácidos graxos, como as vitaminas D, A, E, C, complexo B, cálcio, zinco, ômega 3 entre outros.

A suplementação alimentar, em um país periférico e com tantas carências nutricionais como o Brasil, se torna essencial, por ser segura, funcional e acessível, dependendo sobretudo de um adequado planejamento estratégico na gestão da política de atenção à saúde da gestante, visando alcançar a população de gestantes no Brasil de maneira igualitária e eficaz.

Assim tanto a qualidade quanto a oferta da suplementação alimentar de gestante no Brasil e regiões estão precários, alertando que mudanças são necessárias e emergenciais na gestão pública do cuidado com a gestante. Aliado a um suplemento de maior valor nutricional, uma assistência multidisciplinar também é essencial, com palestras, busca ativa e consultas, incluindo na equipe de baixo risco também a consulta com um nutricionista. Tais ações e suplementação são importantes bem no início da gestação e, preferencialmente, desde a preconcepção.

Portanto, diante dos achados, espera-se que esta pesquisa contribua na produção de conhecimento e auxilie na otimização das ações públicas no melhor cuidado com a gestante no Brasil, idealmente ofertando uma suplementação alimentar com múltiplos nutrientes, além do ferro e ácido fólico, bem como na busca por ações que garantam uma distribuição adequada, visando melhores indicadores na redução da morbimortalidade materna, fetal e infantil.

REFERÊNCIAS

AGUILA, M. D. *et al*. Análise do Impacto econômico da falta de suplementação multivitamínica em mulheres em idade reprodutiva e sua consequência em recém-nascidos. **Jornal Brasileiro de Economia da Saúde**, 2020, v. 12, n. 2, p. 135-41. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1118312>. Acesso em: 10 jun. 2021.

ALMEIDA, F. Q. A. **Como funciona o corpo humano?** Pirâmide Alimentar – equilíbrio alimentar. Universidade Estadual Paulista, UNESP. Disponível em: https://www2.ibb.unesp.br/Museu_Escola/2_qualidade_vida_humana/Museu2_qualidade_corpo_digestorio3.htm>. Acesso em: 10 abril 2022.

ALVES, G. **Gastos com alimentação já compromete mais da metade do salário médio dos brasileiros**. 2022. Disponível em: https://fdr.com.br/2022/07/31/gastos-com-alimentacao-ja-compromete-mais-da-metade-do-salario-medio-dos-brasileiros/>. Acesso em: 10 de jan. 2023.

ANHÊ, N. B.; PIRES, L. S. A.; GUERRA, M. T. O uso da suplementação materna para prevenção de defeitos congênitos e outros agravos na gestação. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 6, p. 63883-63900, jun. 2021. Disponível em: https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/download/32021/pdf>. Acesso em: 10 abril 2022.

ANJOS, F. C. Q. S. *et al*. Nutritional status associated with nutrient consumption in pregnant women. **Saúde e Pesquisa***,* v. 13, n. 2, p. 319-330, abr.-jun. 2020. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1117810>. Acesso em: 10 jun. 2021.

AREIA, A. L. *et al*. Anemia na gravidez e no puerpério Normas de Orientação da SPOMMF. **Acta Obstet Ginecol Port**, Coimbra, v. 13, n. 2, p. 127-133, jun. 2019. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-58302019000200011&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 10 jun. 2021.

