

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a)
autor(a), o texto completo desta tese
será disponibilizado somente a partir
de 18/02/2022.



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE MEDICINA**

Caroline de Barros Gomes

**Consumo alimentar durante a gestação e
desfechos de saúde materno-infantil**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, para obtenção do título de Doutora em Saúde Coletiva.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Antonieta de Barros Leite Carvalhaes

**Botucatu
2020**

Caroline de Barros Gomes

Consumo alimentar durante a gestação e
desfechos de saúde materno-infantil

Tese apresentada à Faculdade de
Medicina, Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”, Campus de
Botucatu, para obtenção do título de
Doutora em Saúde Coletiva.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Antonieta de Barros Leite Carvalhaes

Botucatu
2020

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE-CRB 8/5651

Gomes, Caroline de Barros.

Consumo alimentar durante a gestação e desfechos de
saúde materno-infantil / Caroline de Barros Gomes. -
Botucatu, 2020

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista
"Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina de
Botucatu

Orientador: Maria Antonieta de Barros Leite Carvalhaes
Capes: 40600009

1. Gravidez - Aspectos nutricionais. 2. Comportamento
Alimentar. 3. Índice glicêmico. 4. Alimentos.

Palavras-chave: Alimentos ultraprocessados; Gestação;
Nutrição na gravidez; Padrões alimentares; Índice
glicêmico.

Caroline de Barros Gomes

Consumo alimentar durante a gestação e desfechos de saúde materno-infantil

Tese apresentada à Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, para obtenção do título de Doutora em Saúde Coletiva.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Antonieta de Barros Leite Carvalhaes

Comissão examinadora:

Profa. Dra. Daniela Saes Sartorelli
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
Universidade de São Paulo, FMRP- USP

Profa. Dra. Dirce Maria Lobo Marchioni
Faculdade de Saúde Pública
Universidade de São Paulo, FSP- USP

Prof. Dr. Adriano Dias
Faculdade de Medicina de Botucatu
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, FMB-UNESP

Profa. Dra. Cristiane Murta Ramalho Nascimento
Faculdade de Medicina de Botucatu
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, FMB-UNESP

Botucatu, 18 de fevereiro de 2020.

DEDICATÓRIA

Dedico esta tese para minha prima Beatriz Gomes (in Memoriam). Mesmo muito jovem, ainda iniciando a graduação, ela também possuía este sonho da carreira acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Carrego esta tese comigo desde o final de minha graduação, e este momento não seria possível sem tantas pessoas queridas que passaram por meu caminho durante esse período. Abaixo agradecerei nominalmente algumas dessas pessoas, sendo que necessitaria de muitas folhas mais para agradecer a todos. Levo todos sempre comigo, muito obrigada!

*Agradeço primeiramente a **Deus**, por sempre me colocar em caminhos abençoados e ao lado de pessoas especiais, nunca me desamparando e sempre me fortalecendo. Agradeço ainda a **Santo Antônio** que foi meu intercessor nesta jornada.*

*Aos **meus pais**, que sempre incentivaram meus estudos com muito amor e carinho. São meus exemplos de determinação, honestidade e responsabilidade. Obrigada por todas as possibilidades que me proporcionaram nesses anos.*

*À minha irmã **Amanda**, que sempre esteve ao meu lado, sendo a minha compreensão das dificuldades e a pessoa com quem sempre quis comemorar todas as conquistas.*

*Ao meu companheiro **Maurilio**, que ajudou a tornar esse período mais leve, com mais sorriso no rosto e sonhos para buscar.*

*À minha orientadora professora **Neneca**. Sempre tão calma e capacitada, é a maior responsável pela professora e pesquisadora que me tornei. Obrigada por tantos anos de parceria, de ótimas conversas e de grandes aprendizados.*

*À **Maíra** que me acolheu desde a graduação, dividiu comigo coleta de dados, gestantes, bancos e com quem aprendi muito. Obrigada por mesmo a quilômetros continuar me auxiliando e dividindo as experiências dessa vida acadêmica.*

*À todos **meus professores**, onde seria injusta em listar nomes, mas que estiveram presentes desde a minha formação no colégio, na graduação e em toda pós-graduação. Meu desejo de aprender e ensinar vem de vocês.*

*Aos **professores de “fora”**, Prof. Leopoldo, Prof. Aluísio, Profa. Maria Helena, aos quais recorremos em nossas dúvidas estatísticas e sempre foram muito solícitos em nos ajudar.*

*Aos **meus alunos** da ETEC, da UNESP e da UniFSP. Hoje compreendo a máxima de que professores mais aprendem do que ensinam. Vocês me fizeram e me fazem querer fazer diferente e mais.*

*Aos meus **amigos de longa data** Bruna, Bianca, Isabela, Marco e Carina. São aquelas com quem sempre posso contar para os momentos não tão bons e em todas as comemorações.*

*À minhas **amigas de pós** Simone, Juliane, Lilian e Letícia. Foram as responsáveis por fazer o ciclo da pós-graduação começar acolhedor e com amizades para toda a vida.*

*A minhas **amigas de pesquisa** Anna Paula e Maiara e as **alunas de iniciação e pós** Camila, Michelly, Gabriela, Beatriz e Vanessa que compartilharam bancos, artigos, análises, dificuldades e comemorações.*

Aos meus **amigos da XI Nutrição UNESP** Ômega, Mauad, Mani, Rabanada, Restô, Captury, Tucs, Temaki e Picumã. Eu levo vocês da UNESP para a vida!

À professora **Flávia** e a **Cláudia**, que resolveram movimentar comigo eventos em 2018 e 2019, fortalecendo a Nutrição dentro do campus da UNESP.

Aos professores **Adriano** e **Daniela**, que fizeram ricas observações na minha qualificação, contribuindo para o aperfeiçoamento deste trabalho.

À **UNESP Botucatu** que é minha segunda casa desde 2009. Onde aprendi muito e conheci pessoas muito importantes em minha vida pessoal e profissional. Em especial, no doutorado, ao **Departamento de Saúde Pública** e ao **Departamento de Enfermagem**, ao **Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva**, em nome de seus secretários e professores.

Aos **meus colegas professores** do Depto. de Saúde Pública e da UniFSP que me fortaleceram na atividade dupla de professora e aluna de doutorado.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (**CAPES**), sendo que o presente trabalho foi realizado com seu apoio - Código de Financiamento 001.

E por último, não menos importante, às **gestantes e seus bebês** que dividiram conosco esse momento tão ímpar, público pelo qual tenho tanto carinho.

“O que você faz com amor e cuidado tem uma chance de fazer diferença, tanto para você como para a vida de outras pessoas. Tudo o que se faz sem amor e sem convicção é fadado ao fracasso e à perda de tempo, para você e para os outros”

Wim Wenders

APRESENTAÇÃO

Tratando-se de gestantes, não poderia ser diferente: este é um desfecho de um projeto múltiparo, meu grande segundo “filho-acadêmico”. Gestação planejada, desejada. Com nascimento a termo!

Eu me envolvi no universo da nutrição materno-infantil já há bastante tempo. A Nutrição me encantava pelo fato de poder cuidar do indivíduo por meio da alimentação; cuidar de dois de uma única vez (mãe e bebê), com reflexos para a vida toda, me seduziu – dessas paixões à primeira vista mesmo. Desde então, fiz contato com a professora Neneca, que me apresentou a Maíra, pesquisadora iniciando doutorado na época. E começamos ali, em 2011, nossa parceria: auxiliei em projetos já iniciados, coletei dados, li e aprendi muita coisa. Fiz então minha Iniciação Científica, encontrei uma relação entre sobrepeso pré-gestacional e ganho de peso excessivo nas gestantes de Botucatu: meu primeiro artigo!

