

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Escola de Enfermagem

Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Saúde

Jaqueline Aparecida Braga Lucas

**GANHO DE PESO GESTACIONAL: UMA ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE AS
RECOMENDAÇÕES DO *INSTITUTE OF MEDICINE* (IOM) E AS NOVAS CURVAS
BRASILEIRAS**

Belo Horizonte

2024

Jaqueline Aparecida Braga Lucas

**GANHO DE PESO GESTACIONAL: UMA ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE AS
RECOMENDAÇÕES *DO INSTITUTE OF MEDICINE (IOM)* E AS NOVAS CURVAS
BRASILEIRAS**

Dissertação apresentada à Pós-Graduação em Nutrição e Saúde da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Nutrição e Saúde.

Linha de Pesquisa: Nutrição Clínica e Experimental

Orientadora: Profa. Dra. Tatiani Uceli Maioli

Co-orientadora: Profa. Dra. Lícia Torres

Belo Horizonte

2024

L933g Lucas, Jaqueline Aparecida Braga.
Ganho de peso gestacional [recurso eletrônico]: uma análise comparativa entre as recomendações Institute of Medicine (IOM) e as novas curvas brasileiras. / Jaqueline Aparecida Braga Lucas. - - Belo Horizonte: 2024.
107f.: il.
Formato: PDF.
Requisitos do Sistema: Adobe Digital Editions.

Orientador (a): Tatiani Uceli Maioli.
Coorientador (a): Lícia Torres.
Área de concentração: Nutrição e Saúde.
Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem.

1. Ganho de Peso na Gestação. 2. Obesidade. 3. Cuidado Pré-Natal. 4. Estado Nutricional. 5. Ingestão de Alimentos. 6. Dissertação Acadêmica. I. Maioli, Tatiani Uceli. II. Torres, Lícia. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem. IV. Título.

NLM: WQ 200

Bibliotecário responsável: Fabian Rodrigo dos Santos CRB-6/2697



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE ENFERMAGEM
COLEGIADO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO E SAÚDE

FOLHA DE APROVAÇÃO

"GANHO DE PESO GESTACIONAL: UMA ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE AS RECOMENDAÇÕES DO *INSTITUTE OF MEDICINE* (IOM) E AS NOVAS CURVAS BRASILEIRAS"

JAQUELINE APARECIDA BRAGA LUCAS

Dissertação de Mestrado defendida e aprovada no dia **dois de outubro de 2024**, pela Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Saúde da Universidade Federal de Minas Gerais, constituída pelas seguintes professoras:

Profa. Dra. Tatiani Uceli Maioli
Orientadora (UFMG)

Profa. Dra. Lícia Torres
Coorientadora (UFMG)

Profa. Dra. Simone Corrêa da Silva
Membro Titular (USP)

Profa. Dra. Taciana Maia de Sousa
Membro Titular (UERJ)

Belo Horizonte, 12 de novembro de 2024.



Documento assinado eletronicamente por **Taciana Maia de Sousa**, **Usuário Externo**, em 12/11/2024, às 10:30, 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 **Simone Corrêa da Silva**, **Usuário Externo**, em 12/11/2024, às 14:01, 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 **Lícia torres**, **Usuário Externo**, em 09/12/2024, às 09:33, 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 **Tatiani Uceli Maioli**, **Professora do Magistério Superior**, em 09/12/2024, às 15:00, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3725523** e o código CRC **5673F629**.

Referência: Processo nº 23072.252547/2024-26

SEI nº 3725523

“Consagre ao Senhor tudo o que você faz, e seus planos serão bem-sucedidos.”
(PROVÉRBIOS, 16:3).

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Jesus Cristo, Pai, Filho e Espírito Santo, por ser meu Deus, Senhor e Salvador, e por estar comigo em todos os momentos da minha vida, ouvindo minhas orações e concedendo-me vitórias.

Ao meu filho, Daniel Lucas, que, desde muito pequeno, todos os dias antes de eu sair de casa, coloca suas mãos sobre a minha cabeça e ora, pedindo a Deus para abençoar o meu dia. Pensar no futuro dele me motiva a realizar com dedicação e paixão todas as atividades a que me proponho.

Ao meu esposo, Geraldo Lucas, pelas suas orações, por sempre acreditar em mim e por me incentivar, reforçando que sou capaz de alcançar mais do que imagino.

A minha mãe Maria Aparecida, por sempre demonstrar preocupação quando eu chegava tarde após um dia de estudos em casa.

Ao Pastor Cláudio e sua esposa Marta por suas orações.

Agradeço a minha estimada orientadora, Tatiani Uceli Maioli, que tem sido uma inspiração e um espelho para mim. Por seu comprometimento e paciência ao longo desses anos, por acreditar em mim e por me proporcionar a oportunidade de conviver e aprender não apenas sobre nutrição, mas também sobre diversos aspectos acadêmicos e da vida. Os ensinamentos e experiências compartilhados serão lembrados com carinho e valorizados ao longo de toda minha jornada.

A minha coorientadora Lícia Torres, mesmo diante de seus muitos experimentos e responsabilidades, dedicou tempo para me orientar e compartilhar seu conhecimento. Sua contribuição foi fundamental para o desenvolvimento deste trabalho.

Aos demais professores do programa de Pós-Graduação em Nutrição e Saúde da UFMG, expresso minha gratidão pela convivência agradável e enriquecedora. E a Ana Maria pelo acolhimento no laboratório.

A Giovanna Camata por sua contribuição, que foi valiosa para os resultados deste trabalho, por dividir comigo seu tempo, conhecimento e experiência.

E a todos os colegas do laboratório por compartilharem seus conhecimentos.

Expresso meu apreço a todos, guardarei lembranças afetuosas de cada um!

RESUMO

Introdução: A gestação é um fenômeno complexo que envolve múltiplos fatores, com destaque para o ganho de peso gestacional (GPG). O GPG adequado é fundamental para garantir a saúde materno-infantil, no entanto, tanto o GPG excessivo quanto insuficiente podem trazer desfechos desfavoráveis para saúde de ambos. Tendo em vista as alterações no GPG, o Ministério da Saúde do Brasil preconiza o acompanhamento do peso e avaliação do estado nutricional no pré-natal a fim de prevenir possíveis complicações. Assim, as ferramentas utilizadas para acompanhamento do GPG são baseadas no *Institute of Medicine* (IOM) 2009. Apesar de ser uma diretriz adotada mundialmente foram criadas para gestantes norte-americanas e podem não ser adequadas para a população Brasileira. Diante da situação epidemiológica da obesidade feminina no Brasil, pesquisadores Brasileiros do Observatório de Epidemiologia Nutricional da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) desenvolveram, nos anos de 2021 e 2022, Novas Curvas e recomendações de GPG para a população Brasileira, que foram então adotadas pelo Ministério da Saúde no final de 2022. Assim, o objetivo deste trabalho foi comparar o percentual do GPG entre as recomendações de GPG do IOM com às Novas Curvas Brasileiras, e ainda verificar se o consumo alimentar estava compatível com o GPG. Trata-se de um estudo retrospectivo transversal, foram incluídas 58 mulheres com idade de 18 e 43 anos, entre o final do 3º trimestre gestacional até 5 dias pós-parto, foram coletados dados de peso pré-gestacional e altura, para cálculo do IMC pré-gestacional, classificado como: baixo peso, eutrofia, sobrepeso e obesidade. Foram reunidos ainda dados socioeconômicos, de saúde e de consumo alimentar das gestantes, bem como o peso ao nascer dos bebês. Segundo as recomendações do IOM, 12 mulheres (20,68%) tiveram GPG insuficiente, 23 (39,66%) adequado, e 23 (39,66%) excessivo. Com as Novas Curvas, 8 (13,79%) tiveram GPG insuficiente, 10 (17,24%) adequado, e 40 (68,97%) excessivo. É possível verificar que o excesso de peso é mais frequente nas recomendações das Novas Curvas, o que significa que ela detecta mais o excesso de peso do que o IOM. Quanto ao consumo calórico recomendado com base na *Estimated Energy Requirements* (EER) 2023 e *Recommended Dietary Allowance* (RDA) 1989, percebe-se que a recomendação de energia da RDA 1989 é mais compatível com a quantidade de energia que a gestante relatou consumir. As mulheres com obesidade consomem menos alimentos *in natura* e mais *ultraprocessados*. Além disso, as gestantes que ganharam mais peso durante a gestação tiveram maior frequência de nascimento de bebês maiores. Porém, somente 1 criança nasceu grande para idade gestacional. **Conclusão:** O presente estudo, sugere que as Novas Curvas de GPG identificam um percentual maior de gestantes com GPG excessivo do que a classificação do IOM. Gestantes com GPG excessivo, classificados tanto pelo IOM quanto pelas Novas Curvas, apresentaram bebês maiores ao nascer sem desfechos adversos. As Novas Curvas representam um passo importante para uma avaliação mais precisa do GPG em gestantes Brasileiras, com o potencial de contribuir para a redução do GPG e da retenção de peso após o parto.