ARÉVALO, N. A. Cardiomiopatia periparto. **Revista Colombiana de Cardiología**, v. 24, n. 3, p. 299-299, 2017. Disponível em: https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-cardiologia-203-articulo-cardiomiopatia-periparto-S0120563316301085>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BEAUCHAMP, T.; CHIDRESS, J. **Principles of Biomedical Ethics.** 4ed. New York: Oxford, 1994. Primeira edição em 1978. Disponível em: https://www.ufrgs.br/bioetica/modprin.htm>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BJØRKE-MONSEN, A. Impact of Pre-Pregnancy BMI on B Vitamin and Inflammatory Status in Early Pregnancy: An Observational Cohort Study. **Nutrients**, v. 8, n. 12, p. 776, 2016. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5188431/>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BÍBLIA SAGRADA. Traduzida em Português por Joao Ferreira de Almeida. Revista e Corrigida. 4ª ed. Bauru – SP: Sociedade Bíbluca do Brasil, 2011. Disponível em: https://www.bibliaonline.com.br/acf/sl/139/14-17>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Atenção Primária em Saúde** - APS. 2020a. Disponível em: aps.saúde.gov.br>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Educação Permanente em Saúde**: o que se tem produzido para o seu fortalecimento? 1ª Ed. Revisada, 2018. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_educacao_permanente_saude_fortalecimento.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. **Suplementos Alimentares**. 2020b. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/alimentos/suplementos-alimentares>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BRASIL. **Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher 2006**. Disponível em: www.saude.gov.br/pnds2006>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da saúde. **Programa Nacional de Suplementação de Ferro**. 2020c. Disponível em https://sisaps.saude.gov.br/micronutrientes/ferro/relatorio>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. **Guia de Bolso**. Universidade de Brasília. Departamento de Nutrição. Disponível em: https://www2.ibb.unesp.br/Museu_Escola/download/guiadebolso_anvisa.pdf>. Acesso em: 10 abril 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria 399/GM de 22 de fevereiro de 2006**. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2006/prt0399_22_02_2006.html>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BRASIL. **Direito Fundamental pela Constituição Federal de 1988**. Disponível em: http://conselho.saude.gov.br/web_sus20anos/20anossus/legislacao/constituicaofederal.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BRASIL. **Lei Orgânica do SUS 8.080, de 19 de setembro de 1990**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolos do SISVAN**. 2008a. Disponível em: https://aps.saude.gov.br/biblioteca/visualizar/MTI4Ng==>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Suplementação de Ferro**. PNSF, 2013. Disponível em: https://sisaps.saude.gov.br/micronutrientes/public/file//InstrutivoPNSF.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde - MS. Secretaria de Vigilância em Saúde - SVS. **Boletim Epidemiológico**. ISSN: 2525-8761, v. 52, n. 29, ago. 2021a. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2021/boletim_epidemiologico_svs_29.pdf/view>. Acesso em: 10 abril 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde - MS. **Opas, Conass e Conasems apresentam proposta de plano nacional para enfrentamento da mortalidade materna e infantil**. 2021 b. Disponível em: https://aps.saude.gov.br/noticia/13457>. Acesso em: 10 abril 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde - MS. Secretaria de Vigilância em Saúde - SVS. **Boletim Epidemiológico.** ISSN: 9352-7864, v. 52, n. 37, out. 2021c. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2021/boletim_epidemiologico_svs_37_v2.pdf/view>. Acesso em: 10 abril 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS (DATASUS). **Informações de Saúde (TABNET). Estatísticas vitais. Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC).** 2020. Disponível em: https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Guia de Vigilância Epidemiológica do Óbito Materno.** Série A. Normas e Manuais Técnicos. Brasília – DF, 2009. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_epidem_obito_materno.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BRASIL. Conselho Nacional da Saúde. **Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012**. Disponível em: https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da saúde. NutriSUS. **Estratégia de fortificação da nutrição infantil com micronutrientes em pó**. 2015. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/nutrisus_estrategia_fortificacao_alimentacao_infantil.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BRASIL. Conselho Nacional da Saúde. **Resolução nº 510 de 07 de abril de 2016**. Disponível em: http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da saúde - MS. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia Alimentar para a População Brasileira.** Série A. Normas e Manuais Técnicos. Brasília – DF, 2008b. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2008.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da saúde - MS. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA**. Resolução-RDC nº 344, de 13 de dezembro de 2002**. 2002b. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/rdc0344_13_12_2002.html>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde – MS. **Caderno de Atenção Básica.** Deficiência de Vitamina A. 2004. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/deficiencia-de-vitamina-a-2/>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde – MS. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição**. PNAN, de 1999, atualizada pela Portaria nº 2.715 de 17 de novembro de 2011. Disponível em: https://aps.saude.gov.br/politicas/pnan/diretrizes>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde – MS. **Atualização da Política Nacional de Alimentação e Nutrição.** PNAN. Portaria GM/MS nº 1.127, de 2 de junho de 2021. Disponível em: https://brasilsus.com.br/index.php/pdf/portaria-gm-ms-no-1-127/>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da saúde – MS. **Rede de Atenção Materno Infantil.** RAMI. Portaria 715 de 04 de Abril. 2022a. Disponível em: https://brasilsus.com.br/index.php/pdf/portaria-gm-ms-no-715/>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da saúde – MS. **Cadernos dos Programas Nacionais de Suplementação de Micronutrientes**. Secretaria de Atenção Primária a Saúde. Departamento de Promoção da Saúde. Nota técnica 15/2022. 2022b. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/caderno_programas_nacionais_suplementacao_micronutrientes.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2022.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Síntese de Indicadores Sociais**. 2022c. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/32418-sintese-de-indicadores-sociais-em-2020-sem-programas-sociais-32-1-da-populacao-do-pais-estariam-em-situacao-de-pobreza>. Acesso em: 10 jan. 2023.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Produto Interno Bruto - PIB.** 2022d. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>. Acesso em: 10 jan. 2023.