Ao mesmo tempo, o projeto-mãe era concebido para o doutorado da Maíra, o mestrado já me brilhava os olhos e eu assumi uma parte desta gestação que se iniciava: o consumo alimentar destas gestantes. Eram muitas coisas novas começando em 2013: último ano de graduação, coleta dos recordatórios alimentares por telefone sob minha responsabilidade, seleção do mestrado.... No final de 2013 eu já sabia que estava “grávida” do meu primeiro “filho-acadêmico”: meu mestrado. Essa primeira gestação foi também sem intercorrências, saudável: identifiquei os padrões alimentares nas gestantes de Botucatu e as características maternas associadas a eles.

Para não fugir a minha própria regra, desejei a gestação deste segundo filho ainda gestando o primeiro. E assim foi no começo de 2016: nascimento de um em uma semana, já na semana seguinte iniciada a gestação deste filho. Esta gestação, como já esperado, foi mais longa e também mais madura. Este filho ganhou algumas caras novas e nasceram também outros filhos pelo caminho, mais apressados e, às vezes, inesperados. E eu aprendi tanto com esses filhos no meio do caminho!

Ainda gestando este filho-acadêmico, em meados de 2017 ganhei meus filhos-alunos, que necessitaram atenção (como todos os filhos precisam!), mas a gente não divide atenção, a gente a dobra, se reinventa e até conhece outras capacidades e sentidos para tudo que se está vivendo. E assim tem sido até esse momento, de nascimento do segundo filho-acadêmico, de vida dupla de professora e aluna de doutorado.

Não fugindo a regra, gestações tem diferenças entre trimestres e esta também o teve (talvez entre os anos), mas não deixou de ser intensa e repleta de expectativas – com os sintomas esperados, a gente já lida muito bem!

Então agora lhes apresento meu grande segundo filho-acadêmico, que contempla três filhos menores, todos gestados com muito carinho!

RESUMO

GOMES, C.B. **Consumo alimentar durante a gestação e desfechos de saúde materno-infantil**. 2020. 128 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2020.

Introdução: A avaliação do índice glicêmico (IG) e da carga glicêmica (CG) da dieta, o percentual energético advindo de alimentos ultraprocessados (%UPP) e identificação de padrões alimentares (PA) são três das mais recentes formas de avaliação do consumo alimentar, permitindo uma avaliação global da dieta. Estas formas de avaliação, quando aplicadas a gestantes, podem contribuir para avançar no entendimento da influência da alimentação sobre desfechos de saúde materno-infantil. **Objetivo:** Avaliar a associação da alimentação durante gestação e o ganho de peso gestacional (GPG) e o peso ao nascer dos bebês investigando o consumo alimentar de três diferentes maneiras: 1. IG e CG; 2. %UPP e 3. PA. **Métodos:** Tratam-se de estudos observacionais, longitudinais, com dados advindos de um projeto matriz, no qual foram acompanhadas duas coortes de gestantes de risco obstétrico habitual de Botucatu-SP. Foram convidadas a participar todas as gestantes inscritas entre novembro de 2012 a junho de 2013 (n=353) na rede de atenção primária à saúde do município. Em cada trimestre gestacional, aplicaram-se dois inquéritos do tipo recordatório alimentar de 24 horas, um por entrevista presencial e outro por telefone, referentes a dia de semana e final de semana; os dados foram processados no *software Nutrition Data System for Research* (NDSR). O IG e a CG da dieta foram obtidos no próprio *software*; o %UPP foi calculado segundo a classificação NOVA; para identificação dos PA, realizou-se análise de componentes principais. O peso ao nascer em gramas foi obtido no Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos, com cálculo do escore-z segundo sexo e idade gestacional ao nascimento, de acordo com as diretrizes do *International Fetal and Newborn Consortium for the 21st Century* (INTERGROWTH-21st). O ganho ponderal gestacional no segundo e terceiro trimestre foi estimado com base nos dados registrados nos prontuários adotando-se as recomendações e classificações do *Institute of Medicine*. Ao final do seguimento, 267 gestantes foram acompanhadas. A associação entre exposições e desfechos foi realizada com modelos de regressão linear ou logística, conforme natureza da variável de desfecho, corrigidos por coorte e pelas variáveis potencialmente confundidoras. As análises foram realizadas no *software* STATA versão 14.2, considerando $p < 0,05$ como estatisticamente significativa. **Resultados:** O aumento de um ponto no IG significou diminuição de, em média, 12 gramas no GPG semanal. O aumento de um ponto no %UPP expressou, em média, 2g a mais no GPG semanal no segundo e terceiro trimestres. O aumento de um ponto no escore de adesão ao padrão Integral, Frutas, Legumes e Leite com baixo teor de gordura e Derivados do Leite no segundo trimestre gestacional representou um aumento 26,7 gramas no GPG semanal, mas não se manteve com o ajuste da energia. **Conclusões:** Diferentes avaliações do consumo alimentar durante a gestação revelaram associações com o ganho de peso gestacional, seja de maneira positiva ou negativa, contudo associações estatisticamente significativas com o peso ao nascer dos bebês não foram observadas. A importância da alimentação durante a gestação confirmou seu papel no desfecho do GPG, mas não encerra as investigações no campo, pelo contrário, amplia sua necessidade. **Palavras-chave:** Nutrição na Gravidez; Índice Glicêmico; Carga Glicêmica; Padrões Alimentares; Alimentos Ultraprocessados; Peso ao nascer; Gestação.

ABSTRACT

GOMES, C.B. **Food consumption during pregnancy and maternal and child outcomes.** 2020. 128 pages. Thesis (Ph.D.) – Botucatu Medical School, São Paulo State University, 2020.

Introduction: Evaluation of glycemic index (GI) and glycemic load (GL), energy percentage provided from ultra-processed foods (% UPF) and identification of dietary patterns (DP) are three of the most recent ways of assessing food consumption, allowing an overall assessment of the diet. These forms of assessment, when applied to pregnant women, may contribute to advance the understanding of the influence of feeding on maternal and child health outcomes.

Objective: To assess the association of food consumption during pregnancy and gestational weight gain (GWG) and birth weight by investigating. Food consumption in three different ways: 1. GI and GL; 2. % UPF; 3. DP. **Methods:** These are observational, longitudinal studies, with data from a matrix project, in which two cohorts of pregnant women at habitual obstetric risk from Botucatu-SP, Brazil were followed. All pregnant women enrolled between November 2012 and June 2013 (n = 353) in the primary health care network of the municipality were invited to participate. In each gestational trimester, two 24-hour dietary recalls were applied, one by face-to-face interview and the other by telephone, regarding weekday and weekend. The data were processed in the Nutrition Data System for Research (NDSR) software. Dietary GI and GL were obtained in the software itself; % UPF was calculated according to the NOVA classification; To identify the DP, a principal component analysis was performed. Birth weight in grams was obtained from the *Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos* by calculating the z-score according to sex and gestational age at birth according to the *International Fetal and Newborn Consortium for the 21st Century* (INTERGROWTH-21st) guidelines. The gestational weight gain in the second and third trimester was estimated based on the data recorded in the medical records, adopting the recommendations and classifications of the Institute of Medicine. At the end of follow-up, 267 pregnant women were followed. The association between exposures and outcomes was performed with linear or logistic regression models, depending on the nature of the outcome variable, corrected by cohort and potentially confounding variables. Analyses were performed using STATA software version 14.2, considering $p < 0.05$ as statistically significant. **Results:** A one-point increase in GI meant an average of 12 grams decrease in weekly gestational weight gain. The one-point increase in % UPF expressed, on average, 2g more in weekly gestational weight gain in the second and third trimesters. The one-point increase in the adherence score to the Whole Fat, Low-Fat Fruits, Vegetables and Dairy DP in the second gestational trimester represented an increase of 26.7 grams in the weekly GWG, but was not maintained with the energy. **Conclusions:** Different assessments of food consumption during pregnancy revealed associations with gestational weight gain, either positively or negatively, however associations with birth weight were not observed. The importance of feeding during pregnancy has confirmed its role in the outcome of GWG, but does not end investigations in the field, on the opposite, expands its need.