Palavras-chave: Ganho de peso gestacional; obesidade feminina; retenção de peso após o parto; Novas Curvas de GPG Brasileiras; recomendações de GPG *Institute of Medicine* IOM.

ABSTRACT

Introduction: Pregnancy is a complex phenomenon that involves multiple factors, with emphasis on gestational weight gain (GWG). Adequate GWG is essential to ensure maternal and child health; however, both excessive and insufficient GWG can lead to unfavorable health outcomes for both. In view of changes in GWG, the Brazilian Ministry of Health recommends monitoring weight and assessing nutritional status during prenatal care in order to prevent possible complications. Thus, the tools used to monitor GWG are based on the Institute of Medicine (IOM) 2009. Although this is a guideline adopted worldwide, it was created for North American pregnant women and may not be suitable for the Brazilian population. Given the epidemiological situation of female obesity in Brazil, Brazilian researchers from the Nutritional Epidemiology Observatory of the Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ) developed, in 2021 and 2022, New Curves and GWG recommendations for the Brazilian population, which were then adopted by the Ministry of Health at the end of 2022. Thus, the objective of this study was to compare the GWG percentage between the IOM GWG recommendations and the New Brazilian Curves, and also to verify whether food consumption was compatible with the GWG. This is a retrospective cross-sectional study, including 58 women aged 18 to 43 years, between the end of the 3rd gestational trimester and 5 days postpartum. Data on pre-gestational weight and height were collected to calculate pre-gestational BMI, classified as: underweight, eutrophy, overweight and obesity. Socioeconomic, health, and food consumption data of pregnant women were also collected, as well as the birth weight of their babies. According to the IOM recommendations, 12 women (20.68%) had insufficient GWG, 23 (39.66%) adequate, and 23 (39.66%) excessive. With the New Curves, 8 (13.79%) had insufficient GWG, 10 (17.24%) adequate, and 40 (68.97%) excessive. It is possible to verify that excess weight is more frequent in the New Curves recommendations, which means that it detects more excess weight than the IOM. Regarding the recommended caloric intake based on the Estimated Energy Requirements (EER) 2023 and Recommended Dietary Allowance (RDA) 1989, it is clear that the energy recommendation of the RDA 1989 is more compatible with the amount of energy that the pregnant woman reported consuming. Obese women consume less natural foods and more ultra-processed foods. In addition, pregnant women who gained more weight during pregnancy had a higher frequency of births of larger babies. However, only 1 child was born large for gestational age. **Conclusion:** This study suggests that the New GWG Curves identify a higher percentage of pregnant women with excessive GWG than the IOM classification. Pregnant women with excessive GWG, classified by both the IOM and the New Curves, had larger babies at birth without adverse outcomes. The New Curves represent an important step towards a more accurate assessment of GWG in Brazilian pregnant women, with the potential to contribute to the reduction of GWG and weight retention after delivery.

Key-words: Gestational weight gain; female obesity; weight retention after delivery; New Brazilian GWG Curves; GWG recommendations Institute of Medicine IOM.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Curvas de ganho de peso gestacional para mulheres Brasileiras conforme o IMC pré-gestacional.....	25
Figura 2: GPG total segundo a classificação do IMC pré-gestacional.....	38
Figura 3: GPG total classificado de acordo com a recomendação de GPG conforme as Novas Curvas e de acordo com a recomendação do <i>Institute of Medicine</i> (IOM).	40
Figura 4: Frequência do GPG total com relação à classificação de IMC pré-gestacional.....	43
Figura 5: Comparação do GPG insuficiente, adequado e excessivo entre as Novas Curvas e recomendações do IOM, com base na classificação do consumo calórico pelas RDA 1989 e EER 2023.....	44
Figura 6: Correlação entre o GPG total e a kcal relatada.....	45
Figura 7: Média do percentual de macronutrientes total consumido, e adequação do percentual de consumo de macronutrientes e micronutrientes.....	47
Figura 8: Percentual de consumo de alimentos <i>in natura</i> , minimamente processados e ultraprocessados conforme o GPG segundo as recomendações de GPG das Novas Curvas e segundo as recomendações do <i>Institute of Medicine</i> (IOM).....	49
Figura 9: Média do peso da criança ao nascer em relação ao GPG conforme as recomendações das Novas Curvas, do <i>Institute of Medicine</i> (IOM) e o IMC pré-gestacional.....	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Recomendação para ganho de peso gestacional conforme o IMC pré-gestacional segundo <i>Institute of Medicine</i> , 2009.....	21
Tabela 2: A recomendação de GPG varia conforme o IMC pré-gestacional.....	27
Tabela 3: Critérios de classificação de consumo alimentar de produtos ultraprocessados.....	33
Tabela 4: Critérios de classificação de consumo alimentar de alimentos <i>in natura</i> / minimamente processados.....	34
Tabela 5: Características sociodemográficas da população de mulheres, BH - MG, Brasil.....	35
Tabela 6: Características antropométricas e de saúde da população de mulheres, BH - MG, Brasil.....	36
Tabela 7: Estado nutricional pré-gestacional e média de GPG das mulheres classificadas pelas Novas Curvas para gestantes Brasileiras e pelo <i>Institute of Medicine</i> (IOM).....	39
Tabela 8: GPG classificado de acordo com o <i>Institute of Medicine</i> (IOM), e segundo as Novas recomendações de GPG para gestantes Brasileiras, segundo índice de massa corporal (IMC) pré-gestacional (kg/m ²) das 58 mulheres do estudo.....	42

ABREVIATURAS E SIGLAS

AIG - Adequado para idade gestacional

BH - Belo Horizonte

CONMAI - Consórcio Brasileiro de Nutrição Materno Infantil

DCNT - Doenças Crônicas Não Transmissíveis

DMG - Diabetes *Mellitus* Gestacional

DP - Desvio Padrão

FAO - *Food and Agriculture Organization*

GIG - Grande para idade gestacional

GP - Ganho de Peso

GPG - Ganho de Peso Gestacional

HAS - Hipertensão Arterial Sistêmica

IC - Intervalo de Confiança

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

IMC - Índice de Massa Corporal

IOM - Institute of Medicine

Kg - Quilos

MS - Ministério da Saúde

NICE - *National Institute for Health and Care Excellence*

OMS - Organização Mundial de Saúde

PIG - Pequeno para idade gestacional

QFA - Questionário de Frequência Alimentar

RN - Recém-nascido

RPPP - Retenção de peso Após o Parto

SISVAN - Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional

SINASC - Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos

SUS - Sistema Único de Saúde

TMB - Taxa Metabólica Basal

UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro

VIGITEL - Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
1.1 Obesidade feminina no Brasil durante a gestação.....	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
2.1 Determinantes e importância do GPG e as consequências do ganho de peso inadequado durante a gestação.....	16
2.2 Condições maternas e suas consequências para o crescimento fetal e peso ao nascer.....	18
2.3 Recomendações de ganho de peso gestacional.....	20
2.4 Retenção de peso no pós-parto e criação de Novas Curvas de ganho de peso gestacional.....	22
2.5 Recomendações de energia durante a gestação.....	27
3 HIPÓTESE.....	30
4 OBJETIVOS.....	30
4.1 Objetivo geral.....	30
4.2 Objetivos específicos.....	30
5 MATERIAL E MÉTODOS.....	31
5.1 Local do estudo.....	31
5.2 Delineamento e Amostra.....	31
5.3 Dados antropométricos.....	31
5.3.1 Dados sociodemográficos.....	32
5.3.2 Dados de saúde da mulher.....	32
5.3.3 Dados Antropométricos do recém-nascido.....	32
5.4 Consumo alimentar.....	32
5.5 Análise estatística.....	34
5.6 Aspectos éticos.....	34
6 RESULTADOS.....	35
6.1 Caracterização sociodemográfica da população de mulheres.....	35
6.2 Caracterização antropométricas e de saúde da população de mulheres.....	36
6.3 Perfil nutricional e de saúde da mulher.....	37
6.4 Estado nutricional pré-gestacional e média de GPG total das mulheres classificados pelas Novas Curva e IOM.....	39
6.5 Frequência do GPG total com relação ao IMC pré-gestacional.....	41

6.6 Relação entre o ganho de peso gestacional com a adequação de consumo energético.....	44
6.7 Correlação entre a energia consumida relatada e o GPG total.....	45
6.8 Avaliação do consumo de macronutrientes e micronutrientes.....	46
6.9 Percentual de consumo de alimentos <i>in natura</i> , minimamente processados e ultraprocessados.....	48
6.10 Análise comparativa do peso da criança ao nascer.....	50
7 DISCUSSÃO.....	53
8 CONCLUSÃO.....	59
REFERÊNCIAS.....	61
APÊNDICES.....	71
ANEXOS.....	76

1 INTRODUÇÃO

1.1 Obesidade feminina no Brasil durante a gestação

A obesidade é descrita como o acúmulo excessivo e anormal de gordura no organismo, em quantidades que impactam negativamente a saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION., 2000). Trata-se de um distúrbio metabólico complexo, de múltiplas causas, é um fator de risco relevante para doenças crônicas relacionadas à alimentação (GARROW, 1988).