BRASIL. Empresa Brasil de Comunicação - EBC. **Famílias mais pobres destinam 26% da renda para compra de alimentos**. 2023. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/direitos-humanos/noticia/2020-10/familias-mais-pobre-destinam-26-da-renda-para-compra-de-alimentos>. Acesso em: 10 jan. 2023.

BROWN, L. L. *et al*. Physiological Need for Calcium, Iron, and Folic Acid for Women of Various Subpopulations During Pregnancy and Beyond.J Womens Health

(Larchmt). **Epub**. v. 30, n. 2, p. 207-211, 2021. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33164624/>. Acesso em: 10 jan. 2022.

CARDOSO JUNIOR, J. C. **Planejamento governamental e gestão pública no brasil**: elementos para ressignificar o debate e capacitar o estado. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2011. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=9756>. Acesso em: 10 jan. 2022.

CHEN, L. *et al*. Effects of Maternal Vitamin D3 Supplementation on Offspring Epigenetic Clock of Gestational Age at Birth: a Post-hoc Analysis of a Randomized Controlled Trial. **Epigenetics**, v. 15, n. 8, p. 830-840, 2020. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32089064/>. Acesso em: 10 jun. 2021.

COMITÊ ESTADUAL DE PREVENÇÃO E REDUÇÃO DA MORTALIDADE INFANTIL E FETAL - CEMFI, Universidade Federal de Pernambuco. **Entenda como a prática pode contribuir para zerar as mortes evitáveis de crianças**. Disponível em: https://www.fadc.org.br/noticias/entenda-a-importancia-do-comite-de-mortalidade-infantil>. Acesso em: 10 jan. 2022.

CREMESP - Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo, 2021. **Manual de ética em Ginecologia e Obstetrícia**. Princípios Bioéticos. Disponível em: https://www.cremesp.org.br/?siteAcao=Publicacoes&acao=detalhes_capitulos&cod_capitulo=53>. Acesso em: 10 jan. 2022.

CUARTAS, S.; PÉREZ TORRE, M. Metabolismo e importancia de los ácidos grasos poliinsaturados en la gestación y lactância. **Revista Cubana de Pediatria**, v. 93, n. 1, e1194, mar. 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/352716855_Metabolismo_e_importancia_de_los_acidos_grasos_poliinsaturados_en_la_gestacion_y_lactancia>. Acesso em: 10 jan. 2022.

EUA- Institute of Medicine. **Dietary Reference Intakes**: the essential guide to nutrient requirements. Washington, DC: The National Academies Press, 2006. Disponível em: https://doi.org/10.17226/11537>. Acesso em: 10 jun. 2021.

FEBRASGO - Federação Brasileira das Associações de Ginecologia E Obstetrícia. **Quando é hora de suplementar**. Campanha Nutrindo o Amor. Novembro de 2021. Disponível em: https://www.febrasgo.org.br/pt/noticias-campanha-nutrindo-o-amor/item/1333-quando-e-hora-de-suplementar>. Acesso em: 10 jan. 2022.

FIOCRUZ. **Covid-19 e mortalidade materna**. Disponível em: <https://agencia.fiocruz.br/sites/agencia.fiocruz.br/files/u34/boletim_extraordinario_2021-junho-23-parte2-pags09-17.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2022.

FREITAS, E. S. *et al*. Recomendações Nutricionais na Gestação. **Revista Destaques Acadêmicos**, [S.l.], v. 2, n. 3, maio 2011. Disponível em: http://univates.br/revistas/index.php/destaques/article/view/80>. Acesso em: 10 jun. 2021.