Keywords: Nutrition during Pregnancy; Glycemic Index; Glycemic Load; Dietary Patterns; Ultra-processed Foods; Birth weight; Pregnancy.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Fluxograma de gestantes participantes das investigações apresentadas na tese.

Botucatu/SP-Brasil 2012-14..... 26

Figura 2. Resumo esquemático dos potenciais determinantes do ganho de peso gestacional 29

Figura 3. Resumo esquemático dos potenciais determinantes do peso ao nascer. 30

Quadro 1. Variáveis de exposição, desfechos e de ajuste utilizadas na tese..... 33

Quadro 2. Covariáveis utilizadas de acordo com desfecho investigado..... 34

LISTA DE ABREVIATURAS

%UPP – Percentual energético advindo de alimentos ultraprocessados

CG – Carga Glicêmica

g – Gramas

GPG – Ganho de peso gestacional

IG – Índice Glicêmico

IMC – Índice de Massa Corporal

INTERGROWTH-21st - *International Fetal and Newborn Growth Consortium for the 21st Century*

IOM – *Institute of Medicine*

MPM – *Multiple Pass Methods*

NDSR – *Nutrition Data System for Research*

OMS – Organização Mundial da Saúde

PA – Padrões alimentares

PN – Peso ao nascer

R24h – Recordatório Alimentar de 24 horas

SINASC – Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos

SPSS – *Statistical Package for the Social Sciences*

UBS – Unidade Básica de Saúde

USF – Unidade de Saúde da Família

SUMÁRIO

1 JUSTIFICATIVA	14
2 HIPÓTESES	19
3 OBJETIVOS	21
3.1 Objetivo Geral	22
3.2 Objetivos Específicos	22
4 MÉTODOS	23
4.1 Contexto	24
4.2 Delineamento do estudo	25
4.3 Local e população de estudo	25
4.4 Critérios de inclusão	26
4.5 Critérios de exclusão	26
4.6 Coleta de informações	27
4.7 Modelo teórico	28
4.8 Variáveis em estudo	30
4.9 Análise dos dados	34
4.10 Aspectos éticos	35
5 RESULTADOS	36
5.1 Artigo 1	37
5.2 Artigo 2	56
5.3 Artigo 3	76
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	98
7 REFERÊNCIAS	103
ANEXOS	112

1 JUSTIFICATIVA

1 JUSTIFICATIVA

Em todos os estágios da vida, seja na infância ou na velhice, é de grande importância uma adequada nutrição, com ênfase ao período gestacional, no qual a nutrição materna exerce influência não só sobre os desfechos de saúde dela própria como também sobre os do bebê (BARGER, 2010; PROCTER; CAMPBELL, 2014; WROTTESELEY; LAMPER; PISA, 2016). Estas quarenta semanas (tempo médio de uma gestação) merecem ainda mais atenção dado que, dando suporte ao metabolismo materno e ao crescimento e desenvolvimento do feto, muitas necessidades nutricionais encontram-se aumentadas (IOM, 2003; PICCIANO, 2003).

É nesta adequada nutrição, como decorrência da analogia entre o consumo de alimentos e as necessidades nutricionais, que se caracteriza o estado nutricional de um indivíduo (FISBERG; MARCHIONI; COLUCCI, 2009). Entretanto, avaliar o consumo alimentar é uma tarefa complexa, dependente da adequada participação do entrevistado, da seleção apropriada do método de inquérito, do entrevistador bem treinado e subsequente correta análise da informação obtida, de tal forma que o consumo não seja sub ou superestimado (FISBERG; MARCHIONI; COLUCCI, 2009; RUTISHAUSER, 2005). Durante a gestação estas dificuldades ficam ainda mais acentuadas, pois são comuns mudanças alimentares no decorrer dos trimestres ou até mesmo diariamente (BERTIN et al., 2006; SAUNDERS, 2009).

Durante muito tempo, a investigação do consumo alimentar, qualquer que seja a população investigada, era direcionada para a investigação da ingestão de nutrientes específicos. Entretanto, os hábitos alimentares estão intimamente relacionados aos aspectos culturais, antropológicos, socioeconômicos e psicológicos que envolvem o ambiente dos indivíduos (ANTIN; HUNT, 2012; LARSEN, 2015; TORAL; SLATER, 2007), não sendo suficiente, para a tomada de condutas na atenção à saúde e para definição de guias alimentares para populações, apenas a quantificação dos nutrientes ingeridos (FISBERG; MARCHIONI; COLUCCI, 2009).

Deste modo, justificam-se estudos que descrevam o consumo alimentar em termos de alimentos, preparações, combinações e refeições, que apontem seus determinantes, além de suas consequências positivas ou negativas para a saúde. Neste mesmo sentido, a Organização Mundial da Saúde (OMS) vem, desde o final dos anos 90, preconizando que as recomendações alimentares para populações sejam baseadas em alimentos e não em nutrientes (WHO, 1998).

Os métodos para investigação mais global do consumo alimentar são, portanto, mais recentes. Uma destas formas de análise é a avaliação por padrões alimentares (PA) (JACQUES; TUCKER, 2001; WHO, 1998). Nesta forma de avaliação é possível uma análise total da dieta

e não de nutrientes específicos, reconhecendo a ação sinérgica de alimentos e nutrientes no risco de doenças (JACOBS; STEFFEN, 2003; WILLETT, 1998). Pode-se também utilizar o índice glicêmico da dieta (IG), desenvolvido em 1981 como um método de avaliação para as respostas glicêmicas a diferentes carboidratos (JENKINS et al., 1981), ou a carga glicêmica (CG), que quantifica o efeito glicêmico da dieta considerando conjuntamente o índice glicêmico e a quantidade de carboidratos (SALMERÓN et al., 1997a, 1997b), ambos com importância potencial para prevenção e tratamento de doenças crônicas (JENKINS et al., 2002; LUDWIG; ASTRUP; WILLETT, 2015). Outra maneira, ainda mais recente, é investigar o percentual energético advindo de acordo com a categoria de processamento dos alimentos (MONTEIRO, 2009; MONTEIRO et al., 2016, 2019).

Retomando a importância da alimentação nos desfechos de saúde materno-infantil, destacam-se dois desfechos, um mais específico à mãe e outro ao bebê: ganho de peso gestacional (GPG) e o peso ao nascer (PN). Com variações entre mulheres, especialmente esperadas dado o estado nutricional pré-gestacional, o ganho de peso gestacional é resultado de um processo biológico e metabólico bastante complexo: em torno de 27% do peso ganho é proveniente do feto, 23% de volume sanguíneo e de líquidos extracelulares, 20% da placenta, 3% do aumento do volume das mamas e 27% em estoque de gordura (IOM; NRC, 2009). Os fatores que influenciam esse ganho de peso também são de natureza complexa, sendo considerados mais distais os fatores de natureza social, do meio ambiente e do estágio da vida; de natureza intermediária, os fatores maternos, como fatores genéticos, psicológicos, comportamentais e, finalmente, de modo mais proximal, o consumo energético/nutrientes (IOM; NRC, 2009).

