

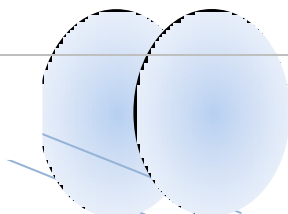
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE ENFERMAGEM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

THAMARA GABRIELA FERNANDES VIANA

**FATORES AMBIENTAIS ASSOCIADOS AO GANHO DE PESO GESTACIONAL
INADEQUADO**

BELO HORIZONTE

2021



THAMARA GABRIELA FERNANDES VIANA

**FATORES AMBIENTAIS ASSOCIADOS AO GANHO DE PESO GESTACIONAL
INADEQUADO**

Dissertação de Mestrado em Enfermagem apresentada ao
Curso de Mestrado em Saúde e em Enfermagem da
Escola de Enfermagem da Universidade Federal de
Minas Gerais, como requisito à obtenção do Título de
Mestre em Saúde e em Enfermagem.

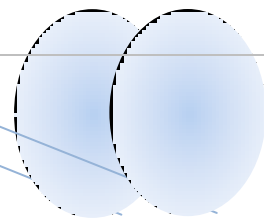
Área de concentração: Saúde e Enfermagem

Linha de pesquisa: Epidemiologia, políticas e práticas de
saúde das populações

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Fernanda Penido Matozinhos

BELO HORIZONTE

2021



V614f Viana, Thamara Gabriela Fernandes.
Fatores ambientais associados ao ganho de peso gestacional inadequado [manuscrito]. / Thamara Gabriela Fernandes Viana. - - Belo Horizonte: 2021.
77 f.
Orientador (a): Fernanda Penido Matozinhos.
Área de concentração: Saúde e Enfermagem.
Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem.

1. Ganho de Peso na Gestação. 2. Ambiente Construído. 3. Meio Social. 4. Comportamento Alimentar. 5. Epidemiologia. 6. Estudos Retrospectivos. 7. Revisão Sistemática. 8. Metanálise. 9. Dissertação Acadêmica. I. Matozinhos, Fernanda Penido. II. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem. III. Título.

NLM: WQ 258

*FATORES AMBIENTAIS ASSOCIADOS AO
GANHO DE PESO GESTACIONAL INADEQUADO*



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE ENFERMAGEM
COLEGIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

ATA DE NÚMERO 648 (SEISCENTOS E QUARENTA E OITO) DA SESSÃO DE ARGUIÇÃO E DEFESA DA DISSERTAÇÃO APRESENTADA PELA CANDIDATA THAMARA GABRIELA FERNANDES VIANA PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRA EM ENFERMAGEM.

Aos 22 (vinte e dois) dias do mês de fevereiro de dois mil vinte e um, às 11:00 horas, realizou-se a sessão para apresentação e defesa da dissertação "*FATORES AMBIENTAIS ASSOCIADOS AO GANHO DE PESO GESTACIONAL INADEQUADO*", da aluna *Thamara Gabriela Fernandes Viana*, candidata ao título de "Mestra em Enfermagem", linha de pesquisa "Epidemiologia, políticas e práticas de saúde das populações". A Comissão Examinadora foi constituída pelas seguintes professoras doutoras: Fernanda Penido Matozinhos (orientadora), Luana Caroline dos Santos e Alexandra Dias Moreira D'assunção, sob a presidência da primeira. Abrindo a sessão, a Senhora Presidente da Comissão, após dar conhecimento aos presentes do teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra à candidata para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa da candidata. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença da candidata e do público, para julgamento e expedição do seguinte resultado final:

☒ **APROVADA;**

☐ **REPROVADA.**

O resultado final foi comunicado publicamente à candidata pela Senhora Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, eu, Andréia Nogueira Delfino, Secretária do Colegiado de Pós-Graduação da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, lavrei a presente Ata, que depois de lida e aprovada será assinada por mim e pelos membros da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 22 de fevereiro de 2021.

Profª. Drª. Fernanda Penido Matozinhos
Orientadora (EEUFMG)

Profª. Drª. Luana Caroline dos Santos
(Esc. Enf/UFMG)

Profª. Drª. Alexandra Dias Moreira D'assunção
(EEUFMG)

Andréia Nogueira Delfino
Secretária do Colegiado de Pós-Graduação

MODIFICAÇÃO DE DISSERTAÇÃO

HOMOLOGADO em reunião do CPU
Em 02/03/2021

*FATORES AMBIENTAIS ASSOCIADOS AO
GANHO DE PESO GESTACIONAL INADEQUADO*

Modificações exigidas na Dissertação de Mestrado da Senhora **THAMARA GABRIELA FERNANDES VIANA**.

As modificações foram as seguintes:

- Maior detalhamento dos resultados no resumo;
- No referencial teórico, incluir maior detalhamento sobre a importância da Atenção Primária à Saúde no contexto do estudo;
- Alterar a direção das setas do modelo teórico, de modo a explicitar melhor a conexão entre meio ambiente e ganho de peso e como o ambiente pode afetar desfechos transgeracionais;
- Sintetizar o texto dos resultados apresentados nas tabelas, de modo a evitar repetições;
- Na discussão, explorar melhor a característica dos estabelecimentos mistos, pois, como são estabelecimentos onde não há a predominância de alimentos saudáveis ou não saudáveis, entender melhor a influência desse tipo de estabelecimento nas escolhas alimentares é essencial. Sobre a atividade física, apesar de não ter encontrado associação, destacar a importância da promoção dessa prática já no cuidado pré-concepcional, durante a gestação e após o parto. Explicitar que as mulheres nesse período têm vários contatos com os serviços de saúde o que poderia se constituir em oportunidades para orientações e intervenções nesse sentido;
- Na conclusão, explicitar a urgência da análise micro e macropolítica, a fim de se melhorar o padrão de saúde materno-infantil.

NOMES

ASSINATURAS

Profª. Drª. Fernanda Penido Matozinhos -

Profª. Drª. Luana Caroline dos Santos

Profª. Drª. Alexandra Dias Moreira D'assunção



Documento assinado eletronicamente por **Fernanda Penido Matozinhos, Professora do Magistério Superior**, em 23/02/2021, às 09:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Luana Caroline dos Santos, Professora do Magistério Superior**, em 23/02/2021, às 11:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Alexandra Dias Moreira D'assuncao, Professora do Magistério Superior**, em 24/02/2021, às 20:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Andreia Nogueira Delfino, Assistente em Administração**, em 25/02/2021, às 14:15, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

HOMOLOGADO em 03/03/2021
Por [assinatura]

FATORES AMBIENTAIS ASSOCIADOS AO
GANHO DE PESO GESTACIONAL INADEQUADO



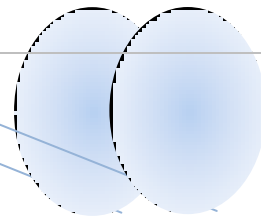
A autenticidade deste documento pode ser conferida no site
[https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)

[acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador 0580956 e o código CRC E8C1D2B3.

Referência: Processo nº 23072.215084/2020-98

SEI nº 0580956

HOMOLOGADO em reunião do CPG
em 01/02/2021

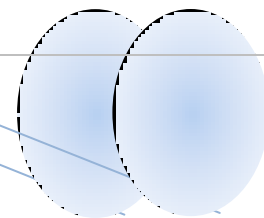


Dedicatória

À minha família.

Em especial, aos meus pais e irmão: Cristina, Woder e Elias.

Amo vocês!



Agradecimentos

Agradeço em primeiro lugar a Deus, por todas as bençãos em minha vida, por me permitir chegar até aqui e por todos os anjos em forma de amigos que Ele colocou em meu caminho!

Aos meus pais e meu irmão que tanto me incentivaram e lutaram para que eu pudesse trilhar essa jornada!

Aos meus amigos, em especial, Matheus Philipp, Vanília Santos, Grazielle Ferreira, Karine Roberti, Carol Leal e Thiago Rosado por tornarem meus dias mais alegres, por me incentivarem e por não me deixar desistir, pelo carinho e apoio e por trazer leveza durante toda essa trajetória!

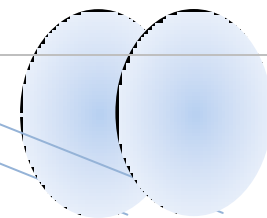
Aos amigos e companheiros do mestrado: Ana Paula e Marina, por compartilhar essa trajetória, pelas trocas de experiências e por tanto apoio nos momentos desafiadores. Ao Thales, por todos os ensinamentos e por compartilhar tanta sabedoria.

Ao Núcleo de Estudos e Pesquisa em Vacinação (NUPESV), por todo o conhecimento adquirido, pelas oportunidades, pelas experiências, e pelo crescimento profissional adquirido.

À minha querida orientadora, Professora Fernanda Penido Matozinhos, que tanto admiro! Obrigada pelas oportunidades, pelo conhecimento, por ser exemplo de profissional e por ter sido tão compreensiva diante dos tantos problemas pessoais que desafiaram a conclusão desse sonho. Eu me inspiro em você!

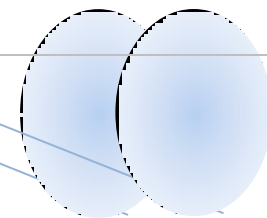
Aos amigos do grupo de pesquisa e aos professores do mestrado, pelos conhecimentos adquiridos.

Ao Colegiado de Pós-Graduação da Escola de Enfermagem da UFMG.



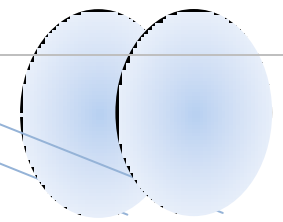
RESUMO

Introdução: O ganho de peso ponderal é uma das principais mudanças ocorridas durante o período gestacional e possui implicações diretas sobre a saúde materna e neonatal. Para que tal ganho seja considerado fisiológico, há um intervalo recomendado de ganho de peso para cada trimestre de gestação. O ganho de peso gestacional inadequado, excessivo ou insuficiente, pode se relacionar com desfechos negativos para mãe e criança. A influência de fatores individuais sobre o ganho de peso gestacional, em especial relacionados ao ganho de peso excessivo já está consolidada na literatura. Contudo, fatores ambientais impactam em escolhas alimentares inadequadas e no estilo de vida sedentário e, tanto individualmente quanto em combinação, estes fatores podem favorecer o ganho de peso gestacional inadequado e ter consequentes problemas de saúde materna e neonatal. **Objetivo:** Analisar os fatores ambientais associados ao ganho de peso gestacional inadequado. **Métodos:** Trata-se de uma revisão sistemática e metanálise e um estudo epidemiológico. A revisão sistemática foi conduzida segundo recomendações da *Cochrane Handbook* e elaborada conforme as etapas recomendadas pelo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*. A estratégia de investigação foi realizada nas bases de dados EMBASE, Web of Science, Cinahl, LILACS e MEDLINE (Pubmed). A meta-análise foi realizada usando o programa livre Rstudio (versão 3.4.4) e o pacote “Metaprop”. O estudo epidemiológico refere-se a uma coorte retrospectiva, desenvolvida com dados da coorte de base hospitalar “Nascer em Belo Horizonte: Inquérito sobre o parto e nascimento”, na qual foram entrevistadas puérperas em maternidades públicas e privadas de Belo Horizonte, Minas Gerais (MG). De forma que coleta de dados foi realizada de novembro de 2011 a março de 2013. Foram incluídas variáveis ambientais, além de individuais - socioeconômicas, antropométricas, históricos obstétricos e relacionados ao parto. Para a análise dos dados, foi aplicado o modelo de regressão logística com Estimção de Equações Generalizadas (GEE). **Resultados:** Em relação à revisão sistemática, de 3936 referências recuperadas, 11 estudos preencheram a todos os critérios de inclusão. A taxa de ganho de peso gestacional excessivo variou entre 23,2 e 82,4%. Observou-se associação entre viver em bairros com maior índice de pobreza e inadequação no ganho de peso gestacional. A análise conjunta evidenciou que a maior prevalência de mulheres com ganho de peso gestacional excessivo residia em áreas urbanas, porém essa diferença não foi estatisticamente significativa (P: 51%; IC95%: 44,34-



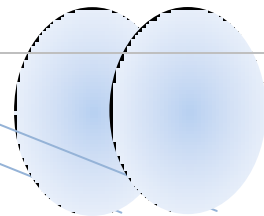
57,84). No estudo epidemiológico, a amostra foi composta por 506 gestantes residentes nos municípios de Belo Horizonte e Contagem, MG. Em relação ao índice de massa corporal (IMC) pré-gestacional, 23,52% das mulheres apresentavam obesidade e 11,07% apresentavam sobrepeso. Considerando o ganho de peso gestacional, 59,09% das gestantes tiveram ganho de peso inadequado, sendo que 36,36% apresentaram ganho excessivo e 22,73% apresentaram ganho de peso abaixo do recomendado. Com relação ao ganho de peso excessivo, observou-se associação direta com o número estabelecimentos de venda de produtos alimentícios mistos próximo ao local de residência ($p=0,001$), IMC pré-gestacional nas categorias de sobrepeso e obesidade ($p<0,000$ e $p<0,000$) e setor privado como local predominante de consultas de pré-natal ($p=0,018$). **Conclusão:** O ganho de peso gestacional foi influenciado por fatores individuais e ambientais, e a maioria das gestantes apresentou ganho de peso gestacional insuficiente ou excessivo. O cuidado antes e durante a gestação é, portanto, essencial para evitar inadequações no ganho de peso e consequentes desfechos negativos ao binômio.

Descritores: Gestante. Ganho de Peso na Gestação. Ambiente Construído. Ambiente alimentar. Epidemiologia.



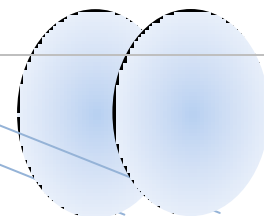
ABSTRACT

Introduction: Weight gain is one of the main changes that occurred during pregnancy and has direct implications for maternal and newborn health. To be considered physiological, there is a recommended weight gain interval for each trimester of pregnancy. Inadequate gestational weight gain can be related to negative outcomes for mother and child. The influence of individual factors on gestational weight gain, especially related to excessive weight gain, is already consolidated in the literature. However, environmental factors impact on inappropriate food choices and sedentary lifestyle and, both individually and in combination, these factors can favor the gain of inappropriate gestational weight and have consequent maternal and neonatal health problems. **Objective:** To analyze the environmental factors associated with inadequate gestational weight gain. **Methods:** It is a systematic review and meta-analysis, and it's also an epidemiological study. The systematic review was conducted according to the recommendations of the Cochrane Handbook and elaborated according to the steps recommended by the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses. The search strategy was carried out in the EMBASE, Web of Science, Cinahl, LILACS and MEDLINE (Pubmed) databases. The meta-analysis was carried out using the free program Rstudio (version 3.4.4) and the package "Metaprop". The epidemiological study refers to a retrospective cohort, developed with data from the hospital-based cohort "Born in Belo Horizonte: Survey on childbirth and birth", in which postpartum women were interviewed in public and private maternity hospitals in Belo Horizonte, Minas Gerais (MG). The data collection was carried out from November 2011 to March 2013. Environmental variables were included, in addition to individual variables - socioeconomic, anthropometric, obstetric history and related to childbirth. For data analysis, the logistic regression model with Generalized Equation Estimation (GEE) was applied. **Results:** Regarding the systematic review, out of 3936 references retrieved, 11 studies met all the inclusion criteria. The rate of excessive gestational weight gain varied between 23.2 and 82.4%. There was an association between living in neighborhoods with a higher poverty rate and inadequate gestational weight gain. The joint analysis showed that the highest prevalence of women with excessive gestational weight gain resided in urban areas, and this difference was not statistically significant (P: 51%; 95% CI: 44.34-57.84). In the epidemiological study, the sample consisted of 506 pregnant women living in the cities of Belo Horizonte and Contagem (MG). Regarding the pre-gestational body mass index (BMI), 23.52% of women were obese and 11.07% were overweight. Considering gestational weight gain, 59.09% of pregnant women had inadequate weight gain, with 36.36% showing excessive gain and 22.73% showing weight gain below the recommended. Regarding excessive weight gain, a direct association was observed with the number of establishments selling mixed food products close to the place of residence ($p = 0.001$), pre-gestational BMI in the categories of overweight and obesity ($p < 0.000$ and $p < 0.000$) and the private sector as the predominant place for prenatal consultations ($p = 0.018$). **Conclusion:** Gestational weight gain was influenced by individual and environmental factors, and most pregnant women had insufficient or excessive gestational weight gain. Care before and during pregnancy is



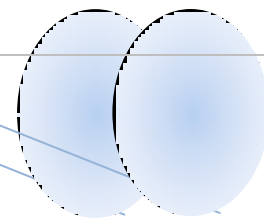
essential to avoid inadequacies in weight gain and consequent negative outcomes to the binomial.

Keywords: Pregnant Women. Gestational Weight Gain. Built Environment. Food environment. Epidemiology.