GOLDSTEIN J. A.; GALLAGHER K.; BECK C.; KUMAR R.; GERNAND A. D. Maternal-Fetal Inflammation in the Placenta and the Developmental Origins of Health and Disease. **Front Immunol.**, Nov., 2020. 13; 11:531543. DOI: 10.3389/fimmu.2020.531543. PMID: 33281808; PMCID: PMC7691234. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33281808/>. Acesso em: 10 jun. 2021.

GOMES, H. **Potencial e limites as Políticas Regionais de Desenvolvimento no Estado do Espírito Santo**: o apego as formas tradicionais de intermediação de interesses. Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo, 1998. Dissertação (Mestrado).

GOMES, C. B. *et al*. Alta prevalência de inadequação da ingestão dietética de cálcio e vitamina D em duas coortes de gestantes. **Cad. Saúde Pública**, v. 32, n. 12, 2016. Disponível em: https://doi.org/10.1590/0102-311X00127815>. Acesso em: 10 jun. 2021.

GUPTA, A. *et al*. Extrapulmonary manifestations of COVID-19. **Nature Medicine**, v. 26, p.1017–1032, 2020. Disponível em: https://www.nature.com/articles/s41591-020-0968-3>. Acesso em: 10 jun. 2021.

HOLAND, B.L. *et al*. Adequação da assistência pré-natal considerando a assistência nutricional no sul do Brasil: estudo de Coorte Maternar. **Cad. Saúde Pública**, v. 37, n. 6, 2021. Disponível em: https://www.scielo.br/j/csp/a/NLsK8vFFrMDhff6FMbsp4Yx/?lang=en>. Acesso em: 10 jun. 2022.

HU, B. *et al*. Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. **Nature Reviews Microbiology**, v. 19, p.141–154, 2021. Disponível em: https://www.nature.com/articles/s41579-020-00459-7>. Acesso em: 10 jun. 2022.

JACOB, M.; BRITO, N. Suplementação de iodo na gravidez: qual a importância? **Revista Portuguesa de Saúde Pública**, Lisboa, v. 33, n. 1, p. 107-119, jun., 2015. Disponível em: http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0870-90252015000100012&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 10 jun. 2021.

JORGENSEN, J. M. *et al*. Effects of lipid-based nutrient supplements or multiple micronutrient supplements compared with iron and folic acid supplements during pregnancy on maternal haemoglobin and iron status. **Maternal & Child Nutrition**, v. 14, n. 4, p. e12640, 2018. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6175407/>. Acesso em: 10 jun. 2021.

KANCHERLA, V. *et al*. A 2019 global update on folic acid-preventable spina bifida and anencephaly. **Birth Defects Research**, 2020. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/bdr2.1835>. Acesso em: 10 jun. 2021.

KÜÇÜK, Z. *et al*. Efecto protector de omega 3 y vitamina D en la prevención del daño en el tejido pulmonar de ratas recién nacidas expuestas al humo del cigarrillo durante el período intrauterino. **Int. J. Morphol**, v. 37, n. 1, p. 87-92, 2019.

Disponível em: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022019000100087>. Acesso em: 10 jun. 2021.

LAPORTE-PINFILD, A. *et. al*. Atenção Nutricional no Pré-Natal e no Puerpério: percepção dos gestores na Atenção Básica a Saúde. **Revista de Nutrição**, v. 29, n. 1, jan-fev. 2016. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rn/a/ZBsCsMrBDWMQG5NjHngskXc/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 10 jun. 2021.

LEMOS JUNIOR, H. P.; LEMOS, A. L. A. Vitamina E e gravidez. **Diagnóstico & Tratamento**, v. 14, n. 4, p. 152-5, 2009. Disponível em: http://files.bvs.br/upload/S/1413-9979/2009/v14n4/a152-155.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2021.

LIBBY, P.; LÜSCHER, T. COVID-19 is, in the end, an endothelial disease. **European Heart Journal**, v. 41, p. 3038-3044, 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/344128044_COVID-19_is_in_the_end_an_endothelial_disease>. Acesso em: 10 jun. 2022.