Mesmo com outras formas de avaliação do GPG sendo propostas (CHEIKH ISMAIL et al., 2016), avaliadas (OHADIKE et al., 2016) e com dez anos de sua última atualização, as recomendações do *Institute of Medicine* (IOM) (IOM; NRC, 2009) ainda são as mais utilizadas na literatura para estimativa do ganho ponderal durante esse período. De acordo com o estado nutricional antes da gestação (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1995), é proposta uma faixa de ganho de peso total e semanal, no segundo e terceiro trimestres gestacionais (IOM; NRC, 2009). Para mulheres que iniciam a gestação com baixo peso ($IMC < 18,5 \text{ kg/m}^2$), o ganho de peso total recomendado é de 12,5 a 18,0 quilos, enquanto o ganho semanal, no segundo e terceiros trimestres, é de 440 a 580 gramas/semana; para eutróficas ($18,5 \text{ kg/m}^2 < IMC < 24,9 \text{ kg/m}^2$), a recomendação é, respectivamente 11,5 a 16,0 quilos e 350 a 500 gramas/semana; para aquelas que iniciam a gestação com sobrepeso ($25,0 \text{ kg/m}^2 \leq IMC < 29,9 \text{ kg/m}^2$), 7,0 a 11,5 quilos e 230 a 330 gramas/semana; e, finalmente, para as obesas ($IMC \geq 30,0 \text{ kg/m}^2$), um

ganho total de 5,0 a 9,0 quilos e 170 a 270 gramas/semana (IOM; NRC, 2009).

A faixa de recomendação proposta pelo IOM foi embasada em estudos que investigaram os melhores desfechos para este ganho de peso: desfechos de gestação e nascimento, para o neonato, consequências no pós-parto e a longo prazo (IOM; NRC, 2009). Reforçando estas recomendações e exemplificando os desfechos, revisão sistemática com metanálise encontrou ganho de peso abaixo das recomendações associado com maior risco para prematuridade e bebê pequeno para a idade gestacional; acima das recomendações, o ganho de peso gestacional foi associado a maior risco de macrosomia, cesariana e bebê grande para idade gestacional (GOLDSTEIN et al., 2017).

Como encontrado na revisão sistemática supracitada, o peso do bebê ao nascimento pode ser influenciado pelo ganho de peso materno, o qual se engloba no grupo dos fatores intermediários que influenciam o peso ao nascer: os fatores maternos. De maneira mais distal, ficam as características socioeconômicas, ambientais e culturais e, mais proximal, a duração da gestação (FREDERICK et al., 2008; KRAMER, 1987; MONTEIRO; BENÍCIO; ORTIZ, 2000). Em outras palavras, o peso ao nascer pode representar o ambiente vivenciado no útero (FALLUCCA et al., 2009).

Como consenso internacional, o peso adequado de nascimento de um bebê é de 2500 a 3999 gramas, sendo que aqueles que nascem com peso inferior a 2500 gramas são considerados baixo peso ao nascer e os com 4000 ou mais gramas, macrossômicos (DELPAPA; MUELLER-HEUBACH, 1991; THORGEIRSSON et al., 1977). Para os bebês macrossômicos, revisão sistemática encontrou risco aumentado para obesidade na infância e no início da idade adulta (YU et al., 2011); já para aqueles que nascem com baixo peso ao nascer, há um possível risco para o desenvolvimento de doenças renais crônicas (WHITE et al., 2009).

As referências mais recentes do peso ao nascer advêm do projeto *International Fetal and Newborn Growth Consortium for the 21st Century* (INTERGROWTH-21st), resultado de investigação com oito diferentes locais do mundo, incluindo o Brasil, e trazendo percentis e escores-z de peso ao nascer, segundo sexo e idade gestacional ao nascimento (VILLAR et al., 2014). O projeto inclusive conta com aplicativo que facilita tal avaliação (INTERGROWTH-21ST, [s.d.]).

Possivelmente pelos motivos anteriormente citados, como os diferentes aspectos do indivíduo que compõe suas práticas alimentares, as dificuldades envolvidas nessa avaliação e também por outras motivações de pesquisa, a literatura científica acerca do estudo de consumo alimentar na população gestante brasileira ainda é bastante limitada, sendo ainda mais raros os estudos que investigam associações deste com desfechos de saúde materno-infantil.

Na investigação do consumo alimentar pela avaliação da CG da dieta, em estudo com 24.586 gestantes da coorte nacional dinamarquesa, na comparação entre mulheres que estavam no quinto e primeiro quintil de CG da dieta, foram encontrados bebês 36 gramas mais pesados, aumento de 14% no risco de bebês grandes para a idade gestacional, maiores frequências de ganho de peso nas eutróficas e com sobrepeso e também uma retenção de peso pós-parto maior naquelas que iniciaram a gestação obesas (KNUDSEN et al., 2013).

Já na avaliação do consumo alimentar pelo percentual energético advindo de alimentos ultraprocessados (%UPP), apenas um estudo investigou seu impacto em desfechos de saúde materno-infantil: aumento de 1,33 quilos no ganho de peso gestacional com o aumento de um ponto percentual no %UPP (ROHATGI et al., 2017).

Recente revisão sistemática investigando padrões alimentares e desfechos para a saúde da mãe e do bebê, encontrou que uma dieta rica em frutas, verduras, vegetais, grãos integrais e peixe relacionou-se a menor probabilidade de desfechos negativos para ambos (hipertensão e diabetes mellitus gestacional, baixo peso ao nascer e prematuridade) (KIBRET et al., 2019).

Ainda que a literatura internacional seja mais ampla nestes aspectos, permanecem várias incertezas quanto aos desfechos associados, ao próprio consumo e também sobre necessidade de suplementação durante este período (BARGER, 2010; DE-REGIL et al., 2016; KIBRET et al., 2019; NETTING; MIDDLETON; MAKRIDES, 2014).

Nesse sentido, esta tese investiga o consumo alimentar de gestantes sob a ótica dessas três perspectivas metodológicas, além de investigar sua possível influência sobre desfechos de saúde materno-infantil associados. Uma vez que estes métodos de investigação são recentes, ainda se realiza uma comparação entre os resultados obtidos com os três diferentes métodos, buscando fazer uma reflexão metodológica.

A tese está organizada em três artigos, divididos de acordo com a método com o qual o consumo alimentar foi investigado: (1) Índice / Carga Glicêmica; (2) Categoria de processamento; (3) Padrões Alimentares. A literatura mais relevante a respeito de cada método de investigação do consumo alimentar, assim como as evidências disponíveis até o momento sobre as questões enfocadas no presente estudo são apresentadas em cada artigo. Por outro lado, a descrição dos métodos será feita de maneira ampla e também global, em seção subsequente.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tese aqui apresentada trouxe a avaliação do consumo alimentar sob a ótica de três diferentes formas de análise: índice / carga glicêmica, percentual energético proveniente de alimentos ultraprocessados e padrões alimentares. Ainda que sejam três maneiras diferentes de avaliação do consumo, todas abarcam configurações globais de investigação, sem considerar um ou mais nutrientes em específico, como foi comum durante muito tempo nas investigações em nutrição.

Em suma, a alimentação durante a gestação confirmou seu papel no desfecho do GPG, mas não no peso ao nascer dos bebês, o que não encerra em nenhum dos desfechos as investigações no campo, pelo contrário, ampliam sua necessidade. Estudo multicêntricos, inclusão de mais variáveis comportamentais nos estudos, investigações quanti-qualitativas podem ser alguns dos novos caminhos a serem traçados nesse campo. Compreender e considerar aquilo que já se foi realizado também é passo importante.

Deste modo, considerando a Lei No 8.234, de 17 de setembro de 1991, no artigo 3º, que o “III - planejamento, coordenação, supervisão e avaliação de estudos dietéticos” são atividades privativas dos nutricionistas (BRASIL, 1991), e dado que a avaliação do consumo alimentar é sempre um grande desafio a esses profissionais, é válido, portanto, retomar algumas reflexões acerca das diferentes avaliações aqui utilizadas.