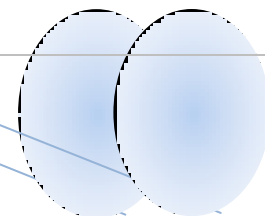
LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - GRÁFICO PARA MONITORAMENTO DA EVOLUÇÃO PONDERAL EM GESTANTES.....	24
FIGURA 2 - MODELO TEÓRICO DOS FATORES ASSOCIADOS AO GANHO DE PESO GESTACIONAL	29
FIGURA 3 - FLUXOGRAMA DE SELEÇÃO DE ESTUDOS	43
FIGURA 4 - FOREST PLOT DA METANÁLISE DE PREVALÊNCIAS DE GANHO DE PESO GESTACIONAL ADEQUADO E EXCESSIVO POR LOCAL DE RESIDÊNCIA	47



LISTA DE TABELAS

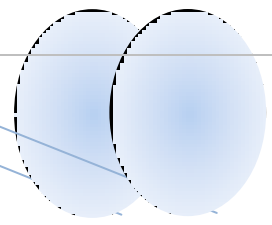
TABELA 1 - GANHO DE PESO RECOMENDADO (EM KG) NA GESTAÇÃO SEGUNDO ESTADO NUTRICIONAL PRÉ-CONCEPCIONAL.....	22
TABELA 2 - DISTRIBUIÇÃO DO GANHO DE PESO MATERNO DURANTE A GESTAÇÃO.....	23
TABELA 3 - DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL DA GESTANTE CONFORME O ÍNDICE DE MASSA CORPORAL (IMC) E A IDADE GESTACIONAL.	23
TABELA 4 - DESCRITORES DE ASSUNTO DEFINIDOS COM A UTILIZAÇÃO DA ESTRATÉGIA PECO.....	32
TABELA 5 - CARACTERÍSTICAS DOS ESTUDOS INCLUÍDOS NA REVISÃO SISTEMÁTICA (N=11)	44
TABELA 6 - DISTRIBUIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS E OBSTÉTRICAS DA GESTAÇÃO.....	49
TABELA 7 - MÉDIA DO NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS POR TERCIL SEGUNDO BUFFER DE 500 M.....	51
TABELA 8 - ANÁLISE BIVARIADA PARA O GANHO DE PESO GESTACIONAL INSUFICIENTE E EXCESSIVO SEGUNDO FATORES SOCIODEMOGRÁFICOS, OBSTÉTRICOS E AMBIENTAIS. BELO HORIZONTE E CONTAGEM, MINAS GERAIS.	52
TABELA 9 - MODELOS DE REGRESSÃO LOGÍSTICA COM ESTIMAÇÃO DE EQUAÇÕES GENERALIZADAS (GEE) PARA O GANHO DE PESO GESTACIONAL EXCESSIVO SEGUNDO FATORES SOCIODEMOGRÁFICOS, OBSTÉTRICOS E AMBIENTAIS. BELO HORIZONTE E CONTAGEM, MINAS GERAIS.....	54



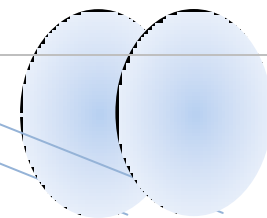
SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
2. OBJETIVOS	20
2.1. Objetivo Geral	20
2.2. Objetivos Específicos.....	20
3. REVISÃO DE LITERATURA	21
3.1. Epidemiologia do ganho de peso gestacional inadequado.....	21
3.2. Recomendações para o ganho de peso gestacional	22
3.3. Desfechos negativos relacionados ao ganho de peso gestacional inadequado	25
3.4. Fatores ambientais e desfechos em saúde	26
3.5. Modelo teórico para o ganho de peso gestacional.....	27
4. MÉTODOS.....	31
4.1. Fatores ambientais associados ao ganho de peso gestacional excessivo: Revisão sistemática e metanálise – ARTIGO 1.....	31
4.1.1. Protocolo e registro.....	31
4.2. Fatores ambientais associados ao ganho de peso gestacional inadequado – ARTIGO 2	33
5. RESULTADOS	41
5.1. Fatores ambientais associados ao ganho de peso gestacional excessivo: Revisão sistemática e metanálise – ARTIGO 1.....	41
Identificação	43
Seleção	43
Elegibilidade	43
Inclusão	43
5.2. Fatores ambientais associados ao ganho de peso gestacional inadequado – ARTIGO 2	49
6. DISCUSSÃO	56
6.1. Fatores ambientais associados ao ganho de peso gestacional excessivo: Revisão sistemática e metanálise – ARTIGO 1.....	56
6.2. Fatores ambientais associados ao ganho de peso gestacional inadequado – ARTIGO 2	59
7. CONCLUSÃO	64
REFERÊNCIAS.....	65

*FATORES AMBIENTAIS ASSOCIADOS AO
GANHO DE PESO GESTACIONAL INADEQUADO*



ANEXOS	76
APÊNDICES	79



Introdução

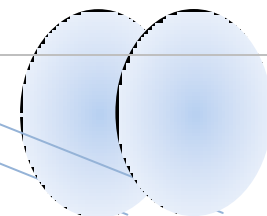
1. INTRODUÇÃO

O ganho de peso ponderal é uma das principais mudanças ocorridas durante o período gestacional e possui implicações diretas sobre a saúde materna e neonatal (SILVA, LUCIANE OLIVEIRA *et al.*, 2019). O ganho ponderal gestacional ocorre em resposta à necessidade de crescimento e expansão de órgãos ligados à manutenção da gestação, aspectos relacionados ao crescimento e ao desenvolvimento do feto. Para que tal ganho seja considerado fisiológico, há um intervalo recomendado de ganho de peso para cada trimestre de gestação (CHASAN-TABER *et al.*, 2008)(IOM, 2009) e este é avaliado por meio do Índice de Massa Corporal (IMC) pré-concepcional da mulher.

O ganho de peso gestacional inadequado (por déficit ou excesso) relaciona-se com o aumento do risco de baixo peso ao nascer, parto prematuro, diabetes mellitus gestacional (DMG) e pré-eclâmpsia (DEPUTY *et al.*, 2015; HEADEN *et al.*, 2018). Cita-se, ainda, a associação com macrossomia, desproporção céfalo-pélvica (DCP) durante o trabalho de parto (TP) e aumento do risco de asfixia fetal. (KONNO; BENICIO; BARROS, 2007; PHELAN *et al.*, 2011).

De forma que, as diretrizes apresentadas pelo *Institute of Medicine* (CHASAN-TABER *et al.*, 2008)(IOM, 2009) para a prevenção do ganho de peso inadequado durante o período gestacional evidenciam a importância de conhecer e atuar sobre os fatores de risco determinantes do estado nutricional e IMC pré-gestacional das mulheres. Entende-se como necessário avaliar os fatores individuais e, também, os ambientais, como disponibilidade e acesso a alimentos saudáveis, locais disponíveis para a prática de atividade física e índice de violência do bairro de residência da gestante, que podem influenciar o ganho de peso neste período.

A influência de fatores individuais sobre o ganho de peso gestacional, em especial relacionados ao ganho de peso excessivo, como alimentação inadequada e inatividade física, já está consolidada na literatura (DEPUTY *et al.*, 2015; MAHANTA *et al.*, 2016; ZEAL *et al.*, 2014). Contudo, fatores ambientais impactam em escolhas alimentares



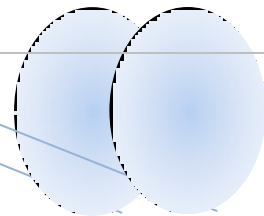
inadequadas e no estilo de vida sedentário e, tanto individualmente quanto em combinação, estes fatores podem favorecer o ganho de peso gestacional inadequado e ter consequentes problemas de saúde materna e neonatal (MADZIA *et al.*, 2020).

A utilização de abordagens metodológicas pode ampliar o entendimento do papel que o ambiente desempenha no desenvolvimento de ganho de peso. O impacto das características do ambiente alimentar comunitário sobre a saúde das populações tem sido analisado por diversos estudos (DA SILVA, FERNANDA MARIA OLIVEIRA *et al.*, 2019; HUTCHINSON; WILSON, 2012). Os padrões de alimentação têm mudado rapidamente na grande maioria dos países (POPKIN, 2011) e a obesidade é impulsionada por mudanças no sistema alimentar global e em virtude da substituição de alimentos in natura (ou minimamente processados) por produtos industrializados prontos para consumo (MONTEIRO *et al.*, 2010). Além do ambiente alimentar, é importante destacar aspectos mais amplos do ambiente, como o ambiente social, que podem influenciar a qualidade da dieta (BALL *et al.*, 2015; SUGLIA *et al.*, 2016).

Aspectos do ambiente construído e social, incluindo as características socioeconômicas da vizinhança, a disponibilidade e a acessibilidade de alimentos saudáveis e espaços adequados para a prática de atividade física (AF) têm sido amplamente associados à epidemia de obesidade na população geral em vários países (JAIME *et al.*, 2011; KURKA *et al.*, 2015; PESSOA *et al.*, 2015).

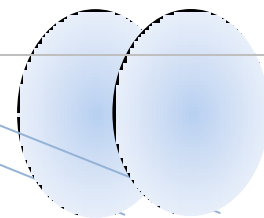
A influência do ambiente construído (constituído pelos aspectos físicos do ambiente que foi construído ou modificado pelo homem) e do ambiente social (composição socioeconômica e condições de vida individual e coletiva dos bairros, na determinação de comportamentos, como escolhas alimentares e prática de atividade física) tem sido foco de estudos que evidenciaram a associação do contexto ambiental com a prevalência de sobrepeso e obesidade na população geral (FERMINO, ROGÉRIO; REIS, 2013; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ; MENDES; PADEZ, 2013). Pela similaridade dos desfechos, há de se considerar que tais comportamentos também podem impactar no ganho de peso gestacional (MADZIA *et al.*, 2020). Dessa forma, conhecer a repercussões dos fatores ambientais pode guiar intervenções locais mais eficazes.

Considerando a importância do ganho de peso gestacional adequado para a gestante e o conceito e, ainda, o aumento da prevalência de excesso de peso na população brasileira, inclusive entre as mulheres em idade reprodutiva, além da escassez de estudos nacionais que considere a influência do ambiente construído e social na gestação, o objetivo deste



estudo foi analisar os fatores individuais e ambientais associados ao ganho de peso gestacional inadequado.

Assume-se, como pergunta de pesquisa: Quais são os fatores ambientais associados ao ganho de peso gestacional inadequado? Atribui-se, como hipótese deste estudo, que fatores ambientais estão associados ao ganho de peso gestacional inadequado.



Objetivos

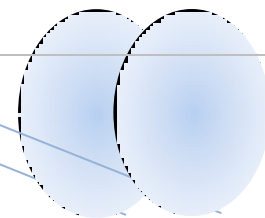
2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Analisar os fatores ambientais associados ao ganho de peso gestacional inadequado.

2.2. Objetivos Específicos

- Analisar as evidências científicas que exploraram os fatores ambientais associados ao ganho de peso gestacional (excessivo);
- Identificar os fatores ambientais associados ao ganho de peso inadequado (excessivo e insuficiente) em gestantes mineiras;
- Estimar a associação entre os fatores ambientais e a prevalência de ganho de peso inadequado durante o período gestacional.



Revisão de Literatura

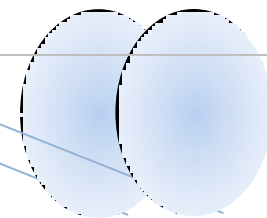
3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Epidemiologia do ganho de peso gestacional inadequado

Um dos graves problemas de saúde pública dos últimos 30 anos refere-se ao aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade entre mulheres em idade reprodutiva e o aumento do ganho de peso na gestação (CORREIA *et al.*, 2011). O estado nutricional pré-concepcional da mulher, avaliado pelo IMC pré-gestacional, e o ganho de peso gestacional relacionam-se (MAGALHÃES *et al.*, 2015).

Dados coletados pelo *National Center for Health Statistics* (NCHS), de 1999–2004, mostraram que quase dois terços das mulheres em idade reprodutiva apresentavam sobrepeso ($\text{IMC} \geq 25 \text{ kg/m}^2$) e quase um terço eram obesas ($\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$) (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC), [S.d.]).

No Brasil, em conformidade com dados da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS), os indicadores de obesidade feminina entre 1996 e 2006 apresentaram curva ascendente entre mulheres de 15 a 49 anos. Bem como no estudo realizado em 1996, 34,2% das mulheres estavam acima do peso recomendável para sua altura. Em 2006, esse percentual subiu para 43%, o que representa um aumento de 25%. Neste período, a porcentagem de mulheres obesas passou de 9,7% para 16% (PNDS, 2009). Dados de um estudo brasileiro que avaliou a obesidade em mulheres apontaram uma prevalência de obesidade de 18,6% na população estudada (FERREIRA; BENICIO, 2015). Em 2019, dados Pesquisa Nacional em Saúde mostraram que cerca de 25,9% da população do país com 18 anos ou mais de idade (ou 41,2 milhões de pessoas) estavam obesos, sendo 29,5% mulheres. Entre 2003 e 2019, os resultados de duas pesquisas do IBGE (POF e PNS) mostraram que a proporção de obesos na população com 20 anos ou mais de idade do país



aumentou de 12,2% para 26,8%. Neste período, a prevalência da obesidade feminina passou de 14,5% para 30,2% e se manteve acima da masculina (PNS, 2019). Pode se observar também, uma tendência mundial de ganho de peso inadequado durante a gestação. Estudos conduzidos em diferentes países mostram alta prevalência de ganho de peso inadequado durante a gestação (BADRELDIN *et al.*, 2018; HASAN *et al.*, 2018). Nos Estados Unidos, em 2018, a prevalência de ganho inadequado de peso gestacional foi de 41,8% para o ganho acima do recomendado e 15,7% de ganho de peso insuficiente (DEPUTY *et al.*, 2015). No Brasil, a prevalência foi, respectivamente, de 51,3% e 15,9% para ganho de peso excessivo e insuficiente (SILVA, LUCIANE OLIVEIRA *et al.*, 2019).

3.2. Recomendações para o ganho de peso gestacional

O ganho de peso adequado na gestação, de acordo com as recomendações do *Institute of Medicine* (IOM), é avaliado considerando o estado nutricional e o IMC pré-concepcional da mulher e pode ser influenciado por fatores individuais, comportamentais e ambientais (KATHLEEN; RASMUSSEN; YAKTINE, 2009) (IOM, 2009).

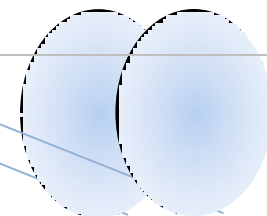
Tabela 1 - Ganho de peso recomendado (em Kg) na gestação segundo estado nutricional pré-

Estado nutricional (IMC pré-gestacional)	Ganho de peso semanal médio (Kg) no 2º e 3º trimestres	Ganho de peso total (Kg)
Baixo peso	0,5	12,5 - 18
Eutrófica	0,4	11,5 - 16
Sobrepeso	0,3	7,0 - 11,5
Obesidade	0,2	5,0 - 9,0

concepcional

Fonte: IOM, 2009, adaptado.

O ganho de peso total em gestações normais a termo varia consideravelmente entre as mulheres. Todavia, algumas generalizações podem ser feitas em relação às tendências e padrões do ganho de peso gestacional. Durante a gestação habitual, a distribuição do ganho de



peso ocorre em virtude do aumento de tecidos maternos e dos produtos da concepção (Tabela 2).

Tabela 2 - Distribuição do ganho de peso materno durante a gestação

Produtos da concepção	Ganho de peso (Kg)
Feto	2,7 - 3,6
Líquido amniótico	0,9 - 1,4
Placenta	0,9 - 1,4
Aumento dos tecidos maternos	
Expansão do volume sanguíneo	1,6 - 1,8
Expansão do líquido extracelular	0,9 - 1,4
Crescimento do útero	1,4 - 1,8
Aumento do volume de mamas	0,7 - 0,9
Aumento dos depósitos maternos – tecido adiposo	3,6 - 4,5

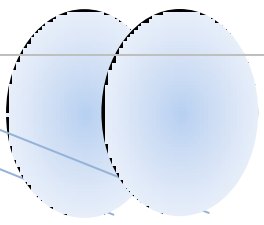
Fonte: Abeso, 2019.

O acompanhamento do ganho de peso gestacional durante as consultas de pré-natal é imprescindível para a avaliação de uma gestação saudável. O diagnóstico do estado nutricional da gestante é realizado conforme a idade gestacional (IG), e pode-se utilizar a tabela desenvolvida por Atalah et al., em 1997 (Tabela 3). O acompanhamento durante a gestação da evolução do peso pode ser feito utilizando o gráfico desenvolvido em 1997, também por Atalah et al. (Figura1), que consta na caderneta da gestante.

Tabela 3 - Diagnóstico nutricional da gestante conforme o índice de massa corporal (IMC) e a idade gestacional.

Semana gestacional	Baixo peso IMC ≤	Peso adequado IMC entre		Sobrepeso IMC entre	Obesidad e IMC ≥	
6	19,9	20,0	24,9	25,0	30,0	30,1
8	20,1	20,2	25,0	25,1	30,1	30,2
10	20,2	20,3	25,2	25,3	30,2	30,3
11	20,3	20,4	25,3	25,4	30,3	30,4
12	20,4	20,5	25,4	25,5	30,3	30,4
13	20,6	20,7	25,6	25,7	30,4	30,5
14	20,7	20,8	25,7	25,8	30,5	30,6
15	20,8	20,9	25,8	25,9	30,6	30,7
16	21,0	21,1	25,9	26,0	30,7	30,8
17	21,1	21,2	26,0	26,1	30,8	30,9
18	21,2	21,3	26,1	26,2	30,9	31,0
19	21,4	21,5	26,2	26,3	30,9	31,0
20	21,5	21,6	26,3	26,4	31,0	31,1

*FATORES AMBIENTAIS ASSOCIADOS AO
GANHO DE PESO GESTACIONAL INADEQUADO*

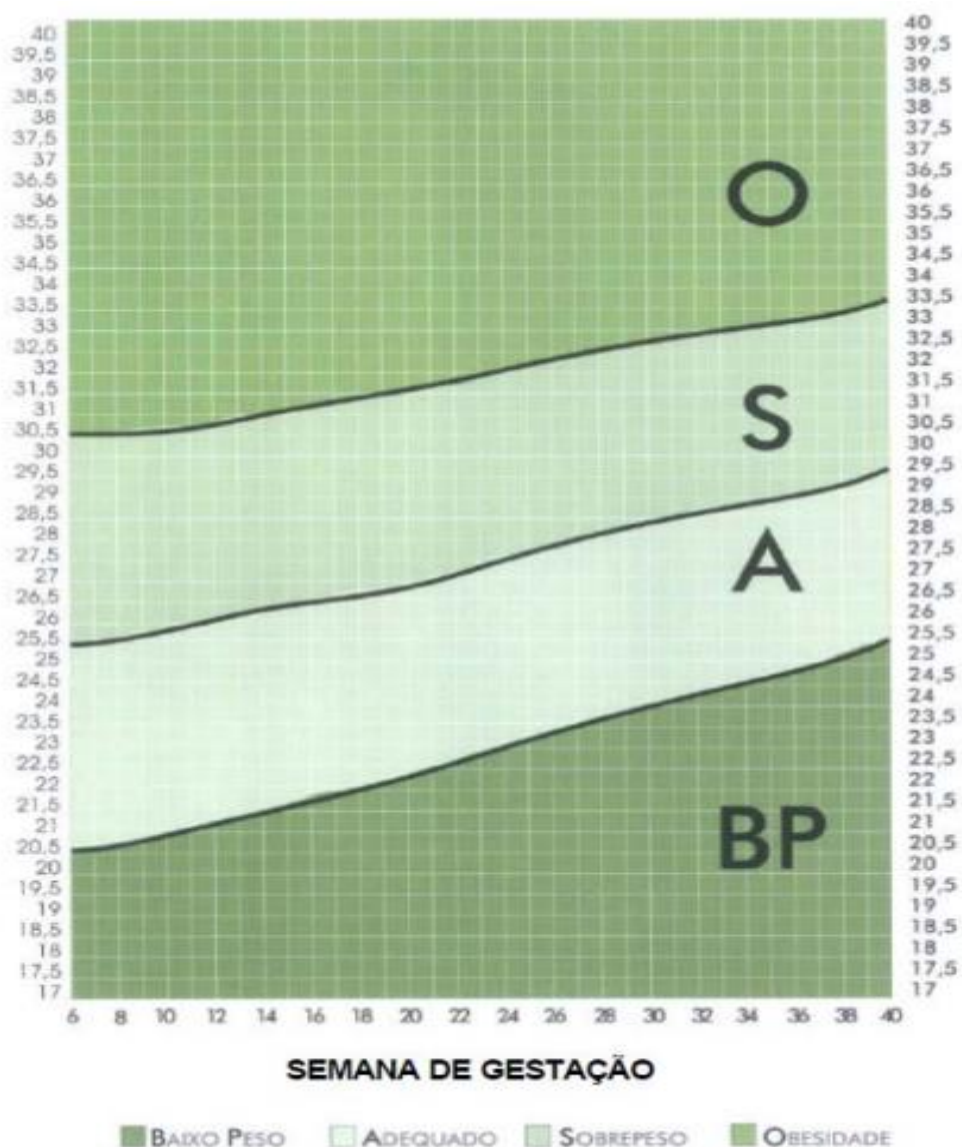


21	21,7	21,8	26,4	26,5	31,1	31,2
22	21,8	21,9	26,6	26,7	31,2	31,3
23	22,0	22,1	26,8	26,9	31,3	31,4
24	22,2	22,3	26,9	27,0	31,5	31,6
25	22,4	22,	27,0	27,1	31,6	31,7
26	22,0	22,7	27,2	27,3	31,7	31,8
27	22,7	22,8	27,3	27,4	31,8	31,9
28	22,9	23,0	27,5	27,6	31,9	32,0
29	23,1	23,2	27,6	27,7	32,0	32,1
30	23,3	23,4	27,8	27,9	32,1	32,2
31	23,4	23,5	27,9	28,0	32,2	32,3
32	23,6	23,7	28,0	28,1	32,3	32,4
33	23,8	23,9	28,1	28,2	32,4	32,5
34	23,9	24,0	28,3	28,4	32,5	32,6
35	24,1	24,2	28,4	28,5	32,6	32,7
36	24,2	24,3	28,5	28,6	32,7	32,8
37	24,4	24,5	28,7	28,8	32,8	32,9
38	24,5	24,6	28,8	28,9	32,9	33,0
39	24,7	24,8	28,9	29,0	33,0	33,1
40	24,9	25,0	29,1	29,2	33,1	33,2
41	25,0	25,1	29,2	29,3	33,2	33,3
42	25,0	25,1	29,2	29,3	33,2	33,3

Fonte: Atalah et al. Revista Médica de Chile, 1997.

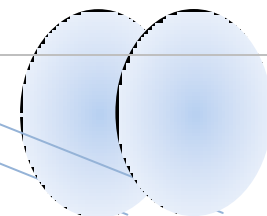
Figura 1 - Gráfico para monitoramento da evolução ponderal em gestantes.

Fonte: Atalah et al. Revista Médica de Chile, 1997. In: Fagundes AA, et al. Ministério da Saúde, 2004



Estas medidas são de extrema importância para o acompanhamento do ganho de peso gestacional adequado e, consequentemente, para a evolução saudável da gestação (para a saúde da mãe e para o desenvolvimento do conceito) (ABESO, 2019). Além disso, as consultas de pré-natal constituem o momento ideal para a avaliação e acompanhamento do ganho de peso gestacional, além das orientações pertinentes sobre hábitos saudáveis, como alimentação adequada e prática atividade físicas recomendadas durante a gestação.

3.3. Desfechos negativos relacionados ao ganho de peso gestacional inadequado



O ganho de peso gestacional inadequado, ou seja, fora da faixa recomendada pode associar-se a desfechos negativos para a saúde materna e neonatal. Estudos apontam resultados adversos consequentes tanto do ganho de peso excessivo quanto do baixo ganho de peso durante a gestação (DEPUTY *et al.*, 2015; HEADEN *et al.*, 2018).

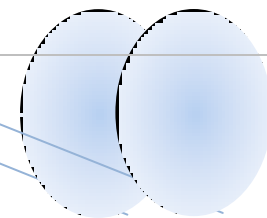
O ganho de peso gestacional associou-se ao peso ao nascer do recém-nascido (RN) em diferentes estudos (HENRIKSSON *et al.*, 2015; PRZYBYŁOWICZ *et al.*, 2014). De acordo com Przybylowicz (2014), o ganho de peso gestacional excessivo relacionou-se a um elevado peso ao nascer, e a correlação entre o ganho de peso gestacional insuficiente e o baixo peso ao nascer também foi apresentada neste estudo. Em conformidade, Henriksson (2015), associou o ganho de peso gestacional insuficiente ao RN baixo peso e o ganho de peso gestacional excessivo a RN mais pesados - quando comparados a RN de gestantes com ganho de peso adequado (HENRIKSSON *et al.*, 2015; PRZYBYŁOWICZ *et al.*, 2014).

O ganho de peso excessivo tem sido associado a um aumento das taxas de partos cirúrgicos, e ao risco de resultados perinatais desfavoráveis, tais como: macrosomia fetal, desproporção céfalo-pélvica, trauma, asfixia e morte perinatal. Além disso, pode aumentar a ocorrência de diabetes mellitus gestacional, síndromes hipertensivas da gravidez e retenção de peso pós-parto (COSTA LANA *et al.*, 2020; NEWBOLD *et al.*, 2007).

Estudos apontam, ainda, outras complicações maternas, tais como pielonefrites, tromboembolismo, lesões ou infecções de cicatriz cirúrgica, que tem sua incidência aumentada em grávidas obesas (DEPUTY *et al.*, 2015; HEADEN *et al.*, 2018; NEWBOLD *et al.*, 2007). Cita-se, ainda, a associação com macrosomia, desproporção céfalo-pélvica (DCP) durante o trabalho de parto (TP) e aumento do risco de asfixia fetal (KONNO; BENICIO; BARROS, 2007; PHELAN *et al.*, 2011).

3.4. Fatores ambientais e desfechos em saúde

O impacto das características relacionadas ao ambiente sobre a saúde das populações e desfechos em saúde tem sido analisado por diversos autores (CAIAFFA *et al.*, 2008; FERMINO, ROGÉRIO CÉSAR *et al.*, 2013; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ; MENDES; PADEZ, 2013). Aspectos do ambiente, incluindo características socioeconômicas da vizinhança e disponibilidade e a acessibilidade de alimentos saudáveis têm sido amplamente



associadas à obesidade na população (DA SILVA, FERNANDA MARIA OLIVEIRA *et al.*, 2019).

Ademais, a influência de o ambiente alimentar e social na determinação de comportamentos tem sido foco de estudos que evidenciaram a associação do contexto ambiental com a prevalência de sobrepeso e obesidade na população (FERMINO, ROGÉRIO; REIS, 2013; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ; MENDES; PADEZ, 2013). No contexto da gestação, tais comportamentos também impactam o ganho de peso gestacional. Contudo, a influência dos fatores ambientais sobre o ganho de peso durante o período gestacional ainda é pouco explorada, especialmente em países de baixa e média renda.

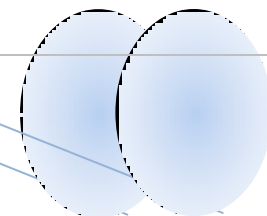
Estudos que investigaram a influência do ambiente sobre a inadequação do ganho de peso gestacional analisaram a associação entre o espaço físico do bairro, o índice de pobreza e violência na vizinhança e a distância da área de residência da gestante ao supermercado ao ganho de peso gestacional (tanto insuficiente quanto excessivo) (LARAIA *et al.*, 2007). Pesquisas também exploraram a relação entre características socioeconômicas da microrregião de residência e o ganho de peso gestacional e demonstraram associação entre viver em bairros com maior índice de pobreza com inadequação no ganho de peso gestacional (BADRELDIN *et al.*, 2018; GALIN *et al.*, 2017a; HEADEN *et al.*, 2018; MENDEZ *et al.*, 2014a, 2016).

3.5. Modelo teórico para o ganho de peso gestacional

De acordo com dados levantados pelo *Institute of Medicine* (KATHLEEN; RASMUSSEN; YAKTINE, 2009), durante a formulação das diretrizes para o ganho de peso gestacional adequado, vários modelos conceituais podem ser considerados quando se avalia os determinantes do ganho de peso gestacional, pois a perspectiva ecológica reconhece que o comportamento de saúde, como o ganho de peso gestacional, é influenciado em vários níveis.

Brofenbrenner (1979), por exemplo, identificou vários níveis de influência ambiental no comportamento de saúde em geral, são eles:

- O microsistema - interações face a face em ambientes específicos, como família, escola ou um grupo de pares;

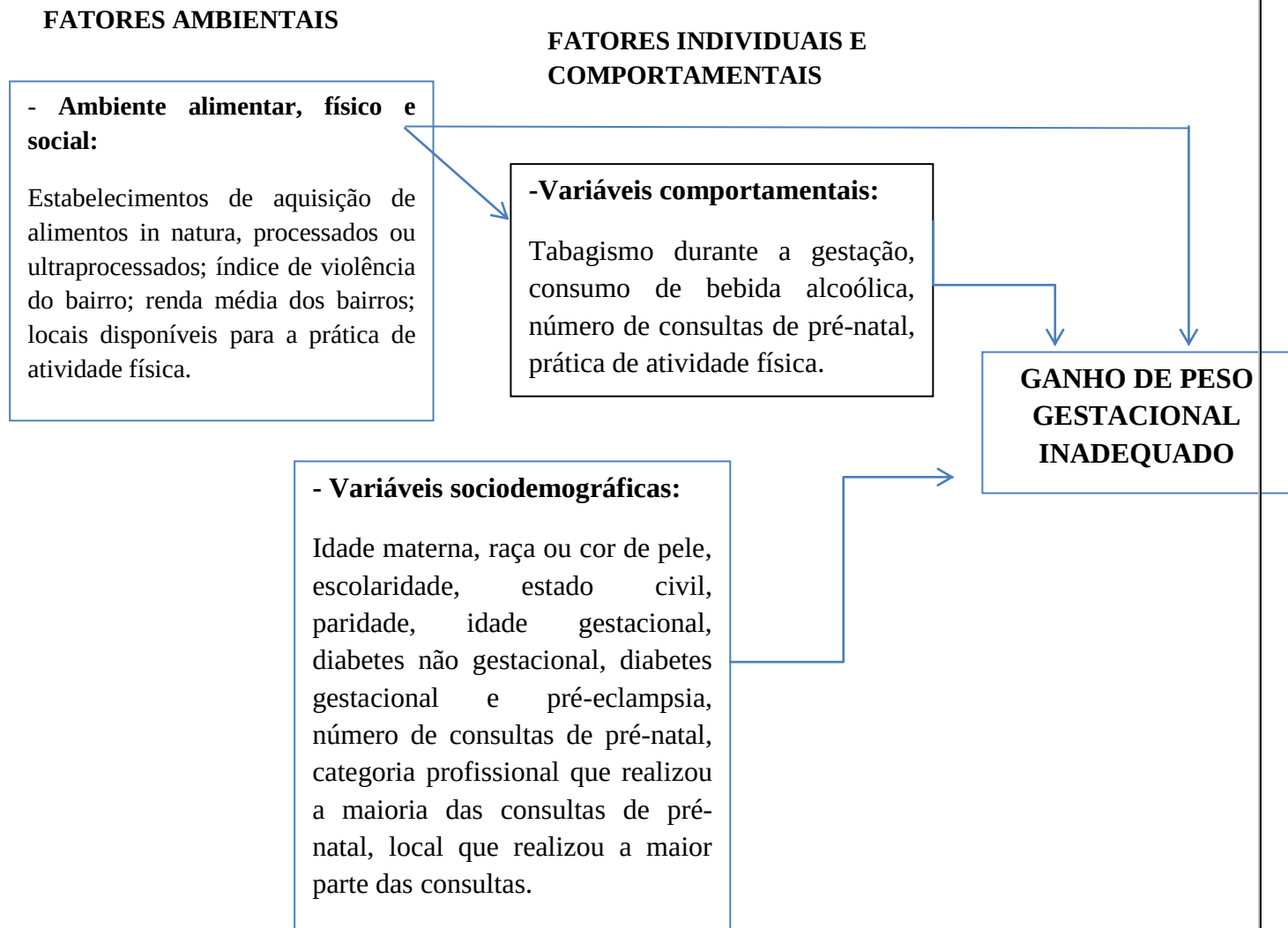


- O mesossistema (um sistema de microssistemas) - as inter-relações entre os vários ambientes nos quais o indivíduo está envolvido, como aquele entre a família e o local de trabalho;
- O exossistema - o sistema social mais amplo no qual o indivíduo está inserido, como a família extensa ou a comunidade; e
- O macrossistema - valores e crenças culturais, como crenças culturais sobre o ganho de peso gestacional.

De modo mais atual, relata-se que fatores fisiológicos, psicológicos, comportamentais, familiares, sociais, culturais e ambientais também podem ter impacto no ganho de peso gestacional (KATHLEEN; RASMUSSEN; YAKTINE, 2009). Consoante Swinburn e Egger (2002), os múltiplos determinantes do comportamento ou desfecho em saúde incluem os ambientes físicos e sociais que exercem influências sobre o comportamento e resultados de saúde, juntamente com o modelo epidemiológico, que descreve uma tríade de fatores epidemiológicos para modelar os fatores complexos e inter-relacionados que contribuem para o aumento da taxa de obesidade geral. Esse modelo considera o ambiente como o conjunto das influências que os arredores, oportunidades ou condições de vida têm na promoção da obesidade em indivíduos ou populações (SWINBURN, B.; EGGER, 2002). Esse ambiente, também chamado obesogênico, inclui fatores físicos, econômicos, políticos e socioculturais que podem influenciar os comportamentos alimentares e de atividade física (KATHLEEN; RASMUSSEN; YAKTINE, 2009) (IOM, 2009).

Nas últimas décadas, os estudos sobre ambiente obesogênico e alimentação tem crescido (GLANZ *et al.*, 2005). O modelo desenvolvido por Glanz e colaboradores considerou os determinantes políticos, ambientais e individuais da alimentação e permitiu compreender melhor como o ambiente alimentar influencia nos padrões de consumo. Em relação ao ambiente, foram identificados: ambiente alimentar comunitário, ambiente alimentar organizacional, ambiente alimentar de consumo e ambiente informativo. Tais ambientes podem afetar a alimentação de forma direta ou ser moderados ou mediados por características individuais, segundo GLANZ *et al.* (2005). Com base na hipótese formulada por este estudo e com apoio dos modelos apresentados previamente, propõe-se aqui um modelo teórico, organizado segundo o objeto de trabalho e de acordo com a disponibilidade dos dados deste estudo (Figura 2).

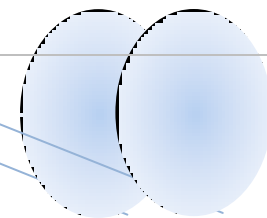
Figura 2 - Modelo teórico dos fatores ambientais associados ao ganho de peso gestacional inadequado. Fonte: GLANZ, et al., 2005 (Adaptado e traduzido).



Neste modelo, realizou-se a subdivisão entre os fatores – individuais, comportamentais e ambientais –, que se inter-relacionam na cadeia de causalidade do ganho de peso gestacional.

- Fatores individuais – relacionadas às características maternas e condições de saúde da gestação e prévias a gestação. Incluem: variáveis relacionadas à raça ou cor de pele, idade materna, escolaridade, estado civil, paridade, idade gestacional, diabetes não gestacional, diabetes gestacional e pré-eclampsia.
- Fatores comportamentais – incorporam as interações entre características maternas e comportamentais e que ainda podem ser influenciadas pelo ambiente. Estão relacionados com a atenção à saúde materno-infantil, tais como: tabagismo durante os cinco primeiros meses de gestação, consumo de bebida alcoólica, número de consultas de pré-natal, categoria profissional que realizou a maioria das consultas de pré-natal, local que realizou a maior parte das consultas.
- Fatores ambientais – referem-se a outros aspectos relacionados ao ambiente alimentar e social. Estes determinantes representam relevância no modelo explicativo, pois podem exercer influência sobre os fatores comportamentais, uma vez que a escolha alimentar está sujeita a disponibilidade e facilidade de acesso aos alimentos e a prática de atividade física pode ser modificada pela disponibilidade de locais adequados e ainda, conforme evidenciado pela literatura, pelo índice de violência do bairro.

Considera-se que todos os fatores citados apresentam relevância no modelo explicativo e podem, conseqüentemente, associar-se ao ganho de peso gestacional inadequado.



Métodos

4. MÉTODOS

Esta seção compreende duas etapas, conforme os diferentes aspectos dos artigos (produtos desta dissertação).

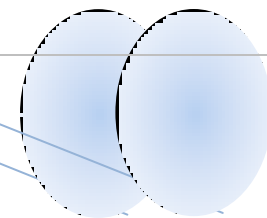
4.1. Fatores ambientais associados ao ganho de peso gestacional excessivo: Revisão sistemática e metanálise – ARTIGO 1

4.1.1. Protocolo e registro

Esta revisão sistemática foi conduzida segundo recomendações da *Cochrane Handbook* para Revisões Sistemáticas de Intervenções (COCHRANE, 2019) e elaborada conforme as etapas recomendados pelo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA Statement) (MOHER *et al.*, 2009). O protocolo do estudo foi registrado no *International Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO) (Anexo A).

4.1.2. Estratégia de pesquisa e critérios de seleção

A estratégia de busca foi realizada nos meses de fevereiro e março de 2019 nas bases de dados EMBASE, *Web of Science*, Cinahl, LILACS e MEDLINE (Pubmed). Estas bases foram escolhidas por apresentarem literatura mundial mais relevante na área da saúde. Listas de referência de publicações incluídas na revisão e revisões sistemáticas anteriores também foram revisadas. Os termos de pesquisa incluíram “Pregnant Women”, “Pregnancy”, “Weight Gain”, “Obesity”, “Overweight”, “Environmental Health”, “Environment and Public Health”, “Social Environment”, “Environment Design”, “Residence Characteristics”. A estratégia de busca utilizada no Pubmed está disponível no Apêndice A. A busca pela literatura cinza não evidenciou nenhum achado.



4.1.3. Critérios de elegibilidade

Para a inclusão dos estudos, considerou-se os critérios da estratégia PECO (Tabela 4): (1) grávidas; (2) estudos observacionais (coorte ou transversais); (3) estudos com dados sobre sobrepeso e obesidade em gestantes e fatores de risco relacionados.

Os critérios de exclusão foram: (1) ensaios clínicos, (2) estudos experimentais, (3) estudos caso-controle, (4) revisões sistemáticas e meta-análise e (5) cartas ao editor.

Tabela 4 - Descritores de assunto definidos com a utilização da estratégia PECO

Estratégia PECO	Descritores de assunto
P (população) - Gestantes	Mulheres grávidas, gravidez, gestação
E (exposição) – Características do ambiente	Saúde ambiental, meio ambiente e saúde pública, meio social, planejamento ambiental, distribuição espacial da população
C (controle) - Não se aplica	-
O (outcome) – Ganho de peso	Ganho de peso, obesidade, sobrepeso

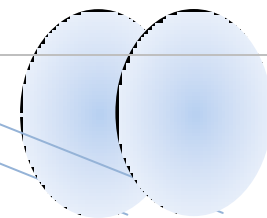
4.1.4. Seleção de estudos e extração de dados

Dois revisores examinaram de forma independente títulos e resumos, bem como extraíram e registraram dados de cada estudo elegível para a revisão.

As discrepâncias foram resolvidas por consenso e, quando não acordado, foi buscada a opinião de um terceiro e quarto revisores.

Extraíram-se características relevantes de todos os estudos incluídos, tais como: características gerais do estudo (título e autores, ano de estudo, localização geográfica); métodos (desenho do estudo, medidas de associação); características dos participantes (idade, raça/etnia, paridade) e desfechos (taxa de ganho de peso gestacional excessivo, fatores individuais e ambientais de risco para o ganho de peso excessivo durante a gestação).

Em caso de estudo duplicado, optou-se por incluir a publicação mais recente ou a que forneceu mais informações sobre o desfecho.