LIMA, N. T.; BUSS, P. M.; SOUSA, R. P. A pandemia de COVID-19: uma crise sanitária e humanitária. **Caderno de Saúde Pública**, v. 36, 2020. Disponível em: https://www.scielo.br/j/csp/a/yjBt8kkf6vSFf4nz8LNDnRm/?lang=pt>. Acesso em: 10 jun. 2021.

LISBOA, C. S.; FERNANDES, R. B.; DA COSTA FILHO, A. A.; SANTOS, F. D.; DOS SANTOS, D. B.; DA MOTA SANTANA, J. Consumo alimentar de gestantes segundo antropometria: análise qualitativa e quantitativa: food consumption of pregnant women according to anthropometry: qualitative and quantitative analysis. **Revista Brasileira de Saúde Funcional**, v. 9, n. 1, p. 29-44. 2021. Disponível em: https://www.seer-adventista.com.br/ojs3/index.php/RBSF/article/download/1438/1047>. Acesso em: 10 jan. 2022.

MALTA, D. C. *et al*. Lista de causas de mortes evitáveis por intervenções do Sistema Único de Saúde do Brasil. **Epidemiol Serviço de Saúde**, v. 16, Brasília, 2007. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v16n4/v16n4a02.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2021.

MALTA, M. B. *et al*. Utilização das recomendações de nutrientes para estimar prevalência de consumo insuficiente das vitaminas C e E em gestantes. Rev. Bras. Epidemiol, 11 (4): 573-83, 2008. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbepid/a/bCB77XShtShxYf7Wz9qzmpC/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 10 jun. 2021.

MAFRA, D.; COZZOLINO, S. M. F. Importância do Zinco na nutrição humana. **Revista de Nutrição**, v. 17, n. 1, mar. 2004. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S1415-52732004000100009>. Acesso em: 10 jun. 2021.

MAROCO, J. Análise Estatística com o SPSS Statistics.: 7ª edição. **Report Number**, Lda, 2018. Disponível em:

https://books.google.com.br/books?hl=en&lr=&id=Ki5gDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=an%C3%A1lise+estat%C3%ADstica+artigo+cient%C3%ADfico&ots=zNtnjDK5hI&sig=RCUI-wZ-Cei1IdNjM8ae_nYvG5g>. Acesso em: 10 jun. 2021.

MATTA, G. C.; REGO, S.; SOUTO, E. P.; SEGATA, J. (eds). **Os impactos sociais da Covid-19 no Brasil**: populações vulnerabilizadas e respostas à pandemia [online]. Rio de Janeiro: Observatório Covid 19; Editora FIOCRUZ, 2021, 221 p. Informação para ação na Covid-19 series. Disponível em: https://doi.org/10.7476/9786557080320>. Acesso em: 10 jan. 2022.

MENDES, R. T. *et al*. **Qualidade de Vida e Cultura Alimentar**. Campinas: IPES Editorial, 2009. Disponível em: https://www.fef.unicamp.br/fef/sites/uploads/deafa/qvaf/cultura_alimentarcompleto.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2021.

MENEZES, E. W. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos** – TBCA, versão 7.1. Centro de Pesquisa em Alimentos (FoRC) e Faculdade de Ciências Farmacêuticas (FCF) da Universidade de São Paulo - USP, 2020. Disponível em: http://www.fcf.usp.br/tbca>. Acesso em: 10 jun. 2021.

MERHY, E. E. Planejamento como tecnologia de gestão: tendências e debates do planejamento em saúde no Brasil. *In*: GALLO, E. **Razão e planejamento**: reflexões sobre política, estratégia e liberdade. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco, 1995. Disponível em: http://books.scielo.org/id/w8k6j/pdf/jesus-9788523211769-06.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2021.

MERTINS, Z. M. *et al*. Mortalidade infantil em crianças nascidas com malformações congênitas na 20ª regional de saúde do Paraná entre os anos de 2011 e 2017. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 8, n. 4, p. 23096-23113, Abril, 2022. Disponível em: https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/download/45965/pdf?__cf_chl_tk=wom_aFRx1C0ZSe79OplBfLDphmikYRjkkqozX.JeeDo-1654064314-0-gaNycGzNBz0>. Acesso em: 10 jun. 2022.

MIGOTO, M. T.; OLIVEIRA, R. P.; FREIRE, M. H. S. Análise da mortalidade perinatal e seus fatores associados. **Revista Baiana de Enfermagem**; v. 32, e26249, 2018. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-990520>. Acesso em: 10 jun. 2021.