A mais antiga das três, data da década de 80, o IG. Ele considera a resposta glicêmica aos diferentes carboidratos ingeridos (JENKINS et al., 1981) e é pela multiplicação desse índice com as gramas de carboidratos ingeridos que se obtém a CG, que representa o efeito glicêmico total da dieta (SALMERÓN et al., 1997a, 1997b). O percentual energético proveniente de alimentos ultraprocessados é uma das mais recentes formas de avaliação, que tem ganho destaque na literatura científica mundial. Para tal, inicialmente é importante classificar os alimentos segundo o processamento, identificando os alimentos ultraprocessados como aqueles resultantes de vários processos industriais, produzidas a partir de alimentos ou outras fontes, mas que contém muito pouco ou nada de alimentos (MONTEIRO et al., 2016, 2018, 2019). A última, mas não menos importante avaliação do consumo alimentar, são os padrões alimentares, que consideram a ação sinérgica de alimentos e nutrientes no risco de doenças (JACOBS; STEFFEN, 2003; WILLETT, 1998).

As hipóteses dessa tese eram de diferentes associações entre consumo alimentar e o peso ao nascer do bebê e também com o ganho ponderal gestacional, pensando em avaliações dietéticas consideradas positivas com desfechos positivos, e vice-versa. Entretanto, as hipóteses

não se confirmaram em nossos estudos. Nenhuma das nossas investigações de consumo se associou com o peso ao nascer dos bebês, os resultados de investigação de IG e CG e também dos padrões foram contrários a hipótese. Ainda que as maneiras de avaliação do consumo aqui utilizadas sejam globais, os resultados destacam as reais problemáticas em se sintetizar uma dieta como boa ou ruim, saudável ou não saudável. O entendimento primário desse julgamento é de que uma dieta não saudável se associe a desfechos negativos de saúde e isso nem sempre é comprovado. No exemplo do IG e da CG, esperava-se que quanto maiores esses valores, maiores taxas de ganho de peso gestacional e o ocorrido foi justamente o contrário. Nos padrões alimentares, ainda que as associações não tenham sido claras e “perfeitas”, o padrão que trouxe os alimentos considerados mais saudáveis associou-se a maior ganho de peso, o padrão com alimentos considerados menos saudáveis reduziu as chances de ganho excessivo. No caso específico dos padrões, não se pode deixar de considerar que indivíduos tem diferentes adesão a todos os padrões e que os alimentos nos padrões são diversos.

Quando se estuda consumo alimentar, sabe-se que traz consigo toda a complexidade do campo. Nas presentes investigações, a energia consumida teve sempre um papel importante, muitas vezes acima dos indicadores utilizados. Se a análise de ultraprocessado fosse corrigida para energia, os resultados perderiam sua significância. As investigações trouxeram a reflexão de que a energia parece estar de maneira relevante nesse caminho causal do consumo alimentar, afirmações que podem ser realizadas nos desfechos aqui investigados, mas cuja relação merece ser investigada em outros desfechos e populações.

Neste sentido, também merece destaque que a investigação foi realizada com uma população de importância e peculiaridades que merecem atenção. O GPG não pode ser generalizado como um desfecho negativo, dado que a recomendação é de que todas gestantes ganhem peso durante a gestação (IOM; NRC, 2009), ainda que se saiba que as frequências de GPG excessivo estão crescentes em todo o mundo (GOLDSTEIN et al., 2017) e que nossa população tenha mais da metade das mulheres ganhando peso de maneira excessiva. O mesmo pode-se dizer a respeito ao peso ao nascer do bebê.

As hipóteses levantadas inicialmente basearam-se em estudos prévios da literatura, que trazem relações até bastante estabelecidas, como entre categoria de processamento e desfechos de saúde, por exemplo. Contudo, os resultados parecem que não excluem outras investigações como a mais antiga, a investigação da adequação da ingestão de nutrientes, ou uma mais atualmente discutida, como os aspectos do comportamento alimentar. Torna-se necessário, portanto, conjecturar sobre o enfoque das investigações a serem realizadas e as aplicações dos resultados no campo da pesquisa, na instituição de políticas públicas e até mesmo na prática de

um atendimento clínico.

Quando se fala de um grupo de alimentos em específico, como no caso dos alimentos ultraprocessados, mudar ou reduzir ou evitar o aumento de seu consumo pode ser a prioridade, o que envolveria políticas macro. Quando um nutriente específico é considerado, intervenções como suplementação podem ser propostas. Nesses dois casos, a promoção de educação alimentar e nutricional sob este enfoque e/ou redução ou aumento de preços ou impostos podem também ser propostas. No caso do IG e da CG, as orientações e aplicabilidade se tornam mais pontuais, dependentes do conhecimento de tal classificação, tanto pelo profissional quanto pelo paciente ou população assistida. Nos padrões alimentares, as orientações e aplicabilidade baseiam-se em maior grupo de alimentos, mas tal avaliação carrega consigo as especificidades de sua população, dado que os padrões são específicos da população que se avalia.

Outro ponto a ser considerado é o município no qual foi realizado a investigação. Município de médio porte, com uma grande universidade, o que faz com que a população (gestantes ou não) seja frequentemente acessada em investigações. Além disso, é um município com IDH alto, que não guarda diferenças proeminentes entre bairros, por exemplo, além da universidade estar inserida na assistência à saúde, desde a inclusão de alunos, docentes até na gestão. Todos esses fatores podem também ser responsáveis pela ausência de associações encontradas no estudo.

A construção do termo Educação Alimentar e Nutricional, perpassando antes por Educação Alimentar e depois por Educação Nutricional pode auxiliar no entendimento das práticas a serem conduzidas em relação ao consumo alimentar. Não parece importar apenas o nutriente ou só o alimento e sim ambos. Importa também como se come, os sistemas e ambientes alimentares em que se está inserido. Além disso, aquele que avalia o consumo, seja na prática acadêmica ou na atuação da assistência à saúde, deve ter domínio da avaliação que realiza, sabendo inferir ou orientar com base no que tal avaliação possibilita.

Reitera-se, portanto, que as políticas de alimentação e nutrição sejam democráticas, cientificamente embasadas, que considerem especificidades do país e de suas regiões, de suas diferentes populações e sejam continuamente revistas. Os resultados mostram a importância de discussões nas universidades e entre profissionais da saúde sobre o tema e que tais ações cheguem às diferentes populações. Para tal, a academia deve cumprir seu papel de investigação com interesse único da busca pela saúde, em seu significado ampliado, das diferentes populações.

Assim, finaliza-se (ou se inicia) tal reflexão com Freitas et al. (2011):

“(...) o hábito alimentar é uma experiência construída historicamente que conjuga práticas, temporalidade, crenças, tabus, comportamentos, estruturas estas com significados subjetivos em relação à vida interior e com os que afetam o mundo exterior. (...) Comem-se articuladas misturas não casuais de alimentos, constituídas de saberes e práticas culturais, escolhas e preparos resultantes da comunhão entre artes culinárias e hábitos.”