Segundo a *World Health Organization*, a obesidade é uma de ameaça crescente em todo o mundo, que afeta populações de todas as idades. Trata-se de uma doença crônica predominante em países em desenvolvimento, impactando crianças e adultos de maneira significativa (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2000).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) classifica todas as pessoas com índice de massa corporal (IMC) acima de 30kg/m^2 como obesas, tornando a medida de obesidade mais útil ao nível populacional, com base na relação entre o IMC e a mortalidade. O IMC pode ser usado para estimar a prevalência da obesidade em uma população e os riscos a ela associados. Para classificar a obesidade conforme o IMC, divide-se o peso em quilogramas pela altura ao quadrado, medida em metros (kg/m^2) (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2000). Essas classificações são essenciais para compreender a extensão do problema, conforme revelado por estatísticas.

Segundo a pesquisa do VIGITEL 2021 (Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico), aproximadamente 46,7% das mulheres entre 18 e 44 anos carregam algum grau de sobrepeso. Conforme dados do SISVAN (Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional) de 2022, em torno de 67,6% das mulheres adultas estão acima do peso ideal (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022); (CARVALHO et al., 2023). A prevalência de sobrepeso e obesidade aumentou ao longo dos anos, resultando em mais mulheres em idade fértil com obesidade, e as mesmas iniciam a gestação com essa condição (GOLDSTEIN et al., 2017).

A obesidade diminui a fertilidade, sendo o IMC utilizado para orientar mulheres com obesidade sobre os riscos reprodutivos. Mulheres com obesidade apresentam maior risco de aborto espontâneo em comparação com mulheres de peso normal e também têm menor resposta aos tratamentos de infertilidade (JUNGHEIM et al., 2012). A obesidade materna causa danos ao sistema reprodutivo, como a redução da

amplitude do pulso de hormônio luteinizante e a excreção de progesterona, levando à anovulação e à menor qualidade dos oócitos, além de interferir na função do corpo lúteo. Em mulheres com obesidade, altos níveis de insulina e ácidos graxos livres no fluido folicular estão associados à baixa qualidade dos oócitos relacionado ao sistema reprodutivo. O metabolismo anormal dos oócitos resulta em embriões com menor competência e maior risco de aborto espontâneo (JUNGHEIM et al., 2012).

Além das alterações no sistema reprodutivo, a inflamação associada à obesidade, resultante da expansão do tecido adiposo, está ligada à resistência à insulina e outras condições médicas. Esta resposta inflamatória elevada no tecido adiposo, placenta, endotélio vascular e nas concentrações plasmáticas circulantes pode causar resultados adversos durante a gravidez (DENISON et al., 2010). No contexto do ganho de peso gestacional (GPG), entender o papel da gestação na alteração temporária da composição corporal torna-se fundamental (RASMUSSEN; YAKTINE, 2009). A gestação implica naturalmente em aumento de peso necessário para o desenvolvimento saudável do feto. As alterações fisiológicas e comportamentais durante a gestação aumentam a predisposição da mulher ao GPG excessivo (RASMUSSEN; YAKTINE, 2009). Essa predisposição eleva o risco de desenvolvimento de sobrepeso e obesidade. A obesidade feminina é um problema com diversas implicações para a saúde materna e fetal (YOGEV; CATALANO, 2009), sendo considerado um problema de saúde pública (FERREIRA; BENICIO, 2015).

Neste cenário, mães com peso pré-gestacional aumentado tem um risco de desenvolvimento de doenças como hipertensão arterial sistêmica (HAS), pré-eclâmpsia, diabetes (DM) gestacional, complicações respiratórias, trombose venosa, frequência aumentada de cesarianas, malformações congênitas e maior risco de morte intrauterina (YOGEV; CATALANO, 2009).

O ganho de peso gestacional (GPG) é uma medida importante do estado nutricional materno durante a gravidez (KING, 2016); (RAMAKRISHNAN et al., 2012) e da maior adiposidade neonatal (ROHATGI et al., 2017). Estudos observacionais sugerem que um maior consumo de produtos ultraprocessados durante a gestação está diretamente relacionado à obesidade (SARTORELLI et al., 2019), ao maior ganho de peso gestacional (CUMMINGS et al., 2022); (ROHATGI et al., 2017) e à retenção de peso pós-parto (RPPP) (CUMMINGS et al., 2022).

No Brasil, as diretrizes do *Institute of Medicine* (IOM) foram adotadas para orientar a avaliação do estado nutricional de gestantes durante o pré-natal com base

no IMC pré-gestacional. Desde 2009, os profissionais de saúde no país vêm utilizando essas recomendações para monitorar e orientar o ganho de peso adequado durante a gestação, promovendo a saúde da mãe e do bebê (RASMUSSEN; YAKTINE, 2009). Entre 2021 e 2022, pesquisadores Brasileiros desenvolveram curvas específicas de ganho de peso gestacional (GPG) e recomendações adaptadas para a população Brasileira, visando reduzir a ocorrência de obesidade devido ao ganho de peso excessivo durante a gestação e à retenção de peso após o parto. Essas novas diretrizes foram adotadas pelo Ministério da Saúde (MS) a partir de 2022 (DE CASTRO SURITA et al., 2023).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Determinantes e importância do GPG e as consequências do ganho de peso inadequado durante a gestação

Durante a gravidez, o corpo da mulher passa por inúmeras mudanças fisiológicas e anatômicas, para adaptação ao desenvolvimento e crescimento do feto. O objetivo fundamental dessas adaptações fisiológicas é atender às demandas metabólicas da mãe e do feto, garantindo o desenvolvimento saudável da criança e o bem-estar da gestante (GANGAKHEDKAR; KULKARNI, 2021).

As alterações fisiológicas iniciam-se nas primeiras semanas do primeiro trimestre, com um aumento significativo dos níveis de progesterona e estrogênio (GANGAKHEDKAR; KULKARNI, 2021). Inicialmente produzidos pelos ovários, esses hormônios preparam o útero e o endométrio para receber o embrião. À medida que a gestação avança, a placenta assume a produção desses hormônios, criando um ambiente uterino favorável ao crescimento fetal e fornecendo nutrientes e oxigênio através da circulação placentária (GANGAKHEDKAR & KULKARNI, 2021).

As mudanças no corpo feminino durante a gestação incluem alterações hormonais, aumento do volume sanguíneo, ganho de peso corporal e crescimento fetal (CHANDRA; PARAY, 2024). Além dessas modificações hormonais, o metabolismo nutricional da mãe também experimenta transformações significativas.

O metabolismo materno sofre modificações desde a concepção, visando suprir as necessidades nutricionais do feto em constante crescimento. O desenvolvimento fetal, geneticamente determinado, segue uma sequência precisa de eventos, cada um com suas especificidades nutricionais (ANGUEIRA et al., 2015). Essas adaptações

são complementadas por mudanças específicas no metabolismo de glicose e lipídios ao longo da gravidez.

Dentre essas transformações, destaca-se o ganho de peso gestacional (GPG), que abrange aumento do líquido amniótico, desenvolvimento da placenta, expansão do útero, crescimento do tecido mamário, aumento do volume sanguíneo, acúmulo de tecido adiposo e líquido tecidual. Os produtos da concepção (placenta, feto, líquido amniótico) compreendem aproximadamente 35% do GPG total (RASMUSSEN; YAKTINE, 2009). O GPG pode refletir o estado de saúde da mãe e o crescimento do feto (RASMUSSEN; YAKTINE, 2009). Além disso, a distribuição do aumento de peso fisiológico adequado é essencial para uma gestação saudável.

Diante disso, durante o período gestacional, a distribuição do aumento do peso fisiológico adequado engloba o aumento das reservas de gordura da mulher, variando de 2,7 à 3,6 kg; expansão do volume sanguíneo, que oscila entre 1,4 à 1,8 kg; acréscimo no volume de líquido extra vascular de 0,9 à 1,4 kg; crescimento do útero de 0,9 kg, e das mamas, que variam de 0,45 à 1,4 kg; total de líquido amniótico produzido, que contribui com 0,9 kg; placenta com peso de 0,7 kg, e peso fetal adequado que varia de 3,2 a 3,6 kg (DALFRA' et al., 2022).

O GPG é classificado como a diferença entre o último peso pré-natal disponível (geralmente próximo ao parto) e a primeira medição de peso durante a gravidez ou o peso pré-gestacional (RUIFROK et al., 2014). Contudo, um GPG muito alto ou muito baixo contribui para complicações de saúde a curto e longo prazo e a retenção de peso após o parto (MARGERISON ZILKO et al., 2010).

Os desfechos negativos de ultrapassar o GPG adequado durante a gestação reforçam a necessidade de uma abordagem cuidadosa e equilibrada. Monitorar o GPG e garantir que permaneça dentro dos limites adequados é essencial para prevenir complicações, como parto cesáreo, crescimento fetal anormal, maior chance de ter bebês grandes para idade gestacional (GIG), e desenvolvimento de HAS, DM gestacional e pré-eclâmpsia, entre outras complicações (KOMINIAREK; PEACEMAN, 2017).