NEVES, P. A. R. *et al*. Poor maternal nutritional status before and during pregnancy is associated with suspected child developmental delay in 2-year old Brazilian children. **Scientific Reports**, v. 10, n. 1, p. 1851-1851, maio, 2020. Disponível em: https://www.nature.com/articles/s41598-020-59034-y>. Acesso em: 10 jun. 2022.

NEVES, P. A. R. *et al*. Vitamin A supplementation in Brazilian pregnant and postpartum women: a systematic review. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 18, n. 4, p. 824-836, out.-dez. 2015. Disponível em: http://old.scielo.br/scielo.php?pid=S1415790X2015000400824&script=sci_abstract>. Acesso em: 10 jun. 2021.

OH, C.; KEATS, E. C.; BUTTA, Z. A. Vitamin and Mineral Supplementation During Pregnancy on Maternal, Birth, Child Health and Development Outcomes in Low- and Middle-Income Countries: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Nutrients**, v. 12, n. 2, p. 491, 2020. Disponível em: https://www.mdpi.com/2072-6643/12/2/491/htm>. Acesso em: 10 jun. 2021.

OLIVEIRA, M. S.; BEZERRA, G. K. A. Importância do magnésio na prevenção e controle de distúrbios metabólicos durante a gestação. **Rev. Acad. FACOTTUR**, v. 2, n. 1, p. 112-117, 2021. Disponível em: http://raf.emnuvens.com.br/raf/article/view/42>. Acesso em: 10 jun. 2022.

ONU - Organização das Nações Unidas. **Declaração Universal dos Direitos Humanos** – DUDH. 10 de dezembro de 1948. Nações Unidas Brasil. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/91601-declaracao-universal-dos-direitos-humanos>. Acesso em: 10 jun. 2021.

OMS - Organização Mundial Da Saúde. **Diretriz**: Suplementação diária de ferro e ácido fólico em gestantes. Genebra: Organização Mundial da Saúde, 2013. Disponível em: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/77770/9/9789248501999_por.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2021.

OMS - Organização Mundial Da Saúde. **Recomendações da OMS sobre cuidados pré-natais para uma experiência positiva na gravidez**. 2016. Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/250800/WHO-RHR-16.12-por.pdf?sequence=2>. Acesso em: 10 jun. 2021.

OMS - Organização Mundial Da Saúde. **Diretrizes éticas internacionais para pesquisas relacionadas a saúde envolvendo seres humanos** – Conselho das Organizações Internacionais de Ciências Médicas (CIOMS) e OMS, 2018. Disponível em: https://cioms.ch/wp-content/uploads/2018/11/CIOMS-final-Diretrizes-Eticas-Internacionais-Out18.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2021.

OPAS - **Organização Pan-Americana da Saúde**. 2021. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/atencao-primaria-saude>. Acesso em: 10 jun. 2022.

OSIS, MJMD. PAISM: um marco na abordagem da saúde reprodutiva no Brasil. **Cad. Saúde Pública,** v. 14, n. supl. 1, 1998. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0102-311X1998000500011>. Acesso em: 10 jun. 2021.

PAHO - Pan American Health Organization. **OMS revela principais causas de morte e incapacidade em todo o mundo entre 2000 e 2019**. Disponível em: https://www.paho.org/>. Acesso em: 10 jun. 2021.

PARISI, F. *et al*. Effects of different regimens of iron prophylaxis on maternal iron status and pregnancy outcome: a randomized control trial. **The Journal of Maternal-fetal e Neonatal Medicine**, v. 30, n. 15, p. 1787-1792, 2017. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14767058.2016.1224841>. Acesso em: 10 jun. 2021.

PEPPARD, L. *et al*. Risk of depression in pregnant women with low-normal serum Vitamin B12. **Research in nursing & Health**, v. 42, n. 4, p. 264-272, 2019. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/nur.21951>. Acesso em: 10 jun. 2021.

PEREIRA, K. M.; REIS, L. B. S. M. Controle glicêmico na gestação e a interferência dos micronutrientes: magnésio, selênio, zinco, cálcio e vitamina D. Com. **Ciências Saúde**, v. 24, n. 2, p. 169-178, 2013. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/artigos/ccs/controle_glicemico_gestacao_interferencia_micronutrientes.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2021.