7 REFERÊNCIAS

7 REFERÊNCIAS

- ABUBAKARI, A.; JAHN, A. Maternal Dietary Patterns and Practices and Birth Weight in Northern Ghana. *PLOS ONE*, v. 11, n. 9, p. e0162285, 9 set. 2016.
- ALVES-SANTOS, N. H. et al. Dietary intake variations from pre-conception to gestational period according to the degree of industrial processing: A Brazilian cohort. *Appetite*, v. 105, p. 164–171, out. 2016.
- ALVES-SANTOS, N. H. et al. Prepregnancy Dietary Patterns and Their Association with Perinatal Outcomes: A Prospective Cohort Study. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, v. 119, n. 9, p. 1439–1451, set. 2019.
- AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS. Exercise during pregnancy and the postpartum period. *Clinical Obstetrics and Gynecology*, v. 46, n. 2, p. 496–499, 2003.
- ANTIN, T. M. J.; HUNT, G. Food choice as a multidimensional experience. A qualitative study with young African American women. *Appetite*, v. 58, n. 3, p. 856–863, jun. 2012.
- ARKKOLA, T. et al. Seven distinct dietary patterns identified among pregnant Finnish women -associations with nutrient intake and sociodemographic factors. *Public health nutrition*, v. 11, n. 2, p. 176–182, 2008.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA. Critério de Classificação Econômica Brasil. Disponível em: <<http://www.abep.org/>>. Acesso em: 10 maio. 2015.
- BARBIERI, P. et al. Validation of a food frequency questionnaire to assess food group intake by pregnant women. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, v. 28, n. s1, p. 38–44, jan. 2015.
- BARGER, M. K. Maternal Nutrition and Perinatal Outcomes. *Journal of Midwifery & Women's Health*, v. 55, n. 6, p. 502–511, nov. 2010.
- BERTIN, R. L. et al. Métodos de avaliação do consumo alimentar de gestantes: uma revisão. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, v. 6, n. 4, p. 383–390, 2006.
- BETA, J. et al. Maternal and neonatal complications of fetal macrosomia: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, v. 54, n. 3, p. 308–318, 2 set. 2019.
- BIRÓ, G. et al. Selection of methodology to assess food intake. *European Journal of Clinical Nutrition*, v. 56, n. Suppl 2, p. S25–S32, 2002.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. DEPARTAMENTO DE ATENÇÃO BÁSICA. Atenção ao pré-natal de baixo risco. Brasília, DF: [s.n.].
- BRASIL. Regulamenta a profissão de Nutricionista e determina outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1989_1994/l8234.htm>. Acesso em: 27 dez. 2019.
- CANELLA, D. S. et al. Ultra-Processed Food Products and Obesity in Brazilian Households (2008–2009). *PLOS ONE*, v. 9, n. 3, p. e92752, 25 mar. 2014.

CARVALHAES, M. A. B. L. et al. Sobrepeso pré-gestacional associa-se a ganho ponderal excessivo na gestação. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, v. 35, n. 11, p. 523–529, 2013.

CATALANO, P. M.; SHANKAR, K. Obesity and pregnancy: mechanisms of short term and long term adverse consequences for mother and child. *BMJ*, v. 356, n. m, p. j1, 8 fev. 2017.

CATALANO, P.; EHRENBERG, H. Review article: The short- and long-term implications of maternal obesity on the mother and her offspring. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, v. 113, n. 10, p. 1126–1133, 7 jul. 2006.

CDC, C. FOR D. C. AND P. Birth Defects. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/ncbddd/birthdefects/index.html>>. Acesso em: 28 jun. 2015.

CHEIKH ISMAIL, L. et al. Gestational weight gain standards based on women enrolled in the Fetal Growth Longitudinal Study of the INTERGROWTH-21st Project: a prospective longitudinal cohort study. *BMJ*, v. 352, n. i555, p. i555, 29 fev. 2016.

CHEN, X. et al. Maternal Dietary Patterns and Pregnancy Outcome. *Nutrients*, v. 8, n. 6, p. 351, 7 jun. 2016.

CHUNG, J. G. Y. et al. Gestational weight gain and adverse pregnancy outcomes in a nulliparous cohort. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, v. 167, n. 2, p. 149–153, abr. 2013.

COELHO, N. DE L. P. et al. Dietary patterns in pregnancy and birth weight. *Revista de Saúde Pública*, v. 49, n. 62, p. 1–10, 2015.

COSTA, C. S. et al. Consumption of ultra-processed foods and body fat during childhood and adolescence: a systematic review. *Public Health Nutrition*, v. 21, n. 01, p. 148–159, 5 jan. 2018.

DEIERLEIN, A. L.; SIEGA-RIZ, A. M.; HERRING, A. Dietary energy density but not glycemic load is associated with gestational weight gain. *The American Journal of Clinical Nutrition*, v. 88, n. 3, p. 693–699, 1 set. 2008.

DELPAPA, E. H.; MUELLER-HEUBACH, E. Pregnancy outcome following ultrasound diagnosis of macrosomia. *Obstetrics and gynecology*, v. 78, n. 3 Pt 1, p. 340–3, set. 1991.

DE-REGIL, L. M. et al. Vitamin D supplementation for women during pregnancy. In: DE-REGIL, L. M. (Ed.). *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd, 2016. v. 2p. CD008873.

ELLERY, T. et al. Association between Dietary Glycemic Index and Excess Weight in Pregnant Women in the First Trimester of Pregnancy. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia / RBGO Gynecology and Obstetrics*, v. 41, n. 01, p. 004–010, 12 jan. 2019.

ESHRIQUI, I. et al. Gestational dietary patterns are not associated with blood pressure changes during pregnancy and early postpartum in a Brazilian prospective cohort. *European Journal of Nutrition*, v. 55, n. 1, p. 21–32, 20 fev. 2016.

FALLUCCA, S. et al. Birth Weight: Genetic and Intrauterine Environment in Normal Pregnancy. *Diabetes Care*, v. 32, n. 12, p. e149–e149, 1 dez. 2009.

FISBERG, R. M.; MARCHIONI, D. M. L.; COLUCCI, A. C. A. Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*, v. 53, n. 5, p. 617–624, 2009.

FISBERG, R. M.; VILLAR, B. S. Manual de receitas e Medidas caseiras para cálculo de inquéritos alimentares: manual elaborado para auxiliar o processamento de inquéritos alimentares. São Paulo: Signus, 2002.

FONSECA, P. C. A. et al. Association of exclusive breastfeeding duration with consumption of ultra-processed foods, fruit and vegetables in Brazilian children. *European Journal of Nutrition*, v. 58, n. 7, p. 2887–2894, 6 out. 2019.

FREDERICK, I. O. et al. Pre-pregnancy body mass index, gestational weight gain, and other maternal characteristics in relation to infant birth weight. *Maternal and Child Health Journal*, v. 12, n. 5, p. 557–567, 2008.

FREITAS, M. DO C. S. et al. Hábitos Alimentares e os Sentidos do Comer. In: DIEZ-GARCIA, R. W.; CERVATO-MANCUSO, A. M. (Eds.). . *Mudanças Alimentares e Educação Nutricional*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. p. 412.

GILMORE, L. A.; KLEMPER-DONCHENKO, M.; REDMAN, L. M. Pregnancy as a window to future health: Excessive gestational weight gain and obesity. *Seminars in Perinatology*, v. 39, n. 4, p. 296–303, jun. 2015.

GODOY, A. C. et al. A Population-Based Study on Gestational Weight Gain according to Body Mass Index in the Southeast of Brazil. *Physiology Journal*, v. 2014, p. 1–6, 2014.

GOLDSTEIN, R. F. et al. Association of Gestational Weight Gain With Maternal and Infant Outcomes. *JAMA*, v. 317, n. 21, p. 2207, 6 jun. 2017.

GOMES, C. B. et al. Adherence to dietary patterns during pregnancy and association with maternal characteristics in pregnant Brazilian women. *Nutrition*, v. 62, p. 85–92, 2019.

GOMES, C. B. Padrões de dieta em gestantes : estudo de coorte em município paulista. [s.l.] Faculdade de Medicina de Botucatu - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 2016.

GOMES, C. DE B. et al. Ultra-processed Food Consumption by Pregnant Women: The Effect of an Educational Intervention with Health Professionals. *Maternal and Child Health Journal*, v. 23, n. 5, p. 692–703, 2019.

GRIEGER, J.; CLIFTON, V. A Review of the Impact of Dietary Intakes in Human Pregnancy on Infant Birthweight. *Nutrients*, v. 7, n. 1, p. 153–178, 2014.

HOSMER JR DW, L. S. *Applied Logistic Regression*. 2nd. ed. Danvers, MA: Jonh Wiley & Sons, Inc., 2004.

IBGE, (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). Estimativas populacionais para os municípios brasileiros em 01.07.2012. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2012/estimativa_dou.shtm>.

INTERGROWTH-21ST. INTERGROWTH-21st Applications and Calculators, [s.d.].

Disponível em: <<https://intergrowth21.tghn.org/intergrowth-21st-applications/>>

IOM (INSTITUTE OF MEDICINE). Dietary Reference Intakes: Applications in Dietary Planning. Washington, DC: National Academics Press, 2003.

IOM, (INSTITUTE OF MEDICINE); NRC, (NATIONAL RESEARCH COUNCIL). Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines. Washington, DC: The National Academies Press, 2009.

JACOBS, D. R.; STEFFEN, L. M. Nutrients, foods, and dietary patterns as exposures in research: A framework for food synergy. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 78, n. 3 SUPPL., p. 508S-513S, 2003.

JACQUES, P. F.; TUCKER, K. L. Are dietary patterns useful for understanding the role of diet in chronic disease? *The American Journal of Clinical Nutrition*, v. 73, n. 1, p. 1–2, 2001.

JENKINS, D. J. A. et al. Glycemic index of foods: a physiological basis for carbohydrate exchange. *The American Journal of Clinical Nutrition*, v. 34, p. 362–366, 1981.

JENKINS, D. J. A. et al. Glycemic index: overview of implications in health and disease. *The American Journal of Clinical Nutrition*, v. 76, n. 1, p. 266S–73S, jul. 2002.

KAC, G.; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, G. Gestational weight gain and macrosomia in a cohort of mothers and their children. *Jornal de Pediatria*, v. 81, n. 1, p. 47–53, 1 fev. 2005.

KIBRET, K. T. et al. Maternal dietary patterns and risk of adverse pregnancy (hypertensive disorders of pregnancy and gestational diabetes mellitus) and birth (preterm birth and low birth weight) outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Public Health Nutrition*, v. 22, n. 3, p. 506–520, 15 mar. 2019.

KLEINMAN, K. P. et al. How should gestational weight gain be assessed? A comparison of existing methods and a novel method, area under the weight gain curve. *International Journal of Epidemiology*, v. 36, n. 6, p. 1275–1282, 1 dez. 2007.

KNUDSEN, V. K. et al. Maternal dietary glycaemic load during pregnancy and gestational weight gain, birth weight and postpartum weight retention: a study within the Danish National Birth Cohort. *British Journal of Nutrition*, v. 109, p. 1471–478, 2013.

KOWAL, C.; KUK, J.; TAMIM, H. Characteristics of weight gain in pregnancy among Canadian women. *Maternal and child health journal*, v. 16, n. 3, p. 668–76, abr. 2012.

KRAMER, M. S. Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta-analysis. *Bulletin of the World Health Organization*, v. 65, n. 5, p. 663–737, 1987.

KRAMER, M. S. Intrauterine growth and gestational duration determinants. *Pediatrics*, v. 80, n. 4, p. 502–511, 1987.

LARSEN, M. H. Nutritional advice from George Orwell. Exploring the social mechanisms behind the overconsumption of unhealthy foods by people with low socio-economic status. *Appetite*, v. 91, p. 150–156, 2015.

LI, N. et al. Maternal Prepregnancy Body Mass Index and Gestational Weight Gain on

Offspring Overweight in Early Infancy. PLoS ONE, v. 8, n. 10, p. e77809, 11 out. 2013.

LOUZADA, M. L. DA C. et al. Consumption of ultra-processed foods and obesity in Brazilian adolescents and adults. Preventive Medicine, v. 81, p. 9–15, dez. 2015.

LOUZADA, M. L. DA C. et al. The share of ultra-processed foods determines the overall nutritional quality of diets in Brazil. Public Health Nutrition, v. 21, n. 01, p. 94–102, 17 jan. 2018.

LOUZADA, M. L. DA C. et al. Ultra-processed foods and the nutritional dietary profile in Brazil. Revista de Saúde Pública, v. 49, p. 1–11, 2015a.

LUDWIG, D. S. et al. Dietary fat: From foe to friend? Science, v. 362, n. 6416, p. 764–770, 16 nov. 2018.

LUDWIG, D. S.; ASTRUP, A.; WILLETT, W. C. The glycemic index: Reports of its demise have been exaggerated. Obesity, v. 23, n. 7, p. 1327–1328, jul. 2015.

MALTA, M. B. et al. Educational intervention regarding diet and physical activity for pregnant women: changes in knowledge and practices among health professionals. BMC Pregnancy and Childbirth, v. 16, n. 1, p. 175, 20 dez. 2016.

MALTA, M. B. Promoção da caminhada no lazer e alimentação saudável na atenção pré-natal: estudo de intervenção controlado. [s.l.] Faculdade de Medicina de Botucatu - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 2015.

MENDONÇA, R. D. et al. Ultraprocessed food consumption and risk of overweight and obesity: the University of Navarra Follow-Up (SUN) cohort study. American Journal of Clinical Nutrition, v. 104, n. 5, p. 1433–1440, 1 nov. 2016.

MONTEIRO, C. A. et al. A new classification of foods based on the extent and purpose of their processing. Cadernos de Saúde Pública, v. 26, n. 11, p. 2039–2049, nov. 2010.

MONTEIRO, C. A. et al. Household availability of ultra-processed foods and obesity in nineteen European countries. Public Health Nutrition, v. 21, n. 01, p. 18–26, 17 jan. 2018a.

MONTEIRO, C. A. et al. NOVA. The star shines bright. World Nutrition, v. 7, n. 1–3, p. 28–38, 2016.

MONTEIRO, C. A. et al. The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. Public Health Nutrition, v. 21, n. 01, p. 5–17, 21 jan. 2018.

MONTEIRO, C. A. et al. Ultra-processed foods: what they are and how to identify them. Public Health Nutrition, v. 22, n. 05, p. 936–941, 12 abr. 2019.

MONTEIRO, C. A. et al. Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. Obesity Reviews, v. 14, n. S2, p. 21–28, nov. 2013.

MONTEIRO, C. A. Nutrition and health. The issue is not food, nor nutrients, so much as processing. Public Health Nutrition, v. 12, n. 5, p. 729–731, 1 maio 2009.

MONTEIRO, C. A.; BENÍCIO, M. H. D.; ORTIZ, L. P. Tendência secular do peso ao nascer

na cidade de São Paulo (1976-1998). *Revista de Saude Publica*, v. 34, n. 6 SUPPL., p. 26–40, 2000.

MONTEIRO, L. S. et al. Food Consumption According to the Days of the Week – National Food Survey, 2008-2009. *Revista de Saúde Pública*, v. 51, p. 93, 11 out. 2017.

MOSES, R. G. et al. Pregnancy and Glycemic Index Outcomes study : effects of low glycemic index compared with conventional dietary advice on selected pregnancy outcomes 1 – 3. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 99, n. 4, p. 517–23, 2014.

MOSHFEGH, A. J. et al. The US Department of Agriculture Automated Multiple-Pass Method reduces bias in the collection of energy intakes. *The American Journal of Clinical Nutrition*, v. 88, n. 2, p. 324–332, 1 ago. 2008.

MOUBARAC, J.-C. et al. Consumption of ultra-processed foods predicts diet quality in Canada. *Appetite*, v. 108, p. 512–520, jan. 2017.

NETTING, M. J.; MIDDLETON, P. F.; MAKRIDES, M. Does maternal diet during pregnancy and lactation affect outcomes in offspring? A systematic review of food-based approaches. *Nutrition*, v. 30, n. 11–12, p. 1225–1241, nov. 2014.

NNAM, N. M. Improving maternal nutrition for better pregnancy outcomes. *Proceedings of the Nutrition Society*, v. 74, n. 4, p. 454–459, 12 nov. 2015.

NORTHSTONE, K.; EMMETT, P.; ROGERS, I. Dietary patterns in pregnancy and associations with socio-demographic and lifestyle factors. *European journal of clinical nutrition*, v. 62, n. 4, p. 471–9, 2008.

OHADIKE, C. O. et al. Systematic review of the methodological quality of studies aimed at creating gestational weight gain charts. *Advances in Nutrition*, v. 7, p. 313–322, 2016.

OKEN, E. et al. Associations of seafood and elongated n-3 fatty acid intake with fetal growth and length of gestation: results from a US pregnancy cohort. *American journal of epidemiology*, v. 160, n. 8, p. 774–83, 15 out. 2004.

PEDRAZA, D. F. Qualidade do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc): análise crítica da literatura. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 17, n. 10, p. 2729–2737, 2012.

PICCIANO, M. F. Pregnancy and lactation: physiological adjustments, nutritional requirements and the role of dietary supplements. *The Journal of nutrition*, v. 133, n. 6, p. 1997S-2002S, 2003.

PINHEIRO, A. B. V. et al. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. 5a ed. [s.l.] Atheneu, 2008.

PLANTE, A.-S. et al. Relationship Between Psychosocial Factors, Dietary Intake and Gestational Weight Gain: A Narrative Review. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, v. 41, n. 4, p. 495–504, abr. 2019.

PROCTER, S. B.; CAMPBELL, C. G. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Nutrition and Lifestyle for a Healthy Pregnancy Outcome. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, v. 114, n. 7, p. 1099–1103, jul. 2014.

RAPER, N. et al. An overview of USDA's Dietary Intake Data System. *Journal of Food Composition and Analysis*, v. 17, n. 3–4, p. 545–555, jun. 2004.

REYNOLDS, A. et al. Carbohydrate quality and human health: a series of systematic reviews and meta-analyses. *The Lancet*, v. 393, n. 10170, p. 434–445, fev. 2019.

ROHATGI, K. W. et al. Relationships between consumption of ultra-processed foods, gestational weight gain and neonatal outcomes in a sample of US pregnant women. *PeerJ*, v. 5, p. e4091, 7 dez. 2017.

RUNCHEY, S. S. et al. Effect of low- and high-glycemic load on circulating incretins in a randomized clinical trial. *Metabolism*, v. 62, n. 2, p. 188–195, fev. 2013.

RUTISHAUSER, I. H. E. Dietary intake measurements. *Public Health Nutrition*, v. 8, n. 7A, p. 1100–1107, 2005.

SALMERÓN, J. et al. Dietary Fiber, Glycemic Load, and Risk of Non—insulin-dependent Diabetes Mellitus in Women. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, v. 277, n. 6, p. 472, 12 fev. 1997a.

SARTORELLI, D. S. et al. Relationship between minimally and ultra-processed food intake during pregnancy with obesity and gestational diabetes mellitus. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 35, n. 4, p. 1–10, 2 maio 2019.

SAUNDERS, C. Ajustes fisiológicos da gestação. In: *Nutrição em Obstetrícia e Pediatria*. 2a edição ed. [s.l.] Guanabara Koogan, 2009. p. 89–102.

SCHNABEL, L. et al. Association Between Ultraprocessed Food Consumption and Risk of Mortality Among Middle-aged Adults in France. *JAMA Internal Medicine*, v. 179, n. 4, p. 490, 1 abr. 2019.

SHIN, D.; LEE, K. W.; SONG, W. O. Dietary Patterns During Pregnancy are Associated with Gestational Weight Gain. *Maternal and Child Health Journal*, v. 20, n. 12, p. 2527–2538, 25 dez. 2016.

SILVA, F. M. et al. Consumption of ultra-processed food and obesity: cross sectional results from the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil) cohort (2008–2010). *Public Health Nutrition*, v. 21, n. 12, p. 2271–2279, 12 ago. 2018.

STANG, J.; HUFFMAN, L. G. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Obesity, Reproduction, and Pregnancy Outcomes. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, v. 116, n. 4, p. 677–691, abr. 2016.

THORGEIRSSON, S. S. et al. WHO: recommended definitions, terminology and format for statistical tables related to the perinatal period and use of a new certificate for cause of perinatal deaths. Modifications recommended by FIGO as amended October 14, 1976. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, v. 56, n. 3, p. 247–53, 1977.

TIELEMANS, M. J. et al. Macronutrient composition and gestational weight gain: a systematic review. *The American Journal of Clinical Nutrition*, v. 103, n. 1, p. 83–99, 1 jan. 2016.

TORAL, N.; SLATER, B. Abordagem do modelo transteórico no comportamento alimentar.

Ciência & Saúde Coletiva, 2007.

TOWNSHEND, T.; LAKE, A. Obesogenic environments: current evidence of the built and food environments. *Perspectives in Public Health*, v. 137, n. 1, p. 38–44, 11 jan. 2017.

VILLAR, J. et al. International standards for newborn weight, length, and head circumference by gestational age and sex: the Newborn Cross-Sectional Study of the INTERGROWTH-21st Project. *Lancet* (London, England), v. 384, n. 9946, p. 857–68, 6 set. 2014.

WALSH, J. M. et al. Low glycaemic index diet in pregnancy to prevent macrosomia (ROLO study): randomised control trial. *BMJ*, v. 345, p. e5605–e5605, 30 ago. 2012.

WEI, X. et al. The influence of maternal dietary patterns on gestational weight gain: A large prospective cohort study in China. *Nutrition*, v. 59, p. 90–95, mar. 2019.

WHITE, S. L. et al. Is Low Birth Weight an Antecedent of CKD in Later Life? A Systematic Review of Observational Studies. *American Journal of Kidney Diseases*, v. 54, n. 2, p. 248–261, ago. 2009.

WILLETT, W. C. *Nutritional Epidemiology*. 2a edição ed. New York: Oxford University Press, 1998.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Maternal anthropometry and pregnancy outcomes*. Geneva: WHO, 1995. v. 73.

WORLD HEALTH ORGANIZATION.. *Born too soon: the global action report on preterm birth*. WHO Library Cataloguing. Geneva: [s.n.]. Disponível em: <http://www.who.int/pmnch/media/news/2012/201204_borntoosoon-report.pdf>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Preparation and use of food-based dietary guidelines*. World Health Organization - Technical Report Series. [s.l: s.n.].

WROTTESELEY, S. V.; LAMPER, C.; PISA, P. T. Review of the importance of nutrition during the first 1000 days: maternal nutritional status and its associations with fetal growth and birth, neonatal and infant outcomes among African women. *Journal of Developmental Origins of Health and Disease*, v. 7, n. 02, p. 144–162, 17 abr. 2016.

WROTTESELEY, S.; PISA, P.; NORRIS, S. The Influence of Maternal Dietary Patterns on Body Mass Index and Gestational Weight Gain in Urban Black South African Women. *Nutrients*, v. 9, n. 7, p. 732, 11 jul. 2017.

YAN, J. Maternal pre-pregnancy BMI, gestational weight gain, and infant birth weight: A within-family analysis in the United States. *Economics & Human Biology*, v. 18, p. 1–12, jul. 2015. *European Journal of Nutrition*, v. 57, n. 1, p. 167–177, 9 fev. 2018.

YU, Z. B. et al. Birth weight and subsequent risk of obesity: a systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, v. 12, n. 7, p. 525–542, jul. 2011.

ZHANG, R. et al. Effects of low-glycemic-index diets in pregnancy on maternal and newborn outcomes in pregnant women: a meta-analysis of randomized controlled trials.