Por outro lado, o GPG insuficiente tem aumento no risco de parto prematuro, bebês pequenos para a idade gestacional (PIG), dificuldades para iniciar a amamentação, restrição de crescimento intrauterino, nascimento prematuro e até morte fetal (KOMINIAREK; PEACEMAN, 2017). Portanto, o GPG adequado é fundamental para garantir a saúde da mãe e do bebê, sendo que tanto o GPG

excessivo quanto o insuficiente podem apresentar riscos para a saúde de ambos.

No período pré-natal, o ganho excessivo de peso gestacional materno, principalmente no início da gravidez, constitui um fator de risco para o desenvolvimento de excesso de peso em crianças. O peso ao nascer é um marcador da nutrição fetal. Tanto a supernutrição quanto a desnutrição durante a vida fetal podem desencadear vias responsáveis pela obesidade mais tarde na vida (DEARDEN; OZANNE, 2015; LIN et al., 2017).

2.2 Condições maternas e suas consequências para o crescimento fetal e peso ao nascer

O consórcio INTERGROWTH 21 (*International Fetal and Newborn Growth Consortium for the 21st Century*) definiu critérios para medir o peso, comprimento e perímetro cefálico de recém-nascidos (RN). Para isso investigaram o crescimento, a saúde, a nutrição e o desenvolvimento neurológico dos fetos desde as 14 semanas de gestação até os 2 anos (VILLAR et al., 2014). Assim, foi possível estabelecer padrões que ajudam a monitorar e avaliar o desenvolvimento fetal e neonatal.

A prematuridade é caracterizada por um nascimento antes das 37 semanas de gestação, enquanto o baixo peso ao nascer refere-se a um peso inferior a 2.500 gramas (HENRIQUES et al., 2019). Estes parâmetros de adequação do peso ao nascer em relação à idade gestacional foram determinadas conforme as diretrizes estabelecidas pelo INTERGROWTH 21 (VILLAR et al., 2014); (VILLAR et al., 2016).

Para classificar o peso ao nascer, utiliza-se uma série de categorias: baixo peso ao nascer (BPN), que corresponde a menos de 2.500 gramas; pequeno para a idade gestacional (PIG), abaixo do percentil 10 para a idade gestacional (GRIEGER; CLIFTON, 2015); e adequado para a idade gestacional (AIG), que se situa entre os percentis 10 e 90 de peso ao nascer, onde o peso adequado se situa entre 2.500 gramas a 4.000 gramas (KUHLE et al., 2018); (KRAMER et al., 2001).

Além disso, a restrição de crescimento intrauterino (RCIU) é identificada quando o peso está abaixo do percentil 3 para a idade gestacional, enquanto o grande para a idade gestacional (GIG) é quando o peso está acima do percentil 90. A macrossomia é definida como um peso ao nascer superior a 4.000 gramas (GRIEGER; CLIFTON, 2015). Esses critérios são essenciais para compreender o desenvolvimento e a saúde do recém-nascido.

Diversos fatores de risco estão associados ao nascimento de bebês pequenos

para a idade gestacional (PIG), incluindo tabagismo, baixa estatura materna, baixo peso e ganho inadequado de peso durante a gravidez, além de doenças crônicas e infecciosas, nuliparidade, extremos de idade materna e condições patológicas da placenta (KUHLE et al., 2018); (FERGUSON et al., 2019).

Para o nascimento de bebês grandes para a idade gestacional (GIG), os principais fatores de risco incluem um índice de massa corporal (IMC) pré-gestacional elevado, DM *mellitus* pré-existente e gestacional, histórico de GIG em gestações anteriores e ganho de peso excessivo durante a gravidez (KUHLE et al., 2018); (ALSEAIDAN et al., 2016).

Em 1990, o Ministério da Saúde implementou o Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) através da Declaração de Nascido Vivo (DNV). Com isso, permitiu-se coletar e monitorar sistematicamente dados relacionados à gravidez, parto e nascimento, como peso, idade gestacional. Essa iniciativa facilitou a criação e a revisão de políticas de saúde (HELENA et al., 1993).

No Brasil dados do Data SUS (Sistema Único de Saúde) revelam uma queda na taxa de natalidade e aumento das gestações tardias no Brasil (ESTATÍSTICA & EM SAÚDE, 2009). Além da redução da natalidade estudos mostram que mulheres com mais de 35 anos têm maior risco de prematuridade, baixo peso ao nascer, hipertensão/pré-eclâmpsia. No entanto, também podem ter um nível socioeconômico mais elevado e condições comportamentais e emocionais mais estáveis (DE MORAIS FERNANDES et al., 2019).

O Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC) mostrou em uma coorte de 100 milhões de nascidos vivos entre 2012 e 2015 que a prevalência de nascidos vivos GIG foi de 17,1%, enquanto 7,8% dos nascidos vivos eram PIG (FALCÃO et al., 2021). Esses dados são cruciais para avaliar as tendências e a prevalência de diferentes condições de peso ao nascer.

Por fim, o crescimento fetal permite a avaliação nutricional da criança que nasce. Recém-nascidos (RN) nos extremos das curvas de crescimento têm sido há muito tempo reconhecidos na literatura como mais propensos à mortalidade e morbidade perinatal principalmente em países de renda baixa, além de serem mais suscetíveis a HAS e DM2 ao longo da vida (BOGUSZEWSKI et al., 2011).

Compreender essas tendências é crucial para planejar políticas públicas de saúde, garantir acompanhamento pré-natal adequado e reduzir os riscos para mães e bebês (DE MORAIS FERNANDES et al., 2019).

2.3 Recomendações de ganho de peso gestacional

Tendo em vista as alterações no peso da mulher durante a gestação, o Ministério da Saúde do Brasil preconiza a realização do acompanhamento do peso e a avaliação do estado nutricional durante o pré-natal, atentando para os impactos adversos da desnutrição, do sobrepeso e da obesidade na saúde do binômio materno-fetal. Estas medidas incluem aferições antropométricas de peso e altura, para se obter o índice de massa corporal (IMC) pré-gestacional (BRASIL. DEPARTAMENTO DE ATENÇÃO BÁSICA, 2013).

As recomendações para GPG mudaram ao longo do tempo (KOMINIAREK & PEACEMAN, 2017). As diretrizes anteriores a 1970 recomendavam que todas as mulheres ganhassem entre 9 a 11 kg durante a gestação, sem considerar o IMC pré-gestacional (HAMAD et al., 2016). Esta prática continuou até 1970, quando a Academia Nacional de Ciências concluiu que limitar o GPG foi prejudicial, culminado em risco de baixo peso fetal ao nascer, aumento da morbidade e mortalidade (HAMAD et al., 2016); (ABRAMS, 1993).

Em 1990, o *Institute of Medicine* (IOM) analisou as evidências científicas relativas ao ganho de peso durante a gravidez e formulou novas diretrizes para avaliar o GPG (ABRAMS, 1993). Essas diretrizes, individualizaram as recomendações com base no IMC pré-gestacional, assegurando que ganhassem peso que promovesse a saúde tanto da mãe quanto do bebê. Essas recomendações têm sido fundamentais até hoje para orientar os profissionais de saúde na gestão do GPG, contribuindo para a prevenção de complicações como a restrição do crescimento fetal, a macrosomia, e outros problemas relacionados ao peso ao nascer (HAMAD et al., 2016).

Em 2009, o IOM atualizou as recomendações de GPG, envolvendo mudanças nos pontos de corte das categorias de IMC e a inclusão de faixas de ganho para mulheres obesas, conforme o seu IMC pré-gestacional (Tabela 1) (MOORE SIMAS et al., 2013); (RASMUSSEN; YAKTINE, 2009). Assim, com base em uma revisão da literatura, foram definidos intervalos ideais de GPG para cada categoria de IMC pré-gestacional: 12,5–18 kg para $IMC < 18,5 \text{ kg/m}^2$; 11,5–16 kg para $IMC \geq 18,5 < 25 \text{ kg/m}^2$; 7–11,5 kg para $IMC \geq 25 < 30 \text{ kg/m}^2$; e 5–9 kg para $IMC \geq 30$ conforme descrito na Tabela 1 (RASMUSSEN; YAKTINE, 2009).

As diretrizes do *Institute of Medicine* (IOM), destacam a importância de manter o GPG dentro dos parâmetros ideais para evitar desfechos desfavoráveis resultantes da inadequação do GPG (KOMINIAREK; PEACEMAN, 2017); (RASMUSSEN;

YAKTINE, 2009). Mulheres com GPG acima das recomendações do IOM apresentam maiores riscos de cesariana e retenção excessiva de peso pós-parto, bem como um risco aumentado de ter bebês grandes para a idade gestacional (GIG), macrossômicos e com obesidade infantil, má formação congênita, HAS e DM gestacional, e também pode levar a mortalidade materna (SIEGA-RIZ et al., 2009); (BODNAR et al., 2010).