PINEIRO, B. S. *et al*. SELÊNIO - SUA IMPORTÂNCIA NO ORGANISMO HUMANO. **Revista Científica Eletrônica De Ciências Aplicadas Da Fait**, n. 1, maio, 2019. ISSN 1806-6933. Disponível em: http://fait.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/GfnpAhZ0IZaTgNT_2020-12-2-19-45-54.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2021.

SALOIO, C. A. *et al*. Magnitude e determinantes da mortalidade neonatal e pós-neonatal em Goiânia, Goiás: um estudo de coorte retrospectivo, 2012. **Epidemiol Serv Saúde**, Brasília, v. 29, n. 5, e2020132, 2020. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1679-49742020000500017&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 10 abr. 2021.

SALTARELLI, R. M. F. *et al*. Mortes evitáveis por ações do Sistema Único de Saúde na população da Região Sudeste. **Ciência e Saúde Coletiva,** v. 24, 2019. Disponível em: https://www.scielo.br/j/csc/a/hJvkGXVLRKkJv4Rp83RMjXD/?lang=pt>. Acesso em: 10 jun. 2021.

SAMSON, K. L. *et al*. Weekly iron-folic acid supplements containing 2.8 mg folic acid areassociated with a lower risk of neural tube defects than the current practice of 0.4 mg: a randomised controlled trial in Malaysia. **BMJ Glob. Health**, v. 5, n. 12, e003897, 2020. Disponível em: https://gh.bmj.com/content/5/12/e003897.long>. Acesso em: 10 jun. 2021.

SANTOS, Leonor Maria Pacheco; PEREIRA, Michelle Zanon. Efeito da fortificação com ácido fólico na redução dos defeitos do tubo neural. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 1, p. 17-24, jan. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2007000100003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 10 abr. 2021.

SÃO PAULO. Universidade de São Paulo - USP. Taxa de mortalidade materna no Brasil cresce principalmente por falta de recursos. **Jornal da USP**. 2022. Disponível em: <https://jornal.usp.br/atualidades/taxa-de-mortalidade-materna-no-brasil-cresce-principalmente-por-falta-de-recursos/>. Acesso em: 10 jun. 2022.

SILVA, L. S. V.; THIAPÓ, A. P.; SOUZA, G. G. *et al*. Micronutrientes na gestação e lactação / Micronutrients in pregnancy and lactation. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 7, n. 3, p. 237-244, jul.-set. 2007. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbsmi/a/bL67SRL75WjNkHzkTvsywht/?lang=pt>. Acesso em: 10 abr. 2021.

SIDDIQI, H. K.; MEHRA, M. R. COVID-19 illness in native and immunosuppressed states: A clinical–therapeutic staging proposal. **The Journal of Heart and Lung Transplantation**, v. 39, p. 405–407, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7118652/>. Acesso em: 10 jun. 2021.

SOUZA, A. S. R.; AMORIM, M. M. R. Maternal mortality by COVID-19 in Brazil. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 21, 2021. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbsmi/a/R7MkrnCgdmyMpBcL7x77QZd/?lang=en>. Acesso em: 10 jun. 2022.

SOUZA, T. de A.; RODRIGUES ALMEIDA, L. M.; SOARES LISBOA, C. Suplementação de Ácidos Graxos Poli-insaturados de cadeia longa durante a gestação e fatores associados ao desenvolvimento infantil. **Revista de Saúde Coletiva da UEFS**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. e5736, 2021. DOI: 10.13102/rscdauefs. v11i1.5736. Disponível em: http://periodicos.uefs.br/index.php/saudecoletiva/article/view/5736>. Acesso em: 10 jun. 2022.

SOUZA, R. C. V. *et al*. **Influência da ingestão materna de nutrientes durante a gestação nos dados antropométricos do bebê ao nascimento**. Dissertação de Mestrado na Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG. 2021. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/36734>. Acesso em: 10 jun. 2022.

SPARLING, T. M. *et al*. Nutrients and perinatal depression: a systematic review. **Journal of nutritional science** (Cambridge), v. 6, p. e61-e61, 2017. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5738654/>. Acesso em: 10 abr. 2021.