4.1.5. Avaliação de risco de viés

Todos os estudos incluídos foram avaliados quanto à qualidade metodológica utilizando-se a escala de avaliação Newcastle-Ottawa (WELLS, G. A, SHEA, B., [S.d.]), do *Ottawa Hospital Research Institute*. Este instrumento avalia 7 itens do estudo, divididos em 3 domínios: seleção (representatividade da amostra, tamanho da amostra, não respondentes e averiguação da exposição), comparabilidade (ajuste para fatores de confusão) e desfecho (avaliação do desfecho e teste estatístico) (Anexo B).

A Escala de Avaliação de Qualidade de Newcastle-Ottawa para estudos de coorte foi adaptada para permitir a avaliação da qualidade dos estudos transversais incluídos na revisão sistemática (AMEDEO MODESTI *et al.*, 2016).

4.1.6. Análise estatística

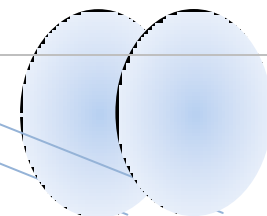
Na medida do possível, os dados foram agrupados usando a abordagem meta-analítica de prevalência. A meta-análise foi realizada usando o programa livre Rstudio (versão 3.4.4) e o pacote “Metaprop”.

Nesse caso, o ganho de peso gestacional foi dividido em adequado (o ganho de peso gestacional estava dentro da faixa recomendada pelo IMC pré-gestacional) e inadequado (o ganho de peso gestacional estava fora do recomendado pelo IMC pré-gestacional, considerando o ganho excessivo. O ganho de peso gestacional insuficiente foi considerado apenas para análise descritiva e discussão).

Dessa forma, os modelos de efeitos fixos e os de efeitos aleatórios foram aplicados, utilizando o modelo de acordo com a heterogeneidade metodológica entre os estudos. A heterogeneidade entre os estudos foi avaliada usando a estatística Q e o teste do I-quadrado.

4.2. Fatores ambientais associados ao ganho de peso gestacional inadequado – ARTIGO 2

4.2.1. Desenho e local do estudo



Trata-se de uma coorte retrospectiva, desenvolvida com dados da pesquisa “Nascer em Belo Horizonte: Inquérito sobre o parto e nascimento”, realizada em 11 maternidades de Belo Horizonte, Minas Gerais, sendo 7 com atendimento público e 4 com atendimento privado.

O estudo “Nascer em Belo Horizonte: Inquérito sobre o parto e nascimento” adotou os mesmos critérios da “Pesquisa Nacional: Inquérito sobre Parto e Nascimento no Brasil. A pesquisa “Nascer no Brasil: Inquérito sobre o parto e nascimento” objetivou descrever a incidência de cesariana e examinar as consequências sobre a saúde das mulheres e dos recém-nascidos (RN), investigar a relação entre o excesso de cesarianas e parto prematuro e baixo peso ao nascer e verificar a relação entre o excesso de cesarianas e a utilização de procedimentos técnicos após o nascimento (DO CARMO LEAL *et al.*, 2012).

A população foi composta por puérperas com filhos nascidos vivos em maternidades com 500 ou mais nascidos vivos, conforme o Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC).

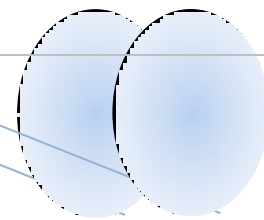
Foram elegíveis 1.403 hospitais dos 3.961 existentes daquele ano (VASCONCELLOS *et al.*, 2014).

Como o tamanho da amostra foi calculado com base na proporção de cesarianas no Brasil em 2007, foi definido o tamanho mínimo da amostra de 450 puérperas por estrato. Optou-se por selecionar pelo menos cinco maternidades por estrato, incluindo 90 puérperas por hospital. Realizou-se uma alocação proporcional ao número de hospitais nos estratos, selecionando 266 hospitais para a amostra (VASCONCELLOS *et al.*, 2014).

As maternidades foram incluídas com probabilidade proporcional ao tamanho, definido pelo número de nascidos vivos na maternidade. Hospitais com mais de 13 nascidos vivos foram incluídos na amostra e tratados como estratos de seleção para a seleção de dias de pesquisa e puérperas. Para os estratos que apresentavam menos de 5 hospitais foi realizado um censo e cada hospital foi tratado como estrato de seleção para estágios subsequentes de amostragem (VASCONCELLOS *et al.*, 2014).

Em seguida, foi aplicado o método de amostragem inversa, que consiste em definir o número de entrevistas realizadas como regra de parada para a amostra consecutiva de dias de pesquisa. Um número de sete dias consecutivos por hospital foi obrigatório para considerar as diferenças no número de nascidos vivos em fins de semana e dias úteis (VASCONCELLOS *et al.*, 2014).

Por fim, foi definido o número de puérperas a serem selecionadas para o estudo. O escritório central da pesquisa criou tabelas com os números de ordem de puérperas a serem

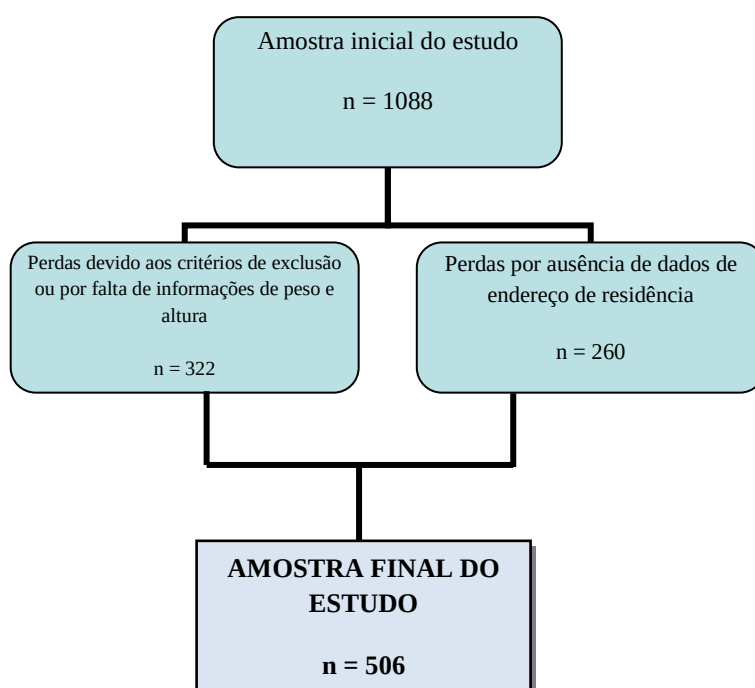


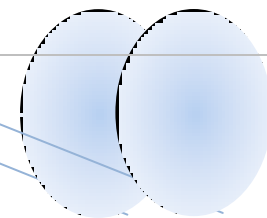
entrevistadas, para assegurar a aleatoriedade. A tabela foi elaborada com base no número de nascidos vivos (até 40) e de entrevistas por dia e hospital (4,6,8 ou 12), bem como no número de entrada no hospital. Para a substituição das não respostas e das puérperas inelegíveis, alguns números adicionais foram selecionados (VASCONCELLOS et al., 2014).

Foram incluídas, no presente estudo, todas as mulheres admitidas nas maternidades selecionadas por ocasião da realização de parto, que tiveram gestação única, adultas, residentes de Belo Horizonte ou Contagem (MG) e que tinham dados de peso e altura (necessários para o cálculo de IMC pré-gestacional). Foram excluídas as gestantes adolescentes e as gestações gemelares devido ao ganho de peso específico.

A amostra inicial foi constituída por 1088 puérperas. Devido aos critérios de inclusão e exclusão deste estudo, além das perdas por ausência de informações de peso e altura (n=322), necessários para o cálculo de IMC pré-gestacional e dados de endereço de residência (n=260), necessários para o georrefereciamento, a amostra final deste trabalho constituiu-se por 506 puérperas. Ressalta-se a realização de análise de sensibilidade entre a amostra inicial da pesquisa e a amostra final deste estudo, descartando diferenças estatisticamente significativas entre eles.

Figura 3 - Fluxograma de perdas amostrais





4.2.2. Protocolo do estudo e período

As informações foram provenientes de entrevistas face a face, executadas por enfermeiros treinados, pelo menos 6 horas após o parto, no período de novembro de 2011 a março de 2013. Também foram utilizados dados dos prontuários maternos. Ressalta-se que a diferença de temporalidade entre os anos da coleta de dados e as análises da presente proposta não comprometerá os resultados, uma vez que acredita-se que não houve dissociação temporal nas variáveis (analisada a relação temporal da época), no desenho do período do estudo e no contexto inerente ao ganho de peso em gestantes.

4.2.3. Variável desfecho

A variável desfecho desse estudo foi o ganho de peso gestacional (GPG), calculado por meio da diferença entre o peso pré-concepcional e o peso pré-parto ou do registrado na última consulta PN.

O ganho de peso adequado na gestação, de acordo com as recomendações do IOM, é avaliado considerando o estado nutricional e o IMC pré-concepcional da mulher e pode ser influenciado por fatores biológicos, psicológicos, sociais e ambientais (IOM, 2009).

De acordo com o IMC pré-concepcional, as gestantes que tiveram o ganho de peso no intervalo recomendado foram categorizadas em “ganho de peso gestacional adequado”; as que apresentaram ganho de peso abaixo do recomendado para o IMC prévio à gestação foram classificadas como “ganho de peso gestacional insuficiente” e aquelas que tiveram o ganho acima do recomendado, considerando o IMC pré-concepcional, foram categorizadas em “ganho de peso gestacional excessivo”.

4.2.4. Variáveis explicativas individuais

As variáveis explicativas contempladas neste estudo foram socioeconômicas e demográficas, obstétricas e relacionadas ao parto (idade, cor de pele, escolaridade, estado civil, paridade, idade gestacional, IMC pré-concepcional, tabagismo nos 5 primeiros meses de gestação, consumo de bebidas alcoólicas durante a gestação, número de consultas pré-natal, local em que realizou a maior parte das consultas pré-natal e profissional que atendeu a maior parte das consultas pré-natal). Ressalta-se que diabetes melitus gestacional (DMG) e não

gestacional, hipertensão arterial desenvolvida durante a gestação foram incluídas como variáveis de ajuste.

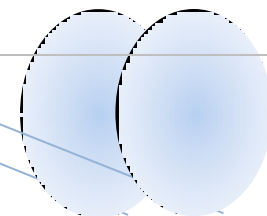
Tabela 5 - Descrição das variáveis individuais, Belo Horizonte e Contagem – MG. 2011 a 2013.

Variável	Fonte	Tipo	Unidade/Categorias
Socioeconômicas			
Idade	Prontuário e Entrevista	Continua	Anos
Cor de pele	Entrevista	Nominal	Branca/Preta/Outras (Parda, Amarela, Indígena)
Escolaridade	Entrevista	Ordinal	Ensino Fundamental/ Ensino Médio/Ensino Superior
Estado civil	Entrevista	Nominal	Vive com o companheiro/ Não vive com o companheiro
Antecedentes			
Tabagismo	Entrevista	Nominal	Sim/Não
IMC	Prontuário e Entrevista	Ordinal	Baixo peso/ Eutrofia/ Sobrepeso/ Obesidade
Histórico Obstétrico			
Número de consultas pré-natal	Entrevistas	Discreta	Número de consultas
Diabetes gestacional	Prontuário	Nominal	Sim/Não
Antecedentes obstétricos			
Paridade	Entrevista	Nominal	Nulípara/Múltipara
Parto			
Idade gestacional no momento do parto	Prontuário	Continua	Idade gestacional no momento do parto

Fonte: Elaborado para fins deste estudo.

4.2.5. Variáveis explicativas contextuais

A geocodificação dos endereços das variáveis do ambiente foi realizada com o pacote GGMAP no R, versão 3.4.3. Nesse processo, as coordenadas geográficas (latitude e longitude) dos pontos de venda de alimentos, locais onde há prática de AF e a residência dos indivíduos foram localizadas em um mapa.



Para a caracterização da exposição das gestantes a um determinado ambiente, foi usado o conceito de vizinhança por meio da delimitação de um *buffer* com raio de 500 m no entorno da residência, usada como centroide. Este raio foi estabelecido baseando-se no fato de que o tempo de caminhada pode variar de 10 a 20 minutos (HINO; REIS; FLORINDO, 2010).

Para caracterizar o contexto da vizinhança, foram obtidas informações sobre pontos de venda de alimentos registrados de acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), um conselho padrão que atribui códigos de atividade econômica e define critérios utilizados pelas autoridades tributárias no Brasil e municípios estudados.

Os estabelecimentos foram classificados em três categorias: 1. Estabelecimentos com predominância de oferta de alimentos saudáveis: onde a aquisição de alimentos *in natura* ou minimamente processados representa mais de 50% da aquisição total; 2. Estabelecimentos com predominância de oferta de alimentos não saudáveis: onde a aquisição de alimentos ultra processados representa mais de 50% da aquisição total e 3. Estabelecimentos mistos: onde há predominância de aquisição de preparações culinárias ou alimentos processados ou onde não há predominância de aquisição de alimentos *in natura*/minimamente processados nem de alimentos ultra processados (CAISAN, 2018).

O ambiente alimentar, neste estudo, foi avaliado por meio do número de estabelecimentos saudáveis, não saudáveis e mistos disponíveis no entorno do *buffer*. Foram classificados como estabelecimentos mistos: hipermercados, restaurantes, padarias, varejistas de laticínios, varejistas de produtos alimentícios em geral, fornecimento de alimentos preparados para consumo domiciliar, supermercados, mercearias, cantinas e serviços ambulantes de alimentação (CAISAN, 2018).

De modo que, os locais utilizados para a prática de AF foram classificados em públicos e privados, tais como: praças, academias, ciclovias e outros locais para tal fim, e os dados foram obtidos por meio de fontes governamentais.

Para melhor caracterizar o ambiente social foi calculada a renda nominal dos setores censitários, a qual foi dividida pelo número de pessoas que residiam nos setores censitários que compunham o *buffer*, e esse valor foi atribuído a cada participante do estudo. Esta variável foi categorizada em tercís. Dados da renda e população do bairro foram obtidos no banco de dados demográficos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010, de Belo Horizonte e Contagem, Minas Gerais, Brasil.

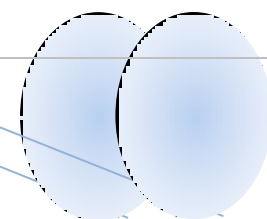


Tabela 6 - Descrição das variáveis ambientais, Belo Horizonte e Contagem – MG. 2011 a 2013.

Variável	Descrição	Fonte	Tipo
Ambiente Construído			
Locais para a prática de atividade física	(Número de praças com academias da cidade, locais apropriados para a prática de atividade física e número de academias particulares)	CNAE (2017)	Contínua
Estabelecimentos comerciais de alimentos saudáveis	(Número de estabelecimentos comerciais de aquisição In Natura)	CNAE (2017)	Contínua
Estabelecimentos comerciais de alimentos não saudáveis	(Número de estabelecimentos comerciais de aquisição de ultraprocessados)	CNAE (2017)	Contínua
Estabelecimentos misto	(Número de estabelecimentos comerciais mistos)	CNAE (2017)	Contínua

Notas: CNAE – Classificação Nacional de atividades econômicas; dados fornecidos pelas prefeituras de Belo Horizonte e Contagem - MG.

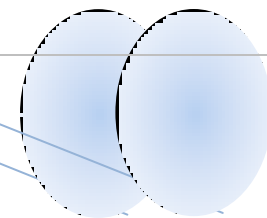
Fonte: Elaborado para fins deste estudo.

4.2.6. Caracterização dos dados geográficos

A partir do endereço da residência, fornecido pelas participantes no momento da coleta de dados, uma coordenada geográfica (latitude e longitude) foi atribuída a cada participante do estudo. Com base no endereço e Código de Endereçamento Postal (CEP) do local, foi desenvolvida uma base de dados geocodificada, obtida por meio de diversas fontes comerciais e governamentais para avaliar as características do ambiente construído nos *buffers*. Desta forma, foi possível realizar o georreferenciamento das participantes e dos estabelecimentos de venda do ambiente construído no espaço de BH e Contagem, bem como a categorização referente à proximidade de seu domicílio de pontos de venda e comércios alimentícios e locais para a prática de AF. Para o processo de geocodificação dos endereços, utilizou-se o pacote GGMAP no R, versão 3.4.3.

A união dos dados ambientais, incluindo os pontos de venda alimentícios e da prática de AF com os indivíduos, localizados por meio de seus domicílios e da definição do *buffer*, deu-se por meio do programa QGIS, versão 2.18.14.

4.2.7. Análises estatísticas

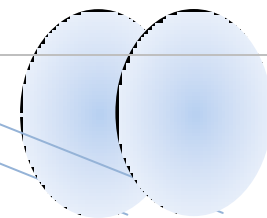


Para a análise descritiva da amostra, as estimativas foram apresentadas em proporções (%), com Intervalo de Confiança de 95% (IC95%). Para as variáveis quantitativas, foi verificada a assimetria pelo teste Shapiro-Wilk e os dados foram apresentados por meio de mediana e intervalo interquartil (IQ). Foi verificada a correlação entre as variáveis do ambiente alimentar do buffer por meio do teste de correlação *Spearman*.

Para avaliar a associação entre de variáveis independentes com o ganho de peso gestacional inadequado foi realizada a regressão logística com Estimação de Equações Generalizadas (GEE), e adotou-se como a unidade de agregação o bairro das gestantes, com o intuito de não ferir o pressuposto da independência dos dados, devido à possibilidade de compartilhamento das variáveis do contexto.

Para a construção do modelo regressão logística com as variáveis individuais foi utilizado, como critério para a inclusão das variáveis, o valor $p \leq 0,20$, obtido na análise bivariada, além de critérios teóricos. Posteriormente, foram incluídas as variáveis ambientais elucidadas pela literatura associadas ao ganho de peso gestacional inadequado. Para todas as análises foi considerado o nível de significância de 5%. Como medida de associação, foi utilizado a *Odds Ratio* (OR) e o IC95%. Para a análise dos dados, foi utilizado o pacote estatístico *Statistical Software for Professional* (Stata), versão 14.0.

O projeto “Nascer em Belo Horizonte: Inquérito sobre parto e nascimento” foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), sob Parecer CAAE-0246.0.203.000 e pelos Comitês de Ética das maternidades envolvidas. Todas as puérperas e diretores de cada maternidade assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme as diretrizes éticas descritas na Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde, que envolvem pesquisas com seres humanos.



Resultados

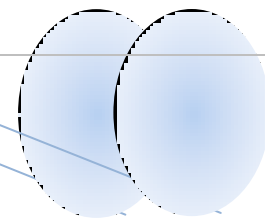
5. RESULTADOS

Esta seção divide-se em duas etapas, com base nos diferentes aspectos estudados nos artigos (produtos desta dissertação).

5.1. Fatores ambientais associados ao ganho de peso gestacional excessivo: Revisão sistemática e metanálise – ARTIGO 1

Inicialmente foram recuperadas, por meio da estratégia de busca, 3936 referências com potencial de resposta à questão de pesquisa deste estudo. Após a exclusão de duplicatas (144), 3792 estudos foram selecionados para leitura de título e resumo por dois avaliadores independentes. Deste total, 27 estudos (ABAYOMI *et al.*, 2009; ABBASALIZAD FARHANGI, 2016; BADRELDIN *et al.*, 2018; BI *et al.*, 2018; CASSIDY-BUSHROW *et al.*, 2016; CHANG *et al.*, 2017; CHU; KIM; BISH, 2009; CLAUSEN; ØYEN; HENRIKSEN, 2006; DAI *et al.*, 2014; GALLAGHER *et al.*, 2013; GOIN *et al.*, 2016; HÄGGSTRÖM *et al.*, 2015; HASAN *et al.*, 2018; HEADEN *et al.*, 2018; HESLEHURST *et al.*, 2010; LARAIA *et al.*, 2007; LESLIE; GIBSON; HANKEY, 2013; MAHANTA *et al.*, 2016; MENDEZ *et al.*, 2014, 2016; MØRKRID *et al.*, 2013; RANTAKALLIO; HARTIKAINEN-SORRI; RANTAKALLIO, 1981; SELLSTRÖM *et al.*, 2009; SKREDEN *et al.*, 2016; WOLFE *et al.*, 2002; ZEAL, CARLEY; REMINGTON, PATRICK; NDIAYE, MAMADOU; STEWART; STATTELMAN-SCANLAN, 2007; ZHOU *et al.*, 2017) foram selecionados para leitura na íntegra.

Após a leitura do texto completo, 17 artigos foram excluídos. (ABAYOMI *et al.*, 2009a; BI *et al.*, 2018; CASSIDY-BUSHROW *et al.*, 2016b; CHU; KIM; BISH, 2009; CLAUSEN; ØYEN; HENRIKSEN, 2006; DAI *et al.*, 2014; HÄGGSTRÖM *et al.*, 2015; HESLEHURST *et al.*, 2010; LESLIE; GIBSON; HANKEY, 2013; MAHANTA *et al.*, 2016; MØRKRID *et al.*, 2013; RANTAKALLIO; HARTIKAINEN-SORRI; RANTAKALLIO, 1981; SELLSTRÖM *et al.*, 2009; SKREDEN *et al.*, 2016; WOLFE *et al.*, 2002; ZEAL, CARLEY; REMINGTON, PATRICK; NDIAYE, MAMADOU; STEWART; ; ;



STATTELMAN-SCANLAN, 2007; ZHOU *et al.*, 2017). Os motivos de exclusão se deu na: ausência de dados ambientais e não disponibilidade do texto completo após tentativa de contato com os autores via e-mail. Por meio de busca complementar ao tema, 1 artigo (SILVA, LUCIANE OLIVEIRA *et al.*, 2019) publicado após a realização da primeira busca atendeu aos critérios e foi incluído nesta revisão.

Por fim, 11 estudos (ABBASALIZAD FARHANGI, 2016; BADRELDIN *et al.*, 2018; CHANG *et al.*, 2017; GALLAGHER *et al.*, 2013; GOIN *et al.*, 2016; HASAN *et al.*, 2018; HEADEN *et al.*, 2018; LARAIA *et al.*, 2007; MENDEZ *et al.*, 2014a, 2016; SILVA, LUCIANE OLIVEIRA *et al.*, 2019) preencheram todos os critérios de inclusão e três artigos (GALLAGHER *et al.*, 2013; HEADEN *et al.*, 2018; SILVA, LUCIANE OLIVEIRA *et al.*, 2019) apresentavam pressupostos para serem incluídos na meta-análise de fatores ambientais (Figura 3). As características dos estudos incluídos estão resumidas na Tabela 5.

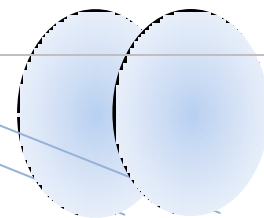
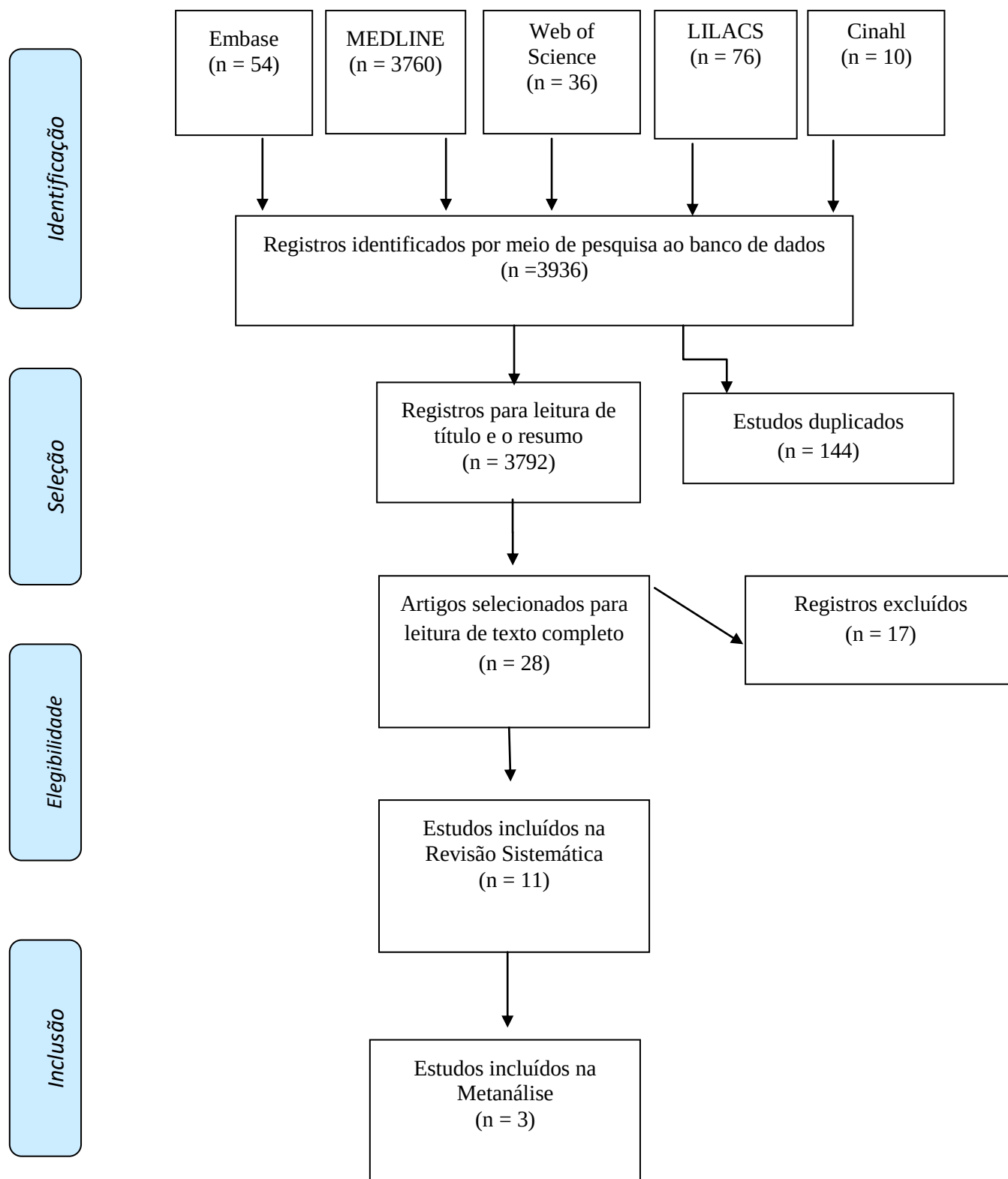


Figura 4 - Fluxograma de seleção de estudos



*FATORES AMBIENTAIS ASSOCIADOS AO
GANHO DE PESO GESTACIONAL INADEQUADO*

Tabela 7 - Características dos estudos incluídos na revisão sistemática (n=11)

Primeiro autor, ano	Cidade, País	Tamanho amostral	Taxa de Ganho de peso excessivo (%)	Fatores de risco para o ganho excessivo de peso gestacional	Qualidade Metodológica
Mendez, 2013 (MENDEZ et al., 2013)	Allegheny County, EUA	55608	55	Raça/etnia negra; Morar em bairros pobres	6
Laraia, 2007 (LARAIA et al., 2007)	Carolina do norte, EUA	703	58	Incivilidade física e espaços sociais precários	6
Headen, 2018 (HEADEN et al., 2018)	Estados Unidos	5690	43	Viver em bairros com privação socioeconômica	5
Badreldin, 2018 (BADRELDIN et al., 2018)	Chicago, EUA	29380	41,8	Bairro com maior pobreza , cor preta ou raça hispânica	4
Gallagher, 2012 (GALLAGHER et al., 2012)	South Carolina, EUA	132795	47,9	Viver no meio rural tendo IMC normal	5
Galín, 2016 (GALÍN et al., 2013)	Califórnia, EUA	2364793	49,8	Viver em vizinhanças com alto índice de violência	5
Farhangi, 2016 (FARHANGI, 2016)	Northwest Iran	481	23,2	Alta escolaridade, realizar pré-natal em centro de saúde públicos, nuliparidade	5
Hasan et al, 2018 (HASAN et al., 2018)	Matlab, Bangladesh	1883	54	Baixa estatura, IMC prévio – sobrepeso e obesidade, idade avançada, multiparidade, baixo nível socioeconômico, baixa escolaridade, pertencer à comunidade religiosa hindu, consumir água contaminada com arsênico e conceber durante a monção ou estação seca em relação ao	6

*FATORES AMBIENTAIS ASSOCIADOS AO
GANHO DE PESO GESTACIONAL INADEQUADO*

verão.					
Mendez et al, 2016 (MENDEZ et al., 2016)	Allegheny County, EUA	73061	59	Raça/etnia negra; Morar em bairros pobres	5
Tabet et al., 2017 ((HILL; BURRELL; WALLS, 2018)	Florida, EUA	1385574	82,4	Ter nascido nos EUA , excesso de peso e obesidade pré-gestacional, e hipertensão	5
Silva et al., 2019 (SILVA et al., 2019)	Ceará, Brasil	189	51,3	Ausência do companheiro e não possuir trabalho remunerado foram associados ao ganho insuficiente	3

Notas: Destacados, em negrito, os fatores ambientais que apresentaram associação significativa com o ganho de peso gestacional excessivo.

EUA – Estados Unidos da América.

A taxa de ganho de peso gestacional excessivo variou entre 23,2% em estudo realizado no Irã e 82,4% em pesquisa desenvolvida na Florida, Estados Unidos da América (EUA). Grande parte das pesquisas encontradas foi desenvolvida nos EUA; apenas 3 estudos foram conduzidos em outros países, sendo estes: Brasil, Irã e Bangladesh.

A maioria das pesquisas (ABBASALIZAD FARHANGI, 2016; BADRELDIN *et al.*, 2018; CHANG *et al.*, 2017; GALIN *et al.*, 2017a; GALLAGHER *et al.*, 2013; HEADEN *et al.*, 2018; MENDEZ *et al.*, 2014a; SILVA, LUCIANE OLIVEIRA *et al.*, 2019) investigou fatores individuais e características do ambiente relacionados tanto com ganho de peso gestacional insuficiente quanto ao ganho excessivo. Todavia, para atender aos objetivos deste estudo, a análise conjunta considerou apenas o ganho de peso gestacional excessivo na investigação de fatores ambientais associados.

5.1.1. Fatores ambientais associados ao ganho de peso gestacional excessivo

A relação entre as características socioeconômicas da microrregião de residência e o ganho de peso gestacional foi investigada por 5 estudos, que evidenciaram associação entre viver em bairros com maior índice de pobreza e inadequação no ganho de peso gestacional. (BADRELDIN *et al.*, 2018; GALIN *et al.*, 2017a; HEADEN *et al.*, 2018; MENDEZ *et al.*, 2014a, 2016). Estudo realizado nos EUA evidenciou risco relativo para o ganho de peso gestacional excessivo de 1,11 (IC95% 1,02–1,21) vezes maior para mulheres brancas que viviam em bairros com maior índice de pobreza quando comparadas as que viviam em bairros mais ricos (HEADEN *et al.*, 2018).

Galin (2013) associou a residência da mulher em bairros com maior quartil de violência com o ganho de peso gestacional excessivo (RR 1,04, IC95% 1,03-1,05), comparado ao quartil mais baixo de violência. Bandreldin (2018), Mendez (2016) e Mendez (2013) apresentaram a diferença na inadequação do ganho de peso gestacional por composição racial da vizinhança e vulnerabilidade econômica do bairro de residência da gestante, mostrando que mulheres negras ou hispânicas que residiam em bairros pobres eram mais propensas ao ganho de peso gestacional inadequado, com tendência ao ganho insuficiente. No estudo de Mendez (2013), esta relação foi significativa apenas para o ganho de peso gestacional insuficiente.

Galin e colaboradores (2016) investigaram se existia associação entre o índice de violência da vizinhança e o ganho de peso gestacional excessivo. Os resultados mostraram

que gestantes que viviam em bairros com alto índice de violência apresentaram ganho de peso excessivo quando comparadas às que viviam em bairros com baixo índice de violência (RR 1,04 IC95% 1,03-1,05).

Bem como, associação entre o espaço físico do bairro, o índice de pobreza e violência na vizinhança e a distância da área de residência da gestante ao supermercado revelou associação positiva com o ganho de peso gestacional excessivo (LARAIA *et al.*, 2007). Outros autores evidenciaram, ainda, associação entre o ganho de peso gestacional excessivo e a nacionalidade estadunidense (CHANG *et al.*, 2017) e entre o ganho inadequado e consumir água contaminada por arsênio e pertencer à comunidade religiosa Hindu. (HASAN *et al.*, 2018).

Neste sentido, as pesquisas selecionadas, 3 artigos foram incluídos na metanálise de prevalência por investigarem a associação entre o ganho de peso gestacional excessivo e o ambiente da residência da mulher, considerando o meio urbano ou rural. A análise conjunta evidenciou que a maior prevalência de mulheres com ganho de peso gestacional excessivo residia em áreas urbanas, contudo essa diferença não apresentou diferença estatisticamente significativa (P 51% IC95% 44,34-57,84 p-valor 0,363) - Figura 4-B.

Figura 5 - Forest Plot da metanálise de prevalências de ganho de peso gestacional adequado e excessivo por local de residência

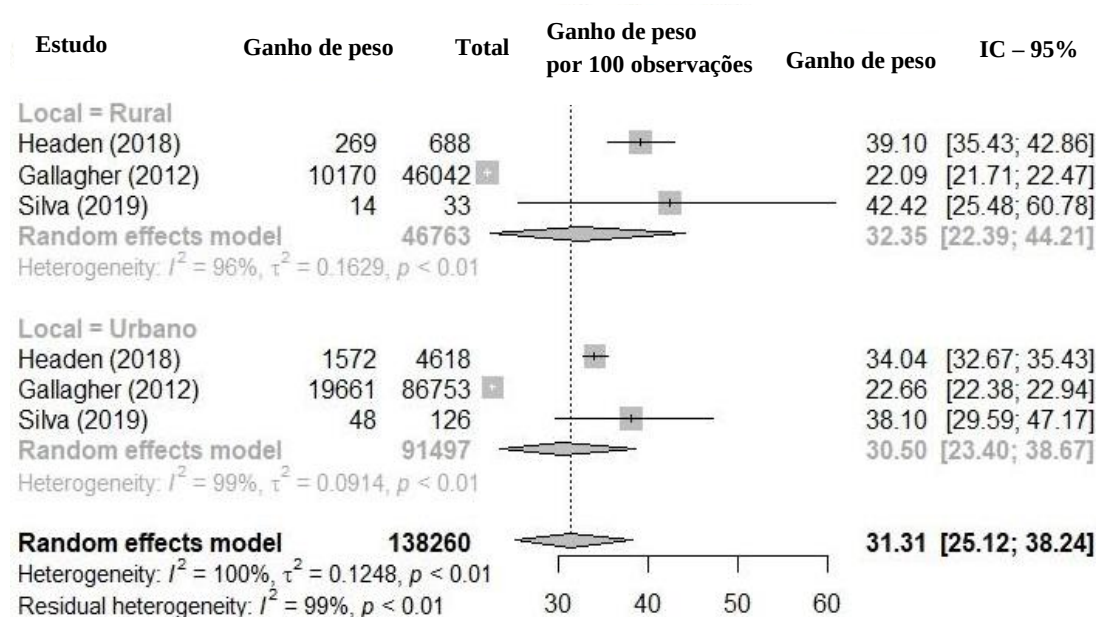


Figura 4 A – ganho de peso adequado por contexto

FATORES AMBIENTAIS ASSOCIADOS AO GANHO DE PESO GESTACIONAL INADEQUADO

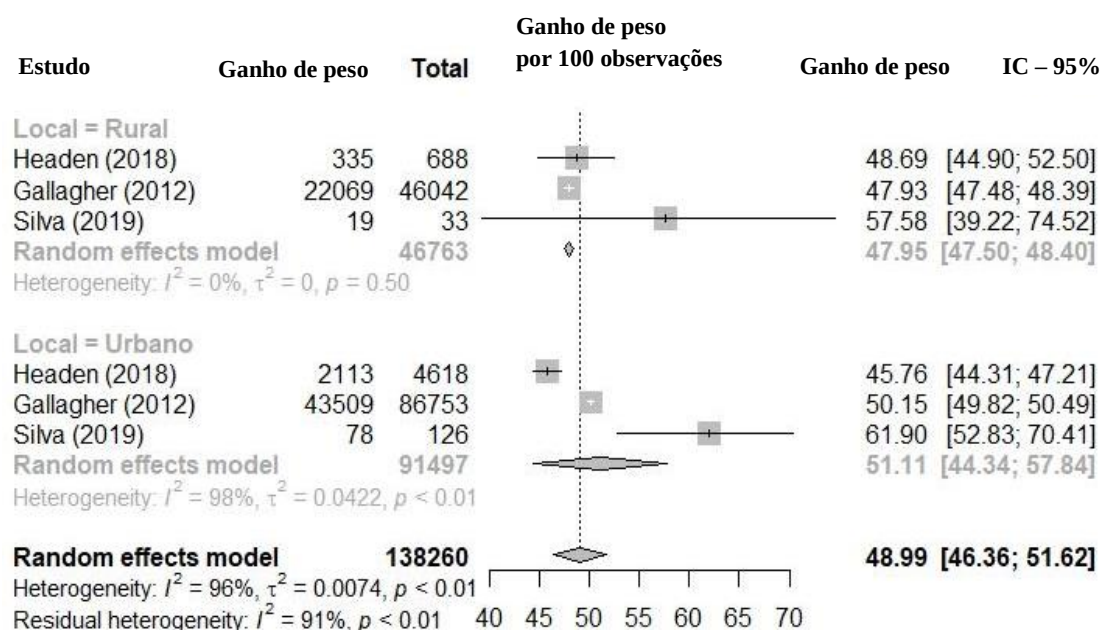


Figura 4 B – ganho de peso excessivo por local de residência.

5.1.2. Características individuais associadas ao ganho de peso gestacional excessivo

Com relação à cor de pele, verificou-se que as mulheres não brancas que viviam em bairros pobres eram mais propensas a ter sobrepeso e obesidade pré-gestacional e apresentaram maior prevalência de ganho gestacional inadequado, sendo estes dados estatisticamente significativos apenas para o ganho de peso abaixo do recomendado. Esta relação se manteve, quando analisada a composição da vizinhança e o índice socioeconômico do bairro de residência da mulher (BADRELDIN *et al.*, 2018; MENDEZ *et al.*, 2014a, 2016).

Como também, os estudos de Galin (2016) e Tabet (2017) mostraram maior prevalência de mulheres com ganho de peso gestacional excessivo quando estas possuíam maior escolaridade em comparação a mulheres com baixa escolaridade. A influência do número de gestações anteriores sobre o ganho de peso gestacional excessivo foi analisada por Hasan e seus colaboradores (2018) e Farhangi (2016), contudo os resultados foram controversos. Hasan encontrou chance aumentada de ganho de peso gestacional inadequado

para múltipara em comparação às nulíparas (OR 1,5; IC95% 1,2, 1,9), enquanto Farhangi (2016) verificou que o ganho de peso em mulheres nulíparas foi significativamente maior que o de múltiparas.

Condições de IMC pré-gestacional também apresentaram efeito significativo para o ganho de peso gestacional excessivo, revelando que mulheres classificadas com sobrepeso e obesidade prévios à gestação apresentaram maior chance de ganho de peso gestacional excessivo (CHANG *et al.*, 2017; GALLAGHER *et al.*, 2013; HASAN *et al.*, 2018).

5.2. Fatores ambientais associados ao ganho de peso gestacional inadequado – ARTIGO 2

Neste estudo epidemiológico, a mediana de idade foi de 29 anos (24-33 anos), com predomínio da cor de pele preta/parda/amarela/indígena (69,8%) e ensino médio completo (54,5%). Nesta pesquisa, 76,5% das puérperas eram casadas ou encontrava-se em união estável. Considerando-se as características obstétricas, 53,7% das mulheres eram primigestas. Com relação às comorbidades, 6,5% das mulheres apresentaram DMG e 14,4% apresentaram hipertensão arterial (Tabela 6).

Tabela 8 - Distribuição das características sociodemográficas e obstétricas da gestação. Belo Horizonte e Contagem, Minas Gerais.

Características sociodemográficas e obstétricas			
	n (%)	IC95%	Mediana (IQ) 29 (24-33)
Idade (anos)			
Escolaridade			
Ensino Fundamental	105 (20,75)	17,42 – 24,51	
Ensino Médio	276 (54,55)	50,16 – 58,85	
Ensino Superior	125 (24,70)	21,13 – 28,66	
Cor de pele			
Branca	156 (30,83)	26,94 – 35,00	
Preta/parda/amarela/indígena	350 (69,17)	64,99 – 73,05	
Estado Civil			
União estável	387 (76,48)	72,57 – 79,98	
Sem companheiro	119 (23,52)	20,01 – 27,42	
Tabagismo nos 5 primeiros meses de gestação			

*FATORES AMBIENTAIS ASSOCIADOS AO
GANHO DE PESO GESTACIONAL INADEQUADO*

Não	473 (93,48)	90,95 – 95,33	
Sim	33 (6,52)	04,66 – 09,04	
Consumo de álcool durante a gestação			
Não	447 (88,69)	85,60 – 91,18	
Sim	57 (11,31)	08,81 – 14,39	
Diabetes gestacional			
Não	472 (93,47)	90,94 – 95,32	
Sim	33 (6,53)	04,68 – 09,06	
Diabetes não gestacional			
Não	228 (96,61)	93,33 – 98,30	
Sim	8 (3,39)	01,69 – 06,66	
Pré-eclâmpsia			
Não	431 (85,18)	81,79 – 88,02	
Sim	73 (14,43)	11,61 – 17,78	
Paridade			
Primípara	272 (53,75)	49,38 – 58,07	
Múltipara	234 (46,25)	41,92 – 50,62	
Idade gestacional (semanas)			39 (38-40)
Número de consultas de PN			
≥ 6	414 (92,20)	89,32 – 94,35	
< 6	35 (7,80)	05,64 – 10,67	
Profissional que atendeu predominantemente as consultas PN			
Enfermeiro(a)	48 (9,49)	07,21 – 12,37	
Médico(a)	458 (90,51)	87,62 – 92,78	
Local em que realizou predominantemente as consultas PN			
Público	269 (55,69)	51,21 – 60,08	
Privado	214 (44,31)	39,91 – 48,78	

Notas: IC95% = Intervalo de confiança de 95%; IQ = Intervalo interquartil; PN = pré-natal.

Em relação ao IMC pré-gestacional, 23,5% das mulheres apresentavam obesidade e 11,1% apresentavam sobrepeso. Considerando o ganho de peso gestacional, 59,1% das gestantes da amostra tiveram ganho de peso inadequado, sendo que 36,4% delas apresentaram ganho excessivo de peso e 22,7% apresentaram ganho de peso abaixo do recomendado.

Considerando as variáveis ambientais (locais públicos e privados disponíveis para a prática de AF, número de estabelecimentos com alimentos saudáveis, número de estabelecimentos que fornecem alimentos não saudáveis, número de estabelecimentos mistos e a renda média do *buffer* com raio de 500 m da residência da mulher), a média de estabelecimentos segundo a densidade dos estabelecimentos por tercil dentro do *buffer* de 500

*FATORES AMBIENTAIS ASSOCIADOS AO
GANHO DE PESO GESTACIONAL INADEQUADO*

metros foi apresentada na tabela 7. A média de renda por *buffer* foi de R\$890,42 (IC95% 844,46 – 936,38), variando entre 266,86 e 4688,27 reais

Tabela 9 - Média do número de estabelecimentos por tercil segundo *buffer* de 500 m

	Média (DP)	Intervalo mínimo e máximo
Buffer de estabelecimentos saudáveis		
1 Tercil	2,29 (1,37)	0 – 4
2 Tercil	5,81 (0,80)	5 – 7
3 Tercil	12,08 (9,83)	8 – 121
Buffer de estabelecimentos não saudáveis		
1 Tercil	5,13 (2,59)	0 – 9
2 Tercil	12,76 (1,88)	10 – 16
3 Tercil	30,37 (36,29)	17 - 393
Buffer de estabelecimentos mistos		
1 Tercil	3,46 (1,96)	0 – 6
2 Tercil	9,38 (1,67)	7 – 12
3 Tercil	24,50 (23,11)	13 - 174
Buffer de locais disponíveis para a prática de AF		
1 Tercil	0,52 (0,50)	0 – 1
2 Tercil	2,00 (0,00)	2 – 2
3 Tercil	3,71 (0,93)	3 – 7

Notas: DP = Desvio-padrão; AF = atividade física.

A análise bivariada dos fatores socioeconômicos e demográficos, obstétricos e ambientais associados ao ganho de peso gestacional inadequado mostrou associação do ganho de peso gestacional insuficiente com obesidade ($p=0,001$). O ganho de peso gestacional excessivo associou-se ao sobrepeso ($p<0,0001$), obesidade ($p<0,0001$), número de consultas pré-natal inferior a 6 ($p=0,039$) e ao setor privado como local da realização da maior parte das consultas de PN ($p=0,007$). Em relação às características ambientais, o número de locais disponíveis para a prática de AF do segundo tercil da distribuição foi associado ao ganho de peso gestacional excessivo (Tabela 8).

*FATORES AMBIENTAIS ASSOCIADOS AO
GANHO DE PESO GESTACIONAL INADEQUADO*

Tabela 10 - Análise bivariada para o ganho de peso gestacional insuficiente e excessivo segundo fatores sociodemográficos, obstétricos e ambientais. Belo Horizonte e Contagem, Minas Gerais.

Fatores sociodemográficos, obstétricos e ambientais							
	Ganho de peso insuficiente n (%)	OR (IC95%)	Valor-p	Ganho de peso excessivo n (%)	OR(IC95%)	Valor-p	
Idade (anos)	115 (22,73)	1,00 (0,96-1,03)	0,995	184 (36,36)	0,98 (0,95-1,01)		0,278
Escolaridade							
Ensino Fundamental	24 (22,86)	1		40 (38,10)	1		
Ensino Médio	61 (22,10)	0,98 (0,54-1,78)	0,965	109 (39,49)	1,14 (0,68 - 1,90)		0,610
Ensino Superior	30 (24,00)	0,79 (0,40 - 1,57)	0,517	35 (28,00)	0,65 (0,36 - 1,19)		0,171
Cor de pele							
Branca	34 (21,79)	1		51 (32,69)	1		
Preta/parda/amarela/indígena	81 (23,14)	1,17 (0,71 - 1,92)	0,524	133 (38,00)	1,33 (0,86 - 2,05)		0,189
Estado Civil							
União estável	87 (22,48)	1		134 (34,63)	1		
Sem companheiro	28 (23,53)	1,35 (0,78 - 2,34)	0,271	50 (42,02)	1,33 (0,84 - 2,12)		0,215
Índice de massa corporal (IMC) pré-gestacional							
Eutrófica	69 (22,33)	1		80 (25,89)	1		
Baixo peso	9 (40,91)	2,14 (0,83 - 5,48)	0,113	3 (13,64)	0,55 (0,14 - 2,14)		0,392
Sobrepeso	21 (17,65)	1,74 (0,92 - 3,28)	0,087	70 (58,82)	5,10 (3,08 - 8,44)		<0,001
Obesidade	16 (28,57)	4,13 (1,74 - 9,79)	0,001	31 (55,36)	6,65 (3,14 - 14,08)		<0,001
Tabagismo nos 5 primeiros meses de gestação							
Não	108 (22,83)	1		166 (35,10)	1		
Sim	7 (21,21)	1,58 (0,55 - 4,47)	0,387	18 (54,55)	2,29 (0,99 - 5,27)		0,051
Consumo de álcool durante a gestação							
Não	104 (23,27)	1		158 (35,35)	1		
Sim	11 (19,30)	0,91 (0,42 - 1,96)	0,817	25 (43,86)	1,36 (0,73 - 2,52)		0,318
Diabetes gestacional							
Não	104 (22,03)	1		171 (36,23)	1		
Sim	11 (33,33)	2,15 (0,88 - 5,25)	0,091	12 (36,36)	1,30 (0,55 - 3,06)		0,539
Paridade							
Primípara	47 (23,50)	1		72 (36,00)	1		
Múltipara	49 (21,78)	0,97 (0,58 - 1,60)	0,912	90 (40,00)	1,45 (0,96 - 2,21)		0,076
Idade gestacional	115 (22,73)	0,97 (0,85 - 1,10)	0,649	184 (36,36)	0,97 (0,88 - 1,06)		0,579
Número de consultas Pré-natal							
Maior ou igual a 6	95 (22,95)	1		142 (34,30)	1		
Menor que 6	8 (22,86)	1,62 (0,60 - 4,35)	0,333	18 (51,43)	2,36 (1,04 - 5,34)		0,039
Profissional que atendeu a maior parte das							

*FATORES AMBIENTAIS ASSOCIADOS AO
GANHO DE PESO GESTACIONAL INADEQUADO*

consultas PN						
Enfermeiro (a)	15 (31,25)	1		15 (31,25)	1	
Médico	100 (21,83)	0,62 (0,30 - 1,30)	0,221	169 (36,90)	1,14 (0,56 - 2,32)	0,705
Local em que realizou a maior parte das consultas PN						
Público	63 (23,42)	1		112 (41,64)	1	
Privado	48 (22,43)	0,67 (0,41 - 1,08)	0,104	65 (30,37)	0,57 (0,37 - 0,86)	0,007
Estabelecimentos de aquisição de alimentos saudáveis						
1 tercil	52 (24,19)	1		74 (34,42)	1	
2 tercil	27 (19,01)	0,70 (0,40 - 1,25)	0,238	54 (38,03)	1,03 (0,64 - 1,65)	0,900
3 tercil	36 (24,16)	1,06 (0,61 - 1,83)	0,834	56 (37,58)	1,08 (0,68 - 1,71)	0,736
Estabelecimentos de aquisição de alimentos não saudáveis						
1 tercil	41 (23,03)	1		56 (31,46)	1	
2 tercil	33 (20,63)	1,01 (0,57 - 1,77)	0,961	62 (38,75)	1,30 (0,81 - 2,10)	0,267
3 tercil	41 (21,40)	1,27 (0,72 - 2,23)	0,393	66 (39,29)	1,45 (0,91 - 2,30)	0,109
Estabelecimentos mistos próximo ao local de residência						
1 tercil	42 (23,08)	1		57 (31,32)	1	
2 tercil	35 (21,47)	1,05 (0,60 - 1,84)	0,842	63 (38,65)	1,34 (0,83 - 2,16)	0,226
3 tercil	38 (23,60)	1,20 (0,68 - 2,13)	0,514	64 (39,75)	1,47 (0,92 - 2,34)	0,103
Locais disponíveis para a prática de atividade física						
1 tercil	67 (23,51)	1		95 (33,33)	1	
2 tercil	21 (20,39)	1,02 (0,54 - 1,93)	0,935	46 (44,66)	1,79 (1,07 - 2,97)	0,024
3 tercil	27 (22,88)	1,02 (0,58 - 1,79)	0,935	43 (36,44)	1,10 (0,69 - 1,74)	0,670
Renda média por Buffer						
1 tercil	31 (20,39)	1		53 (34,87)	1	
2 tercil	39 (22,67)	1,35 (0,75 - 2,44)	0,311	70 (40,70)	1,45 (0,90 - 2,34)	0,122
3 tercil	45 (25,00)	1,23 (0,68 - 2,20)	0,485	61 (33,89)	1,02 (0,65 - 1,61)	0,911

Notas: *Valor-p para o teste Qui-quadrado de Pearson / IC95% = Intervalo de confiança de 95% / Valores em negrito = < 0,2 / RR – Risco Relativo; PN = Pré-natal.

Devido à alta correlação entre as variáveis do ambiente alimentar, elas foram incluídas em modelos separados.

Nos modelos construído por meio da análise de Regressão Logística com Estimação de Equações Generalizadas (GEE)(Tabela 9), o ganho de peso insuficiente não apresentou significância estatística na análise multivariada.

Com relação ao ganho de peso excessivo, observou-se associação com o maior número estabelecimentos de venda de produtos alimentícios considerados mistos próximo ao local de residência (p=0,011), IMC pré-concepcional nas categorias de sobrepeso e obesidade

*FATORES AMBIENTAIS ASSOCIADOS AO
GANHO DE PESO GESTACIONAL INADEQUADO*

($p < 0,000$ e $p < 0,000$), hipertensão arterial ($p = 0,007$) e ao local de consultas de PN no setor privado ($p = 0,018$) no modelo 1.

Tabela 11 - Modelos de Regressão Logística com Estimação de Equações Generalizadas (GEE) para o ganho de peso gestacional excessivo segundo fatores sociodemográficos, obstétricos e ambientais. Belo Horizonte e Contagem, Minas Gerais.

Fatores sociodemográficos, obstétricos e ambientais

Ganho de peso gestacional excessivo (n=115)									
	Modelo 1			Modelo 2			Modelo 3		
	OR	IC95%	Valor-p	OR	IC95%	Valor-p	OR	IC95%	Valor-p
Idade	0,96	0,92 - 1,01	0,144	0,96	0,92 - 1,01	0,128	0,96	0,91 - 1,00	0,092
Escolaridade									
Ensino Fundamental	1	1		1	1		1	1	
Ensino Médio	1,30	0,67 - 2,55	0,432	1,35	0,69 - 2,62	0,376	1,39	0,71 - 2,71	0,334
Ensino Superior	0,78	0,34 - 1,83	0,583	0,76	0,33 - 1,78	0,541	0,79	0,34 - 1,85	0,593
Tabagismo nos 5 primeiros meses de gestação									
Não	1	1		1	1		1	1	
Sim	2,73	0,98 - 7,58	0,054	2,79	1,02 - 7,64	0,045	2,73	0,98 - 7,54	0,052
Índice de massa corporal (IMC)pré-gestacional									
Eutrófica	1	1		1	1		1		
Baixo peso	0,66	0,16 - 2,66	0,562	0,64	0,15 - 2,57	0,531	0,60	0,14 - 2,53	0,493
Sobrepeso	5,74	3,13 - 10,51	<0,0001	5,76	3,15 - 10,53	<0,0001	6,24	3,37 - 11,54	<0,0001
Obesidade	8,39	3,33 - 21,09	<0,0001	8	3,22 - 19,90	<0,0001	8,37	3,32 - 21,06	<0,0001
Número de consultas Pré-natal	1,01	0,92 - 1,11	0,739	1,01	0,93 - 1,11	0,673	1,02	0,93 - 1,12	0,614
Idade gestacional	1,01	0,92 - 1,11	0,815	0,98	0,86 - 1,12	0,852	0,99	0,86 - 1,13	0,892
Profissional									
Enfermeiro	1	1		1	1		1	1	
Médico	1,22	0,49 - 3,01	0,656	1,12	0,45 - 2,77	0,797	1,11	0,45 - 2,76	0,811
Estabelecimentos de aquisição de alimentos não saudáveis									
1 tercil	1	1							
2 tercil	1,45	0,80 - 2,63	0,217						
3 tercil	1,91	1,00 - 3,64	0,47						
Estabelecimentos de aquisição de alimentos saudáveis									
1 tercil				1	1				
2 tercil				1,24	0,68 - 2,25	0,481			
3 tercil				1,18	0,65 - 2,11	0,573			
Estabelecimentos mistos próximo ao local de residência									

*FATORES AMBIENTAIS ASSOCIADOS AO
GANHO DE PESO GESTACIONAL INADEQUADO*

1 tercil							1	1	
2 tercil							1,36	0,72 - 2,55	0,337
3 tercil							2,71	1,35 - 5,43	0,005
Renda média por Buffer									
1 tercil	1	1		1	1		1	1	
2 tercil	1,45	0,79 - 2,68	0,227	1,58	0,86 - 2,90	0,133	1,28	0,68 - 2,41	0,443
3 tercil	1,04	0,53 - 2,05	0,902	1,33	0,71 - 2,48	0,363	0,78	0,38 - 1,61	0,515

Notas: *Valor-p para o teste Qui-quadrado de Pearson / IC95% = Intervalo de confiança de 95% / OR = Odds Ratio / IMC = índice de massa corporal; PN = pré-natal . / Ref = categoria de referência / Valores em negrito = $\leq 0,05$. Diabetes não gestacional e hipertensão arterial foram consideradas variáveis de ajuste do modelo

6. DISCUSSÃO

Esta seção divide-se em duas etapas, com base nos diferentes aspectos estudados para melhor esclarecimentos e observações das análises apresentadas até aqui.

6.1. Fatores ambientais associados ao ganho de peso gestacional excessivo: Revisão sistemática e metanálise – ARTIGO 1

A priori os achados deste trabalho evidenciaram, por meio dos estudos selecionados, que as características do ambiente do entorno das gestantes, como o nível socioeconômico / índice de pobreza da microrregião de residência da gestante, a composição do espaço físico do bairro, a violência na vizinhança e a distância da área de residência da gestante a comércio, podem influenciar no ganho de peso gestacional excessivo. Na população geral, tais associações têm sido exploradas por vários estudos (DURAND *et al.*, 2011; FERMINO, ROGÉRIO CÉSAR *et al.*, 2013; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ; MENDES; PADEZ, 2013).

A posteriori importância da avaliação dos fatores ambientais relacionados ao ganho de peso gestacional excessivo se estabelece pelo consolidado conhecimento sobre a sua associação a diversos desfechos negativos - tanto para a saúde materno quanto para a saúde neonatal. Pesquisas evidenciam resultados adversos, como aumento do risco de baixo peso ao nascer, parto prematuro, diabetes gestacional e pré-eclâmpsia consequentes do ganho de peso gestacional excessivo (DEPUTY *et al.*, 2015; HEADEN *et al.*, 2018; SILVA, LUCIANE OLIVEIRA *et al.*, 2019). Apesar disso, observa-se que

a discussão relacionada à influência dos fatores ambientais ainda é recente no contexto da gestação - o primeiro estudo está datado de 2007 e foi realizado por Laraia e seus colaboradores, com o objetivo de identificar como as características de vizinhança diretamente mensuradas e seus subúrbios associavam-se ao tabagismo, qualidade da dieta, vigorosa atividade de lazer antes e durante a gestação e ganho de peso gestacional (LARAIA *et al.*, 2007).

Em conformidade com Chaparro e seus colaboradores (2015), ao investigar tendências temporais de excesso de peso e obesidade em mulheres na Suécia, encontraram diferenças substanciais por regiões na prevalência de sobrepeso e obesidade pré-gestacional. Contudo, não discutiram quais as características regionais poderiam explicar a diferença destas prevalências, demonstrando a necessidade de pesquisas mais profundas para elucidar os mecanismos relacionados ao ambiente.

Neste trabalho, os estudos selecionados mostraram que as condições de IMC pré-gestacional são preditores do ganho de peso excessivo durante a gestação e podem ser influenciadas pelo contexto ambiental. Estes resultados corroboram com os achados evidenciados por Headen (2018) e Galin (2016), pois ratificam que diferenças sociais e econômicas no entorno das gestantes, como o índice de pobreza do bairro de residência e o índice de violência podem influenciar o ganho de peso durante a gestação (GALIN *et al.*, 2017a; HEADEN *et al.*, 2018).

Os resultados da análise conjunta sobre a influência do ambiente urbano e rural em relação ao ganho de peso gestacional excessivo demonstraram que mulheres que viviam em contexto urbano apresentaram maior prevalência de ganho de peso gestacional excessivo. Pesquisas conduzidas na população geral demonstram relação entre sobrepeso e obesidade associados ao ambiente urbano, dentre outros fatores, pelo acesso facilitado aos comércios de alimentos considerados não saudáveis, ultra processados e de baixa qualidade nutricional (COOKSEY-STOWERS; SCHWARTZ; BROWNELL, 2017).

Outro resultado dessa revisão foi à associação encontrada por Galin (2016) entre o índice de violência da vizinhança e o ganho de peso gestacional excessivo. Para Cohen (2010), violência e medo podem influenciar na alimentação saudável e vida ativa, dois principais fatores relacionados ganho de peso e obesidade. Pessoas que vivem em regiões violentas são menos propensas a ser fisicamente ativas, ter menos acesso a alimentos saudáveis, e possuem maior chance de experimentar efeitos psicológicos, como estresse, depressão e ansiedade, que levam à má alimentação e inatividade física (COHEN L, DAVIS R, LEE V, 2010).

A associação entre o ambiente construído, incluindo áreas para a prática de atividade física e a proximidade a supermercados, e o ganho de peso gestacional excessivo descrita por Laraia (2007) ainda foi pouco explorada pela literatura. Estes fatores relacionados ao ambiente têm sido mais pesquisados na população geral para investigar obesidade (DURAND *et al.*, 2011; FERMINO, ROGÉRIO CÉSAR *et al.*, 2013; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ; MENDES; PADEZ, 2013). Conforme demonstrado em trabalho desenvolvido em cidade de médio porte no Brasil, em 2019, a disponibilidade de locais públicos e privados para a prática de atividade física associam-se a obesidade na população adulta (DA SILVA, FERNANDA MARIA OLIVEIRA *et al.*, 2019).

A presente revisão se destaca por sua extensa pesquisa bibliográfica, sem restrição de idioma e período incluído. Todas as etapas desta revisão sistemática foram conduzidas de acordo com os critérios do PRISMA, incluindo a revisão por pares em todas as etapas da triagem. No entanto, destacam-se algumas limitações, principalmente associadas às características dos estudos incluídos, como o desenho transversal e cujos resultados refletem apenas associações, não uma relação de causa e efeito.

Vale ressaltar, também, que foi possível realizar uma meta-análise com apenas 3 dos estudos incluídos por apresentarem análise de variáveis comuns, todavia, a diferença no tamanho amostral deve ser considerada de forma crítica para leitura dos resultados. Os

demais trabalhos apresentam grande variabilidade nos desenhos do estudo, o que gerou diferentes medidas de associação impossibilitando a análise conjunta.

6.2. Fatores ambientais associados ao ganho de peso gestacional inadequado – ARTIGO 2

Os resultados deste estudo evidenciaram elevado percentual de inadequação de ganho de peso gestacional. Observou-se que mais da metade das gestantes da amostra apresentou ganho de peso inadequado, sendo que de cada 10 mulheres, 3 apresentaram ganho excessivo de peso e 2 abaixo do recomendado. Estes resultados mostram a necessidade de intervenções que contribuam para o ganho adequado de peso durante a gestação, uma vez que os riscos do ganho de peso gestacional inadequado, tanto insuficiente quanto excessivo, para mãe e para o bebê, (DEPUTY *et al.*, 2015; HEADEN *et al.*, 2018).

Estudos já demonstraram que, o ganho excessivo de peso durante a gestação pode associar-se a desfechos negativos, como macrosomia, desproporção céfalo-pélvica (DCP) durante o trabalho de parto (TP) e aumento do risco de asfixia fetal (KONNO; BENICIO; BARROS, 2007; PHELAN *et al.*, 2011), aumento do risco de baixo peso ao nascer, parto prematuro, DMG e pré-eclâmpsia (DEPUTY *et al.*, 2015; HEADEN *et al.*, 2018).

As consultas de PN podem se constituir em oportunidade para essa intervenção e aconselhamento uma vez que ocorrem ao longo de toda a gravidez permitindo múltiplas abordagens. Além disso, observou-se que o ganho de peso inadequado (tanto excessivo quanto insuficiente) foi maior entre as mulheres obesas no IMC pré-gestacional, o que já indica um grupo que se beneficiaria de intervenção imediata.

Assim como se observou que, mulheres com sobrepeso e obesidade pré-gestacional apresentaram risco de terem ganhado de peso gestacional inadequado. A obesidade e o sobrepeso prévios à gestação, evidenciados por meio do IMC, evidenciam acúmulo de fatores de risco, podendo existir um efeito sinérgico desses fatores negativos ao ganho de peso excessivo durante a gestação e, conseqüentemente, sobre os desfechos reprodutivos. (DEPUTY *et al.*, 2015; HEADEN *et al.*, 2018; PHELAN *et al.*, 2011). Estudos prévios já comprovaram que a obesidade prévia à gestação pode levar a aumento no risco de complicações maternas e neonatais, como a DMG, hipertensão arterial desenvolvida no período gestacional, pré-eclâmpsia, eclâmpsia, fenômenos tromboembólicos, infecções urinárias, parto pré-termo, partos distócicos que aumentam a incidência de cesáreas, malformações fetais, macrosomia fetal, morte fetal, hemorragia maciça pós-parto, infecção puerperal, morte materna, entre outras. (BRAZ; FIGUEIREDO; FONSECA, 2013; FONSECA *et al.*, 2014).

Com relação aos aspectos ambientais, os resultados deste estudo mostraram que, mulheres que residiam em áreas com o maior número estabelecimentos de venda de produtos alimentícios considerados não saudáveis apresentam quase duas vezes a chance de terem ganhado de peso gestacional acima do recomendado quando comparadas com as que residiam em áreas de menor densidade. As mulheres que residiam em regiões com o maior número de estabelecimentos alimentícios mistos apresentam mais de duas vezes a chance de terem ganhado de peso gestacional acima do recomendado quando comparadas com as que residiam em áreas de menor densidade.

Apesar da escassez de estudos que avaliam o contexto ambiental e o ganho de peso excessivo durante a gestação, há evidências científicas que relacionam a prevalência de mulheres com ganho de peso gestacional excessivo com a área de residência em regiões urbanas. (GALLAGHER *et al.*, 2013; HEADEN *et al.*, 2018; SILVA, LUCIANE OLIVEIRA *et al.*, 2019). Todavia, estes estudos não discutem quais características das regiões urbanas que contribuem para esse desfecho, um avanço do

presente estudo. Por mais que, para nosso conhecimento, nenhum estudo nacional avaliou o ganho de peso gestacional com a disponibilidade de estabelecimentos alimentícios e locais para prática de AF.

As características do ambiente, como os tipos de comércios de vendas de produtos alimentícios, já foram demonstradas associadas ao aumento da prevalência da obesidade na população geral. (SWINBURN, BOYD A. *et al.*, 2019; SWINBURN, BOYD; EGGER; RAZA, 1999) e, como visto neste estudo, no contexto gestacional, ao ganho de peso excessivo. Regiões com alta densidade de estabelecimentos que vendem alimentos considerados não saudáveis, principalmente em regiões urbanas, favoreceram o consumo de produtos ultra processados devido à disponibilidade e acesso a comércios de venda desses alimentos, o que contribui para um balanço energético positivo e, consequentemente, para um maior ganho de peso na população geral. (COOKSEY-STOWERS; SCHWARTZ; BROWNELL, 2017). Assim como foi demonstrado neste trabalho, também contribui para o ganho de peso acima do recomendado no período gestacional.

Dessa forma entende-se a influência do estabelecimento misto no ganho de peso gestacional excessivo, uma vez que as escolhas alimentares destas mulheres são influenciadas por outros fatores (além de somente ao estilo de vida saudável), sendo importante a associação entre ambiente e acesso, por exemplo. Além disso, a característica dos estabelecimentos mistos ainda não foi bem explorada pelos estudos. Como são estabelecimentos onde não há a predominância de alimentos saudáveis ou não saudáveis, entender melhor a influência desse tipo de estabelecimento nas escolhas alimentares é essencial.

Embora outros estudos tenham verificado o ambiente alimentar nos meios urbanos como potencialmente favorecedor do estivo de vida sedentário devido à menor disponibilidade de locais para a prática de atividades e infraestrutura inadequada – que podem dificultar a adesão à prática de AF (DA SILVA, FERNANDA MARIA

OLIVEIRA *et al.*, 2019; JESUS; JESUS, 2012), no presente estudo não foram verificadas associações entre o número de locais disponíveis para a prática de AF e o ganho de peso gestacional excessivo.

No contexto social, a renda média dos *buffers* também não se associou ao ganho de peso gestacional inadequado, diferentemente de estudos que mostraram que disparidades sociais e econômicas no entorno das gestantes, como o índice de pobreza do bairro de residência, podem influenciar o ganho de peso durante a gestação. (GALIN *et al.*, 2017b; HEADEN *et al.*, 2018).

Considerando que o período gestacional é crucial para intervenções com resultados tanto a curto quanto em médio prazo, que mitos e tabus fazem diminuir AF nesse período do ciclo de vida da mulher, e que AF durante a gestação se mostrou benéfica para vários desfechos inclusive para diminuir a chance de ganho de peso gestacional excessivo. (DIPIETRO *et al.*, 2019) esse estudo avança ao avaliar se locais disponíveis para a prática de AF se relaciona ao ganho de peso gestacional excessivo. Apesar de não termos encontrado associação, destaca-se a importância da promoção dessa prática já no cuidado pré-concepcional, durante a gestação e após o parto. As mulheres nesse período têm vários contatos com os serviços de saúde, o que poderia se constituir em oportunidades para orientações e intervenções nesse sentido.

Por fim, algumas limitações neste estudo devem ser reconhecidas. Ressalta-se o fato das entrevistas terem sido realizadas após o parto, o que pode ter alterado o relato de algumas mulheres devido ao estado emocional relacionado ao momento. Além disso, em relação a algumas variáveis, não foram encontradas, nesta pesquisa, significância estatística. Soma-se, a esse aspecto, a perda de alguns dados, intrínseca ao fato de a coleta de dados terem sido realizadas, também, em prontuários. Por outro lado foram realizadas análises de sensibilidade, constatando-se que este aspecto não estaria afetando de forma considerável as estimativas, pelo menos no que se refere às conclusões gerais.

Apesar destas limitações, este trabalho avança na perspectiva de análise de dados ainda não totalmente explorados sobre a saúde das gestantes. Os achados desta pesquisa são consistentes e demonstram a urgência da análise micro e macropolítica, a fim de se melhorar o padrão de saúde materno-infantil.

Conclusão

7. CONCLUSÃO

Este estudo revelou importantes contribuições para a saúde materno-infantil. Evidenciou-se que mulheres que viviam em contexto urbano apresentaram maior prevalência de ganho de peso gestacional excessivo, explicitando a influência do ambiente sob ganho de peso gestacional. A revisão sistemática com metanálise demonstrou que as características do ambiente relacionadas ao entorno das gestantes influenciaram as taxas de ganho de peso gestacional excessivo.

Os achados do estudo epidemiológico revelaram que o contexto ambiental, sobretudo relacionado aos tipos de comércio de venda de alimentos, e à condição pré-concepcional das gestantes, pode influenciar no ganho de peso gestacional excessivo e, consequentemente, nos desfechos negativos para a saúde materna e neonatal decorrentes do ganho de peso acima do recomendado.

Tais achados mostram que as características do ambiente podem associar-se ao ganho de peso gestacional que, por sua vez, relaciona-se a diversos desfechos maternos e neonatais. Os resultados podem complementar evidências previamente publicadas, importantes para criação de estratégias mais efetivas para a prevenção do ganho de peso gestacional inadequado e os consequentes problemas relacionados a ele durante a gestação. O conhecimento derivado deste estudo pode, portanto, contribuir com políticas públicas associadas à magnitude do ganho inadequado de peso gestacional.

Referências

REFERÊNCIAS

ABAYOMI, J. C. *et al.* Identification of “hot spots” of obesity and being underweight in early pregnancy in Liverpool. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, v. 22, n. 3, p. 246–254, 2009a.

ABAYOMI, J C *et al.* Identification of “hot spots” of obesity and being underweight in early pregnancy in Liverpool. *Journal of human nutrition and dietetics : the official journal of the British Dietetic Association*, v. 22, n. 3, p. 246–54, jun. 2009b. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/j.1365-277X.2009.00956.x>>. Acesso em: 1 abr. 2019.

ABBASALIZAD FARHANGI, Mahdiah. Gestational weight gain and its related social and demographic factors in health care settings of rural and urban areas in northwest Iran. *Ecology of Food and Nutrition*, v. 55, n. 3, p. 258–265, 2016.

AMEDEO MODESTI, Pietro *et al.* Panethnic Differences in Blood Pressure in Europe: A Systematic Review and Meta-Analysis Working Group on CV Risk in Low Resource Settings. 2016.

BADRELDIN, Nevert *et al.* 916: The association of race/ethnicity and neighborhood poverty with gestational weight gain. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, v. 218, n. 1, p. S543–S544, 3 jan. 2018.

BALL, Kylie *et al.* Neighbourhood socioeconomic disadvantage and fruit and vegetable consumption: A seven countries comparison. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, v. 12, n. 1, p. 68, 22 maio 2015. Disponível em:

<<https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12966-015-0229-x>>. Acesso em: 21 jan. 2021.

BI, Y *et al.* [Status and related factors for gestational weight gain of Chinese pregnant women during 2010-2012]. *Zhonghua yu fang yi xue za zhi [Chinese journal of preventive medicine]*, v. 52, n. 1, p. 26–30, 6 jan. 2018. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29334704>>. Acesso em: 20 set. 2019.

BRAZ, Lúcia; FIGUEIREDO, Lília; FONSECA, Fátima. A influência da obesidade e ganho ponderal no peso do recém-nascido num grupo de grávidas com diabetes gestacional. *Revista Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo*, v. 8, n. 2, p. 70–76, 1 jul. 2013.

CAIAFFA, Waleska Teixeira *et al.* *Saúde urbana: “A cidade é uma estranha senhora, que hoje sorri e amanhã te devora”*. *Ciencia e Saude Coletiva*. [S.l.]: ABRASCO - Associação Brasileira de Saúde Coletiva. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232008000600013&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 9 jan. 2021. , nov. 2008

CASSIDY-BUSHROW, Andrea E. *et al.* Neighborhood-level poverty at menarche and prepregnancy obesity in African-American women. *Journal of Pregnancy*, v. 2016, 2016a.

CASSIDY-BUSHROW, Andrea E. *et al.* Neighborhood-Level Poverty at Menarche and Prepregnancy Obesity in African-American Women. *Journal of Pregnancy*, v. 2016, p. 1–7, 2016b. Disponível em: <<http://www.hindawi.com/journals/jp/2016/4769121/>>. Acesso em: 1 abr. 2019.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). *Trends in leisure-time physical inactivity by age, sex, and race/ethnicity--United States, 1994-2004 - PubMed*. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16208312/>>. Acesso em: 9 jan. 2021.

CHANG, Jen Jen *et al.* Geographic variability in gestational weight gain: a multilevel

population-based study of women having term births in Florida (2005–2012). *Annals of Epidemiology*, v. 27, n. 7, p. 421–428.e2, 2 jul. 2017.

CHASAN-TABER, Lisa *et al.* Predictors of excessive and inadequate gestational weight gain in Hispanic women. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, v. 16, n. 7, p. 1657–66, jul. 2008. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1038/oby.2008.256>>. Acesso em: 1 abr. 2019.

CHU, Susan Y.; KIM, Shin Y.; BISH, Connie L. Prepregnancy obesity prevalence in the United States, 2004–2005. *Maternal and Child Health Journal*, v. 13, n. 5, p. 614–620, 2009.

CLAUSEN, Torun; ØYEN, Nina; HENRIKSEN, Tore. Pregnancy complications by overweight and residential area. A prospective study of an urban Norwegian cohort. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, v. 85, n. 5, p. 526–533, 2006.

COHEN L, DAVIS R, LEE V, Valdovinos E. Addressing the Intersection: Preventing Violence and Promoting Healthy Eating and Active Living. *Prevention Institute*, 2010. Disponível em: <https://www.preventioninstitute.org/sites/default/files/publications/VNPA_Addressing_the_Intersection_051810.pdf>.

COOKSEY-STOWERS, Kristen; SCHWARTZ, Marlene B.; BROWNELL, Kelly D. Food swamps predict obesity rates better than food deserts in the United States. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 14, n. 11, 14 nov. 2017.

CORREIA, Luciano Lima *et al.* Prevalence and determinants of obesity and overweight among reproductive age women living in the semi-arid region of Brazil. *Ciencia e Saude Coletiva*, v. 16, n. 1, p. 133–145, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232011000100017&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 9 jan. 2021.

COSTA LANA, Tahbatha *et al.* Prevalência, fatores associados e desfechos

reprodutivos relacionados ao ganho de peso gestacional excessivo [Prevalence, associated factors and reproductive outcomes related to excessive gestational weight gain] [Prevalencia, factores asociados y resultados reproductivos relacionados con el aumento excesivo de peso durante la gestación]. *Revista Enfermagem UERJ*, v. 28, n. 0, p. 53127, 10 dez. 2020. Disponível em:
<<http://dx.doi.org/10.12957/reuerj.2020.53127>>. Acesso em: 9 jan. 2021.

DA SILVA, Fernanda Maria Oliveira *et al.* Environmental factors associated with obesity in the adult population in a medium-sized Brazilian City. *Cadernos de Saude Publica*, v. 35, n. 5, 2019.

DAI, Zhengyan *et al.* [Evaluation of pre-pregnancy weight and gestational weight gain among urban and rural women from southwestern China]. *Wei sheng yan jiu = Journal of hygiene research*, v. 43, n. 4, p. 546–9, jul. 2014. Disponível em:
<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25199279>>. Acesso em: 20 set. 2019.

DEPUTY, Nicholas P. *et al.* Centers for disease control and prevalence and characteristics associated with gestational weight gain adequacy. 24 abr. 2015, [S.l.]: Lippincott Williams and Wilkins, 24 abr. 2015. p. 773–781.

DIPIETRO, Loretta *et al.* *Benefits of Physical Activity during Pregnancy and Postpartum: An Umbrella Review. Medicine and Science in Sports and Exercise*. [S.l.]: Lippincott Williams and Wilkins. Disponível em:
<[/pmc/articles/PMC6527310/?report=abstract](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22913663/)>. Acesso em: 26 out. 2020. , 1 jun. 2019

DO CARMO LEAL, Maria *et al.* *Birth in Brazil: National survey into labour and birth. Reproductive Health*. [S.l.]: Reprod Health. Disponível em:
<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22913663/>>. Acesso em: 26 out. 2020. , 2012

DURAND, C. P. *et al.* A systematic review of built environment factors related to physical activity and obesity risk: Implications for smart growth urban planning. *Obesity Reviews*, v. 12, n. 501, maio 2011.

ESTATÍSTICA, Série G; EM SAÚDE, Informação. *Pesquisa Nacional de Demografia*

e Saúde da Criança e da Mulher PNDS 2006 Dimensões do Processo Reprodutivo e da Saúde da Criança. . [S.l: s.n.], 2009.

FERMINO, Rogério César *et al.* Perceived environment and public open space use: a study with adults from Curitiba, Brazil. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, v. 10, n. 1, p. 35, 2013. Disponível em: <<http://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/1479-5868-10-35>>. Acesso em: 13 dez. 2019.

FERMINO, Rogério; REIS, Rodrigo. Variáveis individuais, ambientais e sociais associadas com o uso de espaços públicos abertos para a prática de atividade física: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, v. 18, n. 5, p. 523–523, 30 set. 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.12820/rbafs.v.18n5p523>>. Acesso em: 26 out. 2020.

FERREIRA, RAB; BENICIO, MHDA. Obesidade em mulheres brasileiras: associação com paridade e nível socioeconômico. *Rev Panam Salud Publica*, v. 37, p. 337–342, 2015.

FONSECA, Márcia Regina Campos Costa Da *et al.* Ganho de peso gestacional e peso ao nascer do concepto: estudo transversal na região de Jundiaí, São Paulo, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 19, n. 5, p. 1401–1407, maio 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232014000501401&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 26 out. 2020.

GALIN, Jessica *et al.* Living in Violent Neighbourhoods is Associated with Gestational Weight Gain Outside the Recommended Range. *Paediatric and perinatal epidemiology*, v. 31, n. 1, p. 37–46, jan. 2017a. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/ppe.12331>>. Acesso em: 1 abr. 2019.

GALIN, Jessica *et al.* Living in Violent Neighbourhoods is Associated with Gestational Weight Gain Outside the Recommended Range. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, v. 31, n. 1, p. 37–46, jan. 2017b. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/ppe.12331>>. Acesso em: 1 abr. 2019.

GALLAGHER, Alexa *et al.* Maternal obesity and gestational weight gain in rural versus urban dwelling women in South Carolina. *Journal of Rural Health*, v. 29, n. 1, p. 1–11, dez. 2013.

GLANZ, Karen *et al.* *Healthy nutrition environments: Concepts and measures.* American Journal of Health Promotion. [S.l.]: American Journal of Health Promotion. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15895534/>>. Acesso em: 21 jan. 2021. , 2005

GOIN, Dana E. *et al.* Living in Violent Neighbourhoods is Associated with Gestational Weight Gain Outside the Recommended Range. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, v. 31, n. 1, p. 37–46, 6 dez. 2016.

HÄGGSTRÖM, Jenny *et al.* Regional inequalities in pre-pregnancy overweight and obesity in Sweden, 1992, 2000, and 2010. *Scandinavian Journal of Public Health*, v. 43, n. 5, p. 534–539, 7 maio 2015.

HASAN, S. M.Tafsir *et al.* Magnitude and determinants of inadequate third-trimester weight gain in rural Bangladesh. *PLoS ONE*, v. 13, n. 4, 1 abr. 2018.

HEADEN, Irene *et al.* Associations between cumulative neighborhood deprivation, long-term mobility trajectories, and gestational weight gain. *Health and Place*, v. 52, p. 101–109, 1 jul. 2018.

HENRIKSSON, P. *et al.* Gestational weight gain according to Institute of Medicine recommendations in relation to infant size and body composition. *Pediatric Obesity*, v. 10, n. 5, p. 388–394, 1 out. 2015. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25521831/>>. Acesso em: 9 jan. 2021.

HESLEHURST, N. *et al.* A nationally representative study of maternal obesity in England, UK: Trends in incidence and demographic inequalities in 619 323 births, 1989-2007. *International Journal of Obesity*, v. 34, n. 3, p. 420–428, mar. 2010.

HINO, Adriano Akira Ferreira; REIS, Rodrigo Siqueira; FLORINDO, Alex Antonio.

Ambiente construído e atividade física: Uma breve revisão dos métodos de avaliação. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, v. 12, n. 5, p. 387–394, 2010. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-00372010000500012&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 26 out. 2020.

HUTCHINSON, Amanda D.; WILSON, Carlene. Improving nutrition and physical activity in the workplace: A meta-analysis of intervention studies. *Health Promotion International*, v. 27, n. 2, p. 238–249, 1 jun. 2012. Disponível em:

<<https://academic.oup.com/heapro/article/27/2/238/686897>>. Acesso em: 26 out. 2020.

JAIME, Patrícia Constante *et al.* Food and nutrition actions in primary healthcare: The experience of the Brazilian government. *Revista de Nutricao*, v. 24, n. 6, p. 809–824, 2011. Disponível em:

<http://dab.saude.gov.br/imgs/graficos_abnumeros/dab_graph_sf_meta_evolucao.jpg>. Acesso em: 26 out. 2020.

JESUS, Gilmar Mercês De; JESUS, Éric Fernando Almeida De. Nível de atividade física e barreiras percebidas para a prática de atividades físicas entre policiais militares. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, v. 34, n. 2, p. 433–448, jun. 2012.

Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32892012000200013&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 26 out. 2020.

KATHLEEN, M; RASMUSSEN, KM; YAKTINE, AL. Institute of Medicine and National Research Council. Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines. *Washington (DC): The National Academies Press. National Academy of Science.*, v. 1, p. 2, 2009. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20669500>>. Acesso em: 13 dez. 2019.

KONNO, Silvia Cristina; BENICIO, Maria Helena D.Aquino; BARROS, Aluísio J.D. Factors associated to the evolution of gestational weight of pregnant women: A multilevel analysis. *Revista de Saude Publica*, v. 41, n. 6, p. 995–1002, 2007.

KURKA, Jonathan M. *et al.* Patterns of neighborhood environment attributes in relation to children's physical activity. *Health and Place*, v. 34, p. 164–170, 1 jul. 2015.

LARAIA, Barbara *et al.* Neighborhood factors associated with physical activity and adequacy of weight gain during pregnancy. *Journal of Urban Health*, v. 84, n. 6, p. 793–806, nov. 2007.

LESLIE, W S; GIBSON, A; HANKEY, C R. *Prevention and management of excessive gestational weight gain: a survey of overweight and obese pregnant women.* . [S.l: s.n.], 2013. Disponível em: <<http://www.>>.

MADZIA, Juliana *et al.* Influence of Gestational Weight Gain on the Risk of Preterm Birth for Underweight Women Living in Food Deserts. *American Journal of Perinatology*, 4 mar. 2020. Disponível em: <<http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0040-1705168>>. Acesso em: 26 out. 2020.

MAGALHÃES, Elma Izze da Silva *et al.* Prevalência e fatores associados ao ganho de peso gestacional excessivo em unidades de saúde do sudoeste da Bahia. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 18, n. 4, p. 858–869, 1 out. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2015000400858&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 9 jan. 2021.

MAHANTA, LipiB *et al.* On the study of pre-pregnancy Body Mass Index (BMI) and weight gain as indicators of nutritional status of pregnant women belonging to low socio-economic category: A study from Assam. *Indian Journal of Community Medicine*, v. 40, n. 3, p. 198, 22 fev. 2016.

MENDEZ, Dara D. *et al.* Neighborhood racial composition and poverty in association with pre-pregnancy weight and gestational weight gain. *SSM - Population Health*, v. 2, p. 692–699, 1 dez. 2016.

MENDEZ, Dara D. *et al.* Neighborhood socioeconomic disadvantage and gestational weight gain and loss. *Maternal and Child Health Journal*, v. 18, n. 5, p. 1095–1103, 2014a.

MENDEZ, Dara D. *et al.* Neighborhood Socioeconomic Disadvantage and Gestational Weight Gain and Loss. *Maternal and Child Health Journal*, v. 18, n. 5, p. 1095–1103,

12 jul. 2014b. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s10995-013-1339-1>>. Acesso em: 1 abr. 2019.

MOHER, David *et al.* Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Medicine*. [S.l.: s.n.], jul. 2009

MONTEIRO, Carlos Augusto *et al.* Uma nova classificação de alimentos baseada na extensão e propósito do seu processamento. *Cadernos de Saude Publica*, v. 26, n. 11, p. 2039–2049, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2010001100005&lng=en&nrm=iso&tlng=en>. Acesso em: 21 jan. 2021.

MØRKRID, K *et al.* Weight gain, total fat gain and regional fat gain during pregnancy and the association with gestational diabetes: a population-based cohort study. *International Journal of Obesity*, v. 38, n. 1, p. 76–81, 20 set. 2013.

NEWBOLD, Retha R *et al.* Perinatal exposure to environmental estrogens and the development of obesity. *Molecular nutrition & food research*, v. 51, n. 7, p. 912–7, jul. 2007. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17604389>>. Acesso em: 1 abr. 2019.

PESSOA, Milene Cristine *et al.* Food environment and fruit and vegetable intake in a urban population: A multilevel analysis. *BMC Public Health*, v. 15, n. 1, p. 1–8, 5 out. 2015. Disponível em: <<https://link.springer.com/articles/10.1186/s12889-015-2277-1>>. Acesso em: 26 out. 2020.

PHELAN, Suzanne *et al.* Randomized trial of a behavioral intervention to prevent excessive gestational weight gain: the Fit for Delivery Study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, v. 93, n. 4, p. 772–779, 1 abr. 2011. Disponível em: <<https://academic.oup.com/ajcn/article/93/4/772/4597698>>. Acesso em: 26 out. 2020.

POPKIN, Barry M. Contemporary nutritional transition: Determinants of diet and its impact on body composition. fev. 2011, [S.l.]: Proc Nutr Soc, fev. 2011. p. 82–91. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21092363/>>. Acesso em: 21 jan.

2021.

PRZYBYŁOWICZ, Katarzyna *et al.* Effects of physical activity during pregnancy and gestational weight gain on the nutritional status of newborns in Warmińsko-Mazurskie voivodeship. *Acta Scientiarum Polonorum, Technologia Alimentaria*, v. 13, n. 2, p. 203–211, 2014. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24876315/>>. Acesso em: 9 jan. 2021.

RANTAKALLIO, Paula; HARTIKAINEN-SORRI, Anna-Liisa; RANTAKALLIO. *THE RELATIONSHIP BETWEEN BIRTH WEIGHT, SMOKING DURING PREGNANCY AND MATERNAL WEIGHT GAIN. AMERICAN JOURNAL of EPIDIMIOLOOY*. [S.l.: s.n.], 1981. Disponível em: <<https://academic.oup.com/aje/article-abstract/113/5/590/149456>>.

SELLSTRÖM, Eva *et al.* Obesity prevalence in a cohort of women in early pregnancy. from a neighbourhood perspective. *BMC Pregnancy and Childbirth*, v. 9, p. 37, 25 ago. 2009.

SILVA, Luciane Oliveira *et al.* Ganho de peso adequado versus inadequado e fatores socioeconômicos de gestantes acompanhadas na atenção básica. v. 19, n. 1, p. 107–114, 2019.

SKREDEN, Marianne *et al.* Change in active transportation and weight gain in pregnancy. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, v. 13, n. 1, 27 jan. 2016.

SUGLIA, Shakira F. *et al.* *Why the Neighborhood Social Environment Is Critical in Obesity Prevention. Journal of Urban Health*. [S.l.]: Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3044461/>>. Acesso em: 21 jan. 2021. , 1 fev. 2016

SWINBURN, B.; EGGER, G. *Preventive strategies against weight gain and obesity. Obesity Reviews*. [S.l.]: Obes Rev. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12458974/>>. Acesso em: 9 jan. 2021. , nov. 2002

SWINBURN, Boyd A. *et al.* *The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change: The Lancet Commission report. The Lancet*. [S.l.]: Lancet Publishing Group. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30700377/>>. Acesso em: 26 out. 2020. , 23 fev. 2019

SWINBURN, Boyd; EGGER, Garry; RAZA, Fezeela. Dissecting obesogenic environments: The development and application of a framework for identifying and prioritizing environmental interventions for obesity. *Preventive Medicine*, v. 29, n. 6 I, p. 563–570, 1999. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10600438/>>. Acesso em: 26 out. 2020.

VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, Gustavo; MENDES, Larissa Loures; PADEZ, Cristina Maria Proença. Ambiente construído e ambiente social: Associações com o excesso de peso em adultos. *Cadernos de Saude Publica*, v. 29, n. 10, p. 1988–1996, out. 2013.

WELLS, G. A, SHEA, B., O'CONNEL. *Ottawa Hospital Research Institute*. Disponível em: <http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp>. Acesso em: 13 dez. 2019.

WOLFE, WS *et al.* Parity-associated weight gain and its modification by sociodemographic and behavioral factors: a prospective analysis in US women. *International Journal of Obesity*, v. 21, n. 9, p. 802–810, 4 set. 2002.

ZEAL, CARLEY; REMINGTON, PATRICK; NDIAYE, MAMADOU; STEWART, Katharina; ; ; STATTELMAN-SCANLAN, Daniel. Public Health Brief. *Clinical Pediatrics*, v. 4, n. 4, p. 226–226, 26 nov. 2007.

ZEAL, Carley *et al.* The epidemiology of maternal overweight in Dane County, Wisconsin. *WMJ : official publication of the State Medical Society of Wisconsin*, v. 113, n. 1, p. 24–7, fev. 2014. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24712217>>. Acesso em: 13 dez. 2019.

ZHOU, Yubo B. *et al.* Gestational weight gain, cesarean delivery, and cesarean delivery on maternal request: a cohort analysis of Chinese nulliparous women. *Annals of*

Anexos

ANEXOS

Anexo A - Protocolo do estudo registrado no *International Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO).



PROSPERO
International prospective register of systematic reviews

[Home](#) | [About PROSPERO](#) | [How to register](#) | [Service information](#)

[Search](#) | [My PROSPERO](#) | Logout: **Thamara Gabriela Fernandes Viana**

[Register your review now](#)

[Edit your details](#)

You have 2 records

My other records

These are records that have either been published or rejected and are not currently being worked on.

ID	Title	Status	Last edited
CRD42020203988	Environmental factors associated with excessive gestational weight gain: a meta-analysis and systematic review	Registered	13/09/2020

Anexo B - Escala de Avaliação de Qualidade de Newcastle-
Ottawa

NEWCASTLE - OTTAWA QUALITY ASSESSMENT SCALE
(adapted for cross sectional studies)

Selection: (Maximum 5 stars)

- 1) Representativeness of the sample:
 - a) Truly representative of the average in the target population. * (all subjects or random sampling)
 - b) Somewhat representative of the average in the target population. * (non-random sampling)
 - c) Selected group of users.
 - d) No description of the sampling strategy.
- 2) Sample size:
 - a) Justified and satisfactory. *
 - b) Not justified.
- 3) Non-respondents:
 - a) Comparability between respondents and non-respondents characteristics is established, and the response rate is satisfactory. *
 - b) The response rate is unsatisfactory, or the comparability between respondents and non-respondents is unsatisfactory.
 - c) No description of the response rate or the characteristics of the responders and the non-responders.
- 4) Ascertainment of the exposure (risk factor):
 - a) Validated measurement tool. **
 - b) Non-validated measurement tool, but the tool is available or described.*
 - c) No description of the measurement tool.

Comparability: (Maximum 2 stars)

- 1) The subjects in different outcome groups are comparable, based on the study design or analysis. Confounding factors are controlled.
 - a) The study controls for the most important factor (select one). *
 - b) The study control for any additional factor. *

Outcome: (Maximum 3 stars)

- 1) Assessment of the outcome:
 - a) Independent blind assessment. **
 - b) Record linkage. **
 - c) Self report. *
 - d) No description.
- 2) Statistical test:
 - a) The statistical test used to analyze the data is clearly described and appropriate, and the measurement of the association is presented, including confidence intervals and the probability level (p value). *
 - b) The statistical test is not appropriate, not described or incomplete.

Apêndices

APÊNDICES

Apêndice A - Estratégia de busca para revisão sistemática e meta-análise

(((((((((("Weight Gain"[Title]) OR "Gains, Weight"[Title] OR "Weight Gains"[Title] OR "Obesity"[Title]) OR "Overweight"[Title])]))))))) AND ((((((("Pregnant Women"[Title] OR "Pregnant Women"[Title] OR "Women, Pregnant"[Title] OR "Pregnant Woman"[Title] OR "Woman, Pregnant"[Title] OR "Pregnancy"[Title] OR "Pregnancy" OR "Pregnancies"[Title] OR "Gestation"[Title])]))))))) AND ((("Environmental Health"[Mesh] OR "Environmental Healths" OR "Healths, Environmental" OR "Environmental Health Science" OR "Environmental Health Sciences" OR "Health Science, Environmental" OR "Health Sciences, Environmental" OR "Science, Environmental Health" OR "Sciences, Environmental Health" OR "Health, Environmental" OR "Environment and Public Health" [Mesh] OR "Social Environment"[Mesh] OR "Environments, Social" OR "Social Environments" OR "Environment, Social" OR "Environment Design"[Mesh] OR "Design, Environment" OR "Designs, Environment" OR "Environment Designs" OR "Healthy Places" OR "Healthy Place" OR "Residence Characteristics"[Mesh] OR "Characteristic, Residence" OR "Characteristics, Residence" OR "Residence Characteristic" OR "Domicile" OR "Domiciles" OR "Neighborhood" OR "Neighborhoods"))

Apêndice B – Infográfico Fatores ambientais associados ao ganho de peso gestacional inadequado