Por outro lado, mulheres com GPG abaixo das faixas recomendadas apresentaram riscos aumentados de parto prematuro, nascimento de bebês pequenos para a idade gestacional (PIG) e dificuldade na amamentação. O baixo peso ao nascer está associado, principalmente, à morbi-mortalidade neo-natal precoce (HELENA et al., 1993); (BODNAR et al., 2010); (SIEGA-RIZ et al., 2009); (RASMUSSEN; YAKTINE, 2009).

Tabela 1: Recomendação para ganho de peso gestacional conforme o IMC pré-gestacional segundo *Institute of Medicine*, 2009.

Índice de Massa Corporal (IMC) antes da gravidez	Classificação de Obesidade em relação ao IMC (OMS) (kg/m ²)	Ganho total de peso durante a gestação (gramas)*	Taxa de ganho de peso no 2º e 3º trimestres da gestação**
Abaixo do peso	Abaixo de 18,5 kg/m ²	12,700g – 18,143g	0,453 (0,453 – 0,589)
Peso normal	18,5 – 24,9 kg/m ²	11,339g – 15,875g	0,453 (0,362 – 0,453)
Sobrepeso	25,0 – 29,9 kg/m ²	6,803g – 11,339g	0,272 (0,226 – 0,317)
Obesidade (incluindo todas as classes)	Acima de 30 kg/m ²	4,989g – 9,071g	0,226 (0,181 – 0,272)

* Os valores em gramas são uma conversão do protocolo original cuja unidade é pounds, são valores aproximados.

** Os cálculos aceitam um GPG de 0,5 a 2 quilos durante o primeiro trimestre da gravidez com média de ganho em gramas/semana. Adaptado de IOM (2009).

As recomendações do IOM foram elaboradas para gestantes norte-americanas e se baseiam em dados coletados de gestantes dos Estados Unidos na década de 1980. Embora essas recomendações tenham origem em estudos realizados em populações de países desenvolvidos, com características nutricionais e socioeconômicas distintas do Brasil, são diretrizes adotadas mundialmente (DE CASTRO SURITA et al., 2023); (RASMUSSEN; YAKTINE, 2009); (LORENZ et al., 2021).

Algumas diretrizes e recomendações de GPG foram adaptadas para diferentes

populações. O *National Institute for Health and Care Excellence* (NICE), é uma organização do Reino Unido, embora não forneça metas específicas de GPG, inclui orientações para uma alimentação saudável e a importância do monitoramento do peso durante a gravidez como parte dos cuidados pré-natais. O NICE recomenda iniciar a gravidez com um IMC saudável, aconselha sobre estilo de vida saudável durante a gravidez e encoraja o retorno a um IMC saudável após o parto. No entanto, conclui que não há evidências experimentais suficientes de que abordar o GPG levará a melhores resultados no parto e, portanto, não recomenda a pesagem materna de rotina na gravidez e não fornece uma diretriz específica de GPG (NICE, 2024).

O *Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynaecologists* (RANZCOG) fornece recomendações consistentes com as diretrizes da IOM, ajustadas às necessidades específicas das populações da Austrália e Nova Zelândia (RANZCOG, 2022). A *Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada* (SOGC) apresenta diretrizes semelhantes às da IOM, com recomendações específicas baseadas no IMC pré-gestacional (DAVIES et al., 2010).

O consórcio INTERGROWTH-21st criou padrões internacionais para o crescimento fetal e neonatal, incluindo o GPG, com base em dados coletados de vários países, ajudando a comparar e monitorar o crescimento fetal e o GPG em diversas populações (VILLAR et al., 2014). Já no Brasil, a partir de 2022, foram introduzidas as Novas Curvas de GPG Brasileiras, desenvolvidas com base em dados epidemiológicos nacionais. Essas curvas consideram variações regionais e a diversidade genética da população Brasileira, oferecendo recomendações específicas de GPG para as gestantes no Brasil e visando melhorar os resultados maternos e neonatais (DE CASTRO SURITA et al., 2023).

2.4 retenção de peso no pós-parto e criação de Novas Curvas de ganho de peso gestacional

Muitas mulheres enfrentam dificuldades em perder o peso excessivo adquirido após o parto, diferença entre o peso após o parto e o peso pré-gestacional, o que leva a retenção de peso no pós-parto (DE VASCONCELOS et al., 2014). A retenção de peso após o parto surge como um dos principais fatores que contribuem para o excesso de peso em mulheres em idade reprodutiva (CHAGAS et al., 2017), e impacta significativamente a saúde da mulher, podendo acarretar diversas consequências negativas. Fatores que predispõem à retenção de peso após o parto incluem idade,

lactação, estado nutricional pré-gestacional, situação marital, cor da pele, alimentação e atividade física (DE VASCONCELOS et al., 2014); (TRINDADE DE CASTRO et al., 2009).

Os resultados do Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil (ENANI) 2019 revelam um cenário preocupante com relação ao excesso de peso em mães de crianças menores de 5 anos no Brasil. A prevalência do excesso de peso nessas mães era de 58,5%, sendo 32,2% com sobrepeso e 26,3% com obesidade (ENANI, 2019). Estudos mostram que menos de 65% das mulheres recuperam o peso pré-gestacional em até 12 meses pós-parto. É necessário compreender as causas e os impactos do excesso de peso, especialmente a retenção de peso pós-parto (RPPP). Muitas mulheres iniciam a gestação com excesso de peso ou apresentam GPG excessivo. Em estudos coorte prospectiva de nascimentos realizados em 2015 na cidade de Pelotas, Rio de Grande do Sul, Brasil, foram acompanhadas cerca de seis mil gestantes, encontrou-se prevalência de 19,2% sobrepeso, e 5,5% obesidade (FLORES et al., 2020).

As características sociodemográficas como renda, idade, paridade e escolaridade também são importantes determinantes das condições nutricionais dessa população (TRINDADE DE CASTRO; KAC; SICHIERI, 2006); (CHAGAS et al., 2017). Adicionalmente, fatores antropométricos, como o inadequado GPG, a lenta perda de peso após a gestação, e a prática de atividade física insuficiente se destacam entre os fatores causais da RPPP. As investigações sobre a RPPP comumente se concentram nas primeiras semanas e meses pós-parto, tendo em vista o maior impacto desse período para a alteração ponderal materna (FLORES et al., 2020).

No entanto, há a expectativa do retorno ao peso pré-gestacional (PPG) até um ano pós-parto, e quando isso não acontece, aumentam as chances de uma retenção a longo prazo, com peso maior após 15 anos, quando comparadas as mulheres que retornam ao peso anterior à gestação (RODE et al., 2012). Dados do SISVAN 2018 revelam que 48,6% das mulheres registradas apresentavam excesso de peso pré-gestacional, representando um aumento significativo em comparação com anos anteriores. A prevalência de obesidade entre as mulheres em idade fértil mais que dobrou entre 2008 e 2018, passando de 9,8% para 19,8%. A prevalência de sobrepeso também apresentou um aumento considerável, de 22,6% para 28,8% no mesmo período (CARRILHO et al., 2022); (BRASIL, 2019).

A prevalência de mulheres com peso normal diminuiu de 60,7% para 46,5%

entre 2008 e 2018. Houve uma redução na prevalência de baixo peso, de 6,8% para 4,8%. Segundo os dados, a prevalência do GPG acima das diretrizes do *Institute of Medicine* (IOM) aumentou de 34,2% para 38,7% conforme o Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN), de 2008 a 2018. Houve uma redução de mulheres ganhando peso abaixo das diretrizes, de 29,7% para 25,9%. Ao todo 64,6% das gestantes tinham GPG inadequado em 2018, sendo 25,9% abaixo do peso e 38,7% acima do peso (CARRILHO et al., 2022); (BRASIL, 2019).

Diante da situação epidemiológica da obesidade feminina no Brasil, pesquisadores Brasileiros do Observatório de Epidemiologia Nutricional da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) publicaram nos anos de 2021 e 2022, as Novas Curvas e recomendações de GPG para a população Brasileira (Figura 1) e (Tabela 2) (LORENZ et al., 2021).

Essas Novas Curvas de GPG proporcionam uma ferramenta mais precisa para identificar mulheres com maior risco de desfechos negativos, uma vez que reduzem a faixa total de GPG em comparação com a recomendação da IOM. Essas curvas foram adotadas pelo Ministério da Saúde em 2022 e incluídas no novo Cartão da Gestante. O cartão da gestante é uma ferramenta utilizada no acompanhamento pré-natal permitindo que os profissionais de saúde monitorem e orientem adequadamente as gestantes (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022). Essas curvas substituíram as recomendações anteriores, baseadas no IOM (DE CASTRO SURITA et al., 2023).

As Novas Curvas de GPG Brasileiras (Figura 1) consistem em quatro curvas cumulativas de GPG, criadas conforme a classificação de IMC pré-gestacional. Para elaboração das curvas foram utilizados dados de 7.086 mulheres Brasileiras saudáveis, totalizando 29.323 medidas repetidas de ganho de peso, provenientes de 21 estudos realizados no Brasil entre 1990 à 2018. Essas curvas permitem avaliar o GPG a cada consulta pré-natal, dependendo apenas da aferição do peso na consulta e do peso pré-gestacional relatado pela gestante (DE CASTRO SURITA et al., 2023); (LORENZ et al., 2021).

Para definir o GPG recomendado até o final da gestação, pesquisadores Brasileiros estabeleceram faixas ótimas de GPG conforme a classificação do IMC pré-gestacional, baseadas nos intervalos de confiança obtidos no estudo. O objetivo foi diminuir a incidência de nascimentos de crianças PIG e GIG, além de reduzir a retenção do peso pós-parto (DE CASTRO SURITA et al., 2023).

Para utilizar as novas recomendações de curvas de GPG, é necessário calcular

o IMC pré-gestacional com base no peso da mulher antes ou no início da gestação. Com essa medida, determina-se a classificação do IMC pré-gestacional e identifica-se em qual curva ela se enquadra. A gestante deve então seguir as recomendações específicas para sua categoria, seja de baixo peso, eutrofia, sobrepeso ou obesidade (LORENZ et al., 2021).

As faixas ótimas de GPG foram definidas considerando a epidemiologia atual, foram ajustadas para refletir melhor as características antropométricas e nutricionais da população Brasileira. Por fim, as Novas Curvas Brasileiras de GPG são uma ferramenta importante para o acompanhamento do GPG, fornecendo orientações claras para as gestantes e contribuindo para a redução do risco de desfechos adversos durante e após a gestação (DE CASTRO SURITA et al., 2023).

Visando a redução desses desfechos negativos, foram criados intervalos ideais de GPG para cada categoria de IMC pré-gestacional. Orienta-se um ganho de 9,7 - 12,2 kg para Baixo Peso ($\text{IMC} < 18,5 \text{ kg/m}^2$); 8 – 12 kg para Eutrofia ($\text{IMC} \geq 18,5 \text{ e } < 25 \text{ kg/m}^2$); 7 – 9 kg para Sobrepeso ($\text{IMC} \geq 25 \text{ e } < 30 \text{ kg/m}^2$) e 5 – 7,2 kg para Obesidade ($\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$). (Tabela 2). (KAC e CARRILHO et al., 2021); (DE CASTRO SURITA et al., 2023); (LORENZ et al., 2021).

Pelo exposto, o objetivo das Novas Curvas é adaptar as recomendações de GPG às necessidades nutricionais específicas das gestantes Brasileiras. Reduzir a epidemia de obesidade feminina e a incidência de complicações relacionadas ao GPG inadequado, como restrição do crescimento fetal, macrossomia e complicações no parto. Minimizar o risco de desenvolvimento de doenças crônicas associadas ao ganho de peso excessivo durante a gestação, tanto para a mãe quanto para o bebê (LORENZ et al., 2021); (DE CASTRO SURITA et al., 2023).

Figura 1: Curvas de ganho de peso gestacional para mulheres Brasileiras conforme o IMC pré-gestacional.

A

GRÁFICO DE ACOMPANHAMENTO DO GANHO DE PESO

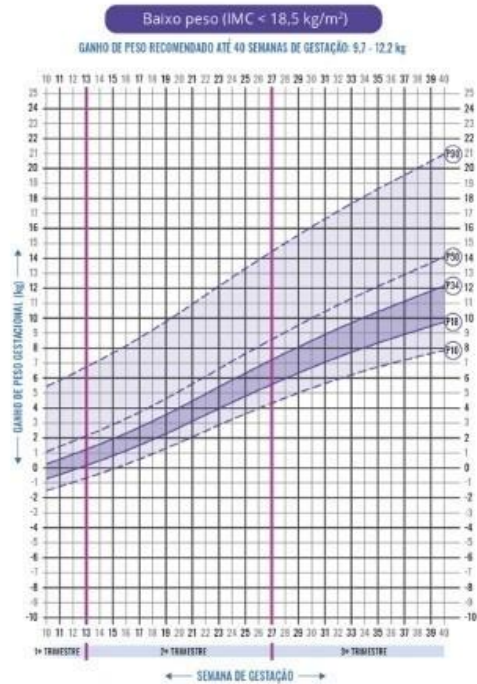
**B**

GRÁFICO DE ACOMPANHAMENTO DO GANHO DE PESO

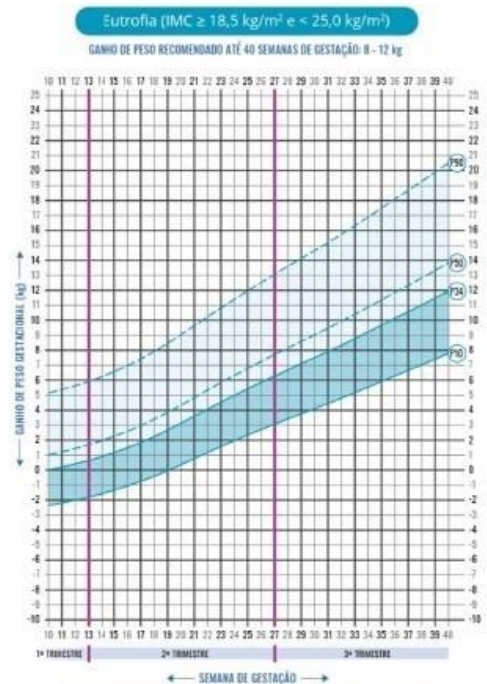
**C**

GRÁFICO DE ACOMPANHAMENTO DO GANHO DE PESO

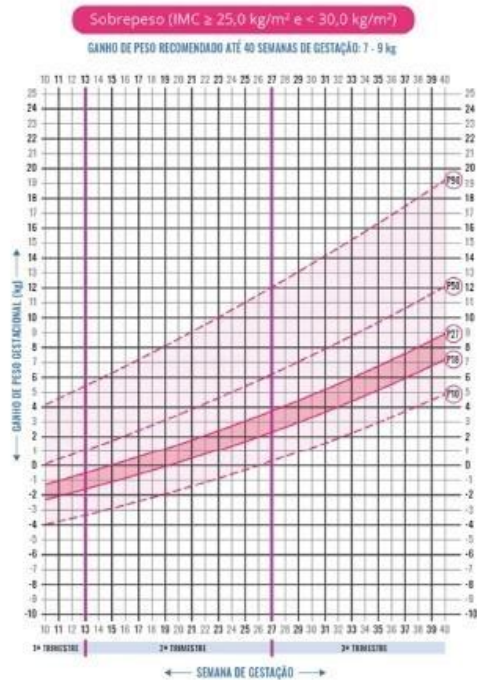
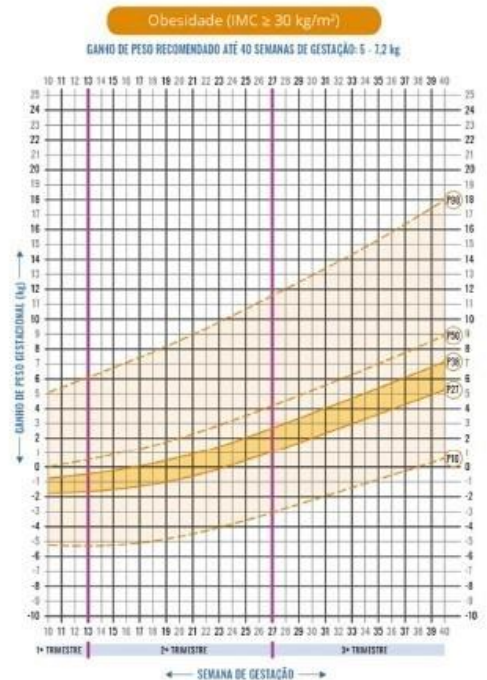
**D**

GRÁFICO DE ACOMPANHAMENTO DO GANHO DE PESO



Fonte: Adaptado do Ministério da Saúde (2022).

(A) gestantes com baixo peso (IMC < 18,5 kg/m²); (B) gestantes eutróficas (>18,5 e <25,0 kg/m²); (C) gestantes com excesso de peso (≥25 e <30 kg/m²); (D) gestantes obesas (≥30 kg/m²).

Tabela 2. A recomendação de GPG varia conforme o IMC pré-gestacional.

IMC pré-gestacional (kg/m ²)	Classificação de IMC pré-gestacional	Faixa de adequação no gráfico (percentil)	Ganho de peso cumulativo (kg) por trimestre**		
			Até 13 semanas (1º trimestre)	Até 27 semanas (2º trimestre)	Até 40 semanas (3º trimestre)
< 18,5	Abaixo do peso	P18-P34	0,2 - 1,2	5,6 - 7,2	9,7 - 12,2
≥ 18,5 e <25	Peso normal	P10-P34	- 1,8 - 0,7	3,1 - 6,3	8,0 - 12,0
≥ 25 e <30	Sobrepeso	P18- P27	- 1,6 - - 0,05	2,3 - 3,7	7,0 - 9,0
≥ 30	Obesidade	P27-P38	- 1,6 - - 0,05	1,1 - 2,7	5,0 - 7,2

Observação: Até 13 semanas de gravidez, espera-se um pequeno GP para mulheres com baixo peso (até 1,2 kg) e peso normal (0,7 kg). Nenhum GP é esperado para mulheres com sobrepeso ou obesas. Para mulheres eutróficas, com sobrepeso e obesas, pode ocorrer uma pequena perda de peso (máximo de 1,5 kg). Fonte: Organização Mundial da Saúde (1995); Sisvan (2022) e Carrilho et al. (2022).

2.5 Recomendações de energia durante a gestação

A ingestão de nutrientes durante a gestação é fundamental para avaliar o estado nutricional das gestantes. É importante ressaltar a importância de criar hábitos alimentares saudáveis para diminuir o risco de desfechos adversos ao longo da gestação (PAULA et al., 2012). A nutrição materna ideal durante a gravidez é essencial para dar suporte ao crescimento fetal e à saúde do recém-nascido (VICTORA et al., 2021).

A necessidade de energia aumenta durante a gestação devido ao crescimento fetal e às mudanças fisiológicas. A Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição define necessidade nutricional como a quantidade de energia e nutriente necessária para atender às demandas fisiológicas. As recomendações nutricionais são as quantidades indicadas para satisfazer essas necessidades. A necessidade de energia é maior no segundo e terceiro trimestres gestacionais. Estudos indicam que mulheres grávidas em países desenvolvidos consomem de 60 a 80% mais calorias do que o recomendado para mulheres não grávidas (GUIMARÃES; SILVA, 2003). Além disso, a necessidade energética de mulheres obesas é menor do que mulheres não obesas, o que indica que a mulher com obesidade precisa adquirir menos peso ao longo da gestação (CHAMPION; HARPER, 2020).

Conforme a FAO (*Food and Agriculture Organization*) /OMS (1985) o adicional energético durante a gestação a partir do primeiro trimestre seria de 285 kcal para gestantes ativas e 200 kcal/ dia para gestantes sedentárias, e a partir do segundo trimestre um adicional de 300 kcal/dia (GUIMARÃES; SILVA, 2003). No entanto, o índice de massa corporal pré-gestacional da mãe, a idade materna, a taxa de ganho

de peso e o apetite fisiológico devem ser considerados ao adaptar esta recomendação ao indivíduo (KING, 2020).

Outro autor mostra que no primeiro trimestre, as necessidades adicionais são de cerca de 85 kcal/dia. No segundo trimestre, as necessidades adicionais são de cerca de 285 kcal/dia. E no terceiro trimestre, as necessidades adicionais são de cerca de 475 kcal/dia. Esse aumento nas necessidades energéticas resulta de um aumento na taxa metabólica basal da mãe, que é em torno de 20% durante a gravidez (CHAMPION; HARPER, 2020); (KOLETZKO et al., 2019). Já o *Institute of Medicine* IOM recomenda que todas as mulheres grávidas aumentem a ingestão de energia em 340 a 450 kcal/d durante o segundo e terceiro trimestre (RASMUSSEN; YAKTINE, 2009).

Existem diferentes métodos para estimar as necessidades energéticas, entre elas estão as *Recommended Dietary Allowances* (RDAs) (RDA, 1989). As RDAs foram estabelecidas em 1943 pelo *Food and Nutrition Board* durante a Segunda Guerra Mundial para promover uma boa nutrição. A décima e última edição foi publicada em 1989. As RDAs indicam níveis de nutrientes suficientes para atender às necessidades da maioria das pessoas saudáveis, sendo usadas tanto para indivíduos quanto para avaliar populações (PAULA et al., 2012a).

As RDAs fornecem recomendações para a ingestão diária de nutrientes essenciais, como vitaminas, minerais, proteínas, carboidratos e gorduras. O foco da RDA é garantir a ingestão adequada de nutrientes para prevenir deficiências nutricionais na maioria da população saudável (RDA, 1989). Para substituir a RDA, em 1997 foi criada a DRI, que inclui o Requisito Energético Estimado (EER) (PAULA et al., 2012).

Comparando-se as DRIs e RDAs observam-se várias mudanças, como a introdução do conceito de estágios da vida em vez de faixas etárias e a inclusão de mais nutrientes. O EER é uma ferramenta importante para a avaliação das necessidades energéticas individuais e para a promoção da saúde. Representa uma evolução significativa em relação à RDA, oferecendo uma abordagem mais precisa e personalizada. O EER é individualizado, enquanto a RDA fornece valores médios para grupos populacionais (PADOVANI et al., 2006); (PAULA et al., 2012); (DRIs, 2023).

Os cálculos mais recentes da EER (*Estimated Energy Requirements*) foram publicados em 2023 pela *National Academy of Sciences* dos EUA e fazem parte das *Dietary Reference Intakes* (DRIs). As DRIs incluem quatro níveis de ingestão

energética: *Estimated Average Requirement* (EAR): a quantidade média diária de energia estimada para atender às necessidades de metade dos indivíduos saudáveis em uma determinada faixa etária e sexo. *Recommended Dietary Allowance* (RDA): a quantidade média diária de energia suficiente para atender às necessidades nutricionais de quase todos (97-98%) os indivíduos saudáveis em uma faixa etária e sexo específicos. *Adequate Intake* (AI): a média de ingestão diária de energia quando não há dados suficientes para definir as necessidades exatas. *Tolerable Upper Intake Level* (UL): a ingestão máxima diária de energia que provavelmente não causará efeitos adversos à saúde na maioria dos indivíduos (DRIs, 2023).

As EER (*Estimated Energy Requirements*), publicadas pelo *Institute of Medicine* (IOM) dos Estados Unidos em 2023, fornecem estimativas das necessidades individuais de energia (calorias) com base em fatores como idade, sexo, peso, altura, nível de atividade física e estado fisiológico (gravidez, lactação). O foco do EER é garantir a ingestão energética adequada para manter as funções corporais e o peso saudável (DRIs, 2023).

De acordo com EER 2023 as calorias adicionais para deposição de energia são adicionadas conforme o IMC pré-gestacional da mulher (isto é, baixo peso +300kcal/d; peso normal +200 kcal/d; excesso de peso +150 kcal/d; obesidade - 50 kcal/d) (DRIs, 2023).

O GPG inadequado e menor aumento do metabolismo basal podem indicar condições nutricionais sub-ótimas. O metabolismo basal pode se ajustar para atender às demandas da gestação, mas variam consideravelmente entre as mulheres, especialmente em diferentes contextos nutricionais. Estudos demonstram que, em mulheres bem nutridas, o metabolismo basal geralmente aumenta durante a gestação (BUTTE et al., 2004).

Uma nutrição adequada durante a gestação aumenta a perspectiva de ter bebês saudáveis, uma vez que uma alimentação equilibrada promove o ganho de peso gestacional adequado (GUIMARÃES; SILVA, 2003).

Nesse cenário, a avaliação criteriosa das necessidades energéticas e a adequação do consumo alimentar ao longo da gestação faz-se primordial para o desenvolvimento do feto.

3 HIPÓTESE

Diante do exposto, a hipótese do trabalho é que as Novas Curvas de acompanhamento do GPG apresentam melhor desempenho na identificação do GPG excessivo das gestantes em comparação as recomendações de GPG do IOM.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo geral

Comparar o percentual do GPG entre as recomendações de GPG do IOM com às Novas Curvas Brasileiras para gestantes.

4.2 Objetivos específicos

- Analisar o GPG através da recomendação de GPG do IOM;
- Verificar o GPG por meio das Novas Curvas Brasileiras;
- Comparar a classificação do IOM com a das Novas Curvas Brasileiras do GPG total;
- Computar a ingestão calórica individual com base na classificação conforme a EER 2023 e RDA 1989;
- Comparar o consumo calórico alimentar com as duas recomendações de GPG;
- Avaliar se há relação entre o consumo de ultraprocessados e o GPG;
- Investigar a contribuição do GPG para o peso do bebê ao nascimento.

5 MATERIAL E MÉTODOS

5.1 Local do estudo

A pesquisa foi conduzida a partir de dados coletados no Instituto Jenny de Andrade Faria e da maternidade do Hospital Risoleta Tolentino Neves entre os anos de 2016 a 2019 e compilados em banco de dados.

5.2 Delineamento e Amostra

Trata-se de um estudo retrospectivo transversal que abrangeu mulheres ao final do 3º trimestre gestacional e até cinco dias pós-parto. As variáveis avaliadas neste estudo foram: peso pré-gestacional, altura e IMC pré-gestacional, e o ganho ponderal de peso (GP) materno durante a gestação.

As mulheres foram selecionadas por meio de uma amostra de conveniência, o que implica que as participantes foram escolhidas com base em sua acessibilidade e disponibilidade, ao invés de um processo de seleção aleatória. Essa abordagem de amostragem foi escolhida devido à necessidade de acesso rápido e prático às participantes, facilitando o recrutamento em locais de atendimento pré-natal e hospitalar, onde elas já estavam inseridas no contexto do estudo.

A amostra incluiu 58 mulheres, com idades entre 18 e 43 anos, em bom estado geral de saúde e dispostas a participar do estudo. Os critérios de inclusão para os grupos foram: mulheres com idade acima de 18 anos, e ausência de doenças infecciosas e de gestação gemelar.

5.3 Dados antropométricos

Para avaliar o estado nutricional pré-gestacional das mulheres e o GPG, foram coletados dados antropométricos. Os dados pré-gestacionais foram obtidos a partir de anotações presentes nas cadernetas das gestantes, incluindo o peso pré-gestacional, altura, último peso antes do parto e índice de massa corporal (IMC) pré-gestacional.

O IMC pré-gestacional das participantes foi calculado como a razão entre o peso corporal pré-gestacional e o quadrado da estatura ($\text{IMC} = \text{kg/m}^2$) e analisado de acordo com critérios da OMS (1995) e adotados pelo Ministério da Saúde.

Dessa forma, o GPG foi classificado por dois métodos diferentes: conforme recomendado pelo *Institute of Medicine* (IOM), (Tabela 1) (RASMUSSEN; YAKTINE, 2009) e pelas Novas Curvas e Recomendações de GPG Brasileiras (Tabela 2), (DE

CASTRO SURITA et al., 2023).

5.3.1 Dados sociodemográficos

Foram aplicados formulários para investigação socioeconômicos, os quais continham questões sobre idade, escolaridade, nível de atividade física, estado civil, renda familiar mensal, bem como hábitos de tabagismo e etilismo.

5.3.2 Dados de saúde da mulher

Além dos dados sobre as intercorrências de saúde, também foram coletadas informações detalhadas sobre o estado de saúde materna. Esses dados incluíram a quantidade de consultas pré-natais, o uso de medicamentos e suplementos e a idade gestacional na última consulta.

5.3.3 Dados Antropométricos do recém-nascido

Foram coletados dados antropométricos dos recém-nascidos (RN) incluindo comprimento e peso ao nascer. E foram classificados como PIG, abaixo do percentil 10 para a idade gestacional, com baixo peso ao nascer (BPN), que corresponde a menos de 2.500 gramas; AIG que se situa entre os percentis 10 e 90 de peso ao nascer, com peso entre 2.500 gramas e 4.000 gramas; e GIG é quando o peso está acima do percentil 90. A macrosomia é definida como um peso ao nascer superior a 4.000 gramas avaliada conforme as diretrizes estabelecidas pelo INTERGROWTH 21 (VILLAR et al., 2014). As informações foram obtidas a partir dos prontuários físicos ou eletrônicos disponibilizado pelo serviço.

5.4 Consumo alimentar

Para avaliar o consumo alimentar e os hábitos alimentares durante a gestação, utilizou-se o recordatório de 24 horas e um Questionário de Frequência Alimentar (QFA) quantitativo validada por Ribeiro *et al.* (2006). O percentual de adequação do consumo foi calculado com base nas recomendações da *Dietary Reference Intake* (DRI) de 2023 e da RDA 1989, classificando-se o consumo em três categorias: insuficiente (> 60%), adequado (60 a 100%) e excessivo (>100%).

Os alimentos foram categorizados em sete grupos distintos para facilitar a compreensão e o planejamento alimentar: leite e derivados, carnes e ovos; óleos; cereais e leguminosas; hortaliças e frutas; sobremesas, doces e bebidas adoçadas; e

ultraprocessados. A frequência de consumo foi especificada em sete opções: a) uma vez por dia; b) duas ou mais vezes por dia; c) quatro a seis vezes por semana; d) duas a três vezes por semana; e) uma vez por semana; f) uma a três vezes por mês; g) raramente ou nunca.

A aplicação do questionário permitiu obter a frequência média de consumo dos diferentes grupos alimentares pelas mães durante a gestação. Também foram coletadas informações sobre o uso de suplementos nutricionais nesse período, incluindo tipo e a duração do uso (RIBEIRO et al., 2006).

Um questionário adicional foi administrado para categorizar os sete grupos alimentares em duas classificações distintas: alimentos *in natura*/minimamente processados e alimentos ultraprocessados (MONTEIRO; CANNON; LEVY, 2016). Dessa forma, foi possível determinar a frequência média de consumo habitual de cada grupo alimentar durante a gestação.

Para avaliar o consumo de alimentos ultraprocessados, adotou-se a média de consumo desses alimentos pela população Brasileira, conforme indicado por Costa et al. (2021), que é de 2 porções por dia. Um consumo superior a duas porções diárias foi classificado como alto consumo de alimentos ultraprocessados (COSTA et al., 2021). Os detalhes estão apresentados na Tabela 3:

Tabela 3: Critérios de classificação de consumo alimentar de produtos ultraprocessados.

Consumo de ultraprocessados	Classificação
Abaixo da média Brasileira < 2 porções/dia	Consumo aceitável
Acima da média Brasileira > 2 porções/dia	Alto Consumo

Fonte: COSTA et al., 2021

Conforme o Guia Alimentar para a População Brasileira, as gestantes devem consumir pelo menos seis porções diárias de alimentos *in natura* ou minimamente processados (Tabela 4). Um consumo inferior a seis porções diárias é considerado insuficiente. Por outro lado, o consumo de 6 ou mais porções diárias desses alimentos é considerado adequado, indicando que a gestante está ingerindo uma quantidade suficiente de nutrientes essenciais para o seu desenvolvimento e do bebê (ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL, 2006).

Tabela 4: Critérios de classificação de consumo alimentar de alimentos *in natura* / minimamente processados.

Consumo de <i>in natura</i> / minimamente processado	Classificação
Abaixo da frequência recomendada < 6 porções/dia	Consumo Insuficiente
Acima da frequência recomendada > 6 porções/dia	Consumo Adequado

Fonte: Adaptado de Brasil (2006).

5.5 Análise estatística

Os dados do questionário foram tabulados no *Microsoft Excel Professional Plus* versão 2016. Em seguida, foram realizadas análises estatísticas análises descritivas uni variadas e multivariadas utilizando o *software Graph Pad Prism* 8. As análises descritivas adotaram um intervalo de confiança (IC) de 95% e um nível de significância de 5%.

A análise estatística foi conduzida utilizando testes de correlação para examinar a relação entre variáveis específicas.

Inicialmente, as análises foram conduzidas a partir do teste *Kolmogorov-Smirnov*, utilizado para avaliar a adesão das variáveis à distribuição normal. As análises descritivas incluíram medidas de frequência (absolutas e relativas), tendência central (médias e medianas) e de dispersão (desvio-padrão, valores mínimo e máximo). Para as variáveis que não seguiram uma distribuição normal, foi utilizado o teste de *Mann-Whitney*. Foram aplicados os testes de *correlação do qui-quadrado* para estimar a associação entre variáveis qualitativas, o teste *t de Student* e ANOVA para comparar duas ou três medianas independentes, respectivamente. Adicionalmente, foi realizada a *correlação de Pearson* (com correção de Bonferroni) para avaliar a associação entre variáveis numéricas contínuas. Tendo os resultados estatisticamente significativos aqueles que apresentassem $p < 0,05$.

5.6 Aspectos éticos

As mulheres que participaram do estudo de forma voluntária. Após serem devidamente informadas sobre os procedimentos do projeto, as participantes que concordaram em participar assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 1). Elas também tiveram a autonomia de interromper a coleta de dados a qualquer momento ao longo do procedimento.

6 RESULTADOS

6.1 Caracterização sociodemográfica da população de mulheres

Observou-se que a maioria das mulheres tinha idade entre 25 e 35 anos. Em relação à renda familiar, verificou-se que 43 mulheres recebiam entre 1 a 4 salários mínimos. Quanto ao estado civil, 33 mulheres eram casadas representando um pouco a mais da metade da amostra. No que tange ao nível escolaridade, apenas uma gestante possuía o ensino superior completo, as demais tinham escolaridade variando entre ensino fundamental incompleto e ensino médio completo, conforme mostrado na Tabela 5.

Tabela 5: Características sociodemográficas da população de mulheres, BH - MG, Brasil.

Variáveis	N	%	Média	IC 95%	Valor de P
Idade materna	58				
< 25 anos	23	39,65	21,04	20,19 - 21,89	<0,0001
25-35 anos	28	48,28	29,54	28,23 - 30,84	
>35 anos	7	12,07	39	36,50 - 41,50	
Renda familiar	58				
Até um salário	2	3,45			
Um a quatro salários	43	74,14			
Acima de quatro salários	4	6,9			
Não sabe	9	15,51			
Estado civil	58				
Solteira	22	37,93			
Casada	33	56,9			
Divorciada/viúva/mora junto	3	5,17			
Escolaridade materna	43				
Fundamental incompleto	7	16,28			
Fundamental completo	5	11,63			
Médio incompleto	12	27,91			
Médio completo	18	41,86			
Superior completo	1	2,32			

*Valor de *p* com intervalo de confiança (IC) de 95% *Anova*.

**Para análise estatística da idade que variou entre <25; 25 – 35; >35, verificou que seguia uma distribuição normal e foi feito o *Ordinary one-way ANOVA* com valor *P* <0,0001 indicando significância estatística entre os grupos.

6.2 Caracterização antropométricas e de saúde da população de mulheres

Para a caracterização do estado nutricional pré-gestacional, foi calculado o IMC pré-gestacional a partir de dados de peso pré-gestacional e altura. Conforme a classificação do IMC