TABOADA LUGO, N.; MOLLINEDA TRUJILLO, A.; HERRERA MARTINEZ, M. Serum copper, zinc, calcium and magnesium levels in mothers with offspring affected by neural tube defects: a case-control study. **Rev. Cuba. invest. Bioméd, v.** 38, n. 1, e146, jan.-mar., 2019. Disponível em: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002019000100007>. Acesso em: 10 abr. 2021.

TASAT, SE. La importancia de una alimentación equilibrada y balanceada / The importance of a balanced diet. **Actualización en Nutrición**, v. 20, n. 1 [1-1], 2019. Disponível em: http://www.revistasan.org.ar/pdf_files/trabajos/vol_20/num_1/RSAN_20_1_1.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2021.

TANWAR, V. S. *et al*. Maternal vitamin B 12 deficiency in rats alters DNA methylation in metabolically important genes in their offspring. **Mol. Cell Biochem**., v. 468, n. 1-2, p. 83-96, 2020. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s11010-020-03713-x>. Acesso em: 10 jun. 2021.

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Declaração Universal sobre Bioética e Direitos Humanos, de 19 de outubro de 2005**. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000146180_por>. Acesso em: 10 abr. 2021.

VAZ, S. H. S. *et al*. A associação entre a Miocardiopatia Periparto e a deficiência de Selênio: Uma revisão de literatura. **REAS**, n. 54, p. 48. 2020. Disponível em: https://doi.org/10.25248/anais.e5071.2020>. Acesso em: 10 jun. 2021.

VELOSO, F. C. S. *et al*. Analysis of neonatal mortality risk factors in Brazil: a systematic review and meta-analysis of observational studies. **J Pediatr**. Porto Alegre, v. 95, n. 5, p. 519-530, sept. 2019. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.jped.2018.12.014>. Acesso em: 10 abr. 2021.

VIETTA, GG. **Análise estatística**: o que descrever no projeto? Vídeo aula, 2020. Disponível em: https://youtu.be/g78_s8MRqFo>. Acesso em: 10 abr. 2021.

WATANABE Y, TATSUNO I. Prevention of Cardiovascular Events with Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids and the Mechanism Involved. **J Atheroscler Thromb**, v. 27, n. 3, p. 183-198, 2020. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31582621/>. Acesso em: 10 jun. 2021.

WHO - World Health Organization. **Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19**. 2020. Disponível em: https://www.who.int>. Acesso em: 10 jun. 2021.

WHO - World Health Organization. Global Health Observatory. **Anaemia in women and children**. 2021. Disponível em: www.who.int/data/themes/topics/anemia_in_women_and_children>. Acesso em: 10 jun. 2021.

WHO - World Health Organization. **Nutritional interventions update**: vitamin D supplements during pregnancy. 2020. Disponível em: https://www.who.int/publications/i/item/9789240008120>. Acesso em: 10 jun. 2022.

WHO - World Health Organization. **Safe vitamin A dosage during pregnancy and lactation**: recommendations and report of a consultation. Geneva: World Health Organization, 1998. Disponível em: https://apps.who.int/iris/handle/10665/63838>. Acesso em: 10 jun. 2021.

WHO - World Health Organization. **Guideline**: calcium supplementation in pregnant women. 2013. Disponível em: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85120/1/9789241505376_eng.pdf?ua=1>. Acesso em: 10 jun. 2021.

WU, G; BAZER, F. W.; CUDD, T. A.; MEININGER, C. J.; SPENCER, T. E. Maternal nutrition and fetal development. **J Nutr**., v. 134, n. 9, p. 2169-72, 2004. DOI: 10.1093/jn/134.9.2169. PMID: 15333699. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15333699/>. Acesso em: 10 abr. 2021.

YANG, Y. *et al*. The deadly coronaviruses: The 2003 SARS pandemic and the 2020 novel coronavirus epidemic in China. **J Autoimmun**., 2020. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32143990/>. Acesso em: 10 abr. 2021.

ZHANG, R. *et al*. Maternal B-vitamin entale and B-vitamin supplementation during pregnancy in relator to neonatal congenital Heat defects: a case-control study with propensity score matching. **European Journal of Clinical Nutrition,** v. 75, p. 782-791, 2021. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33199851/>. Acesso em: 10 jun. 2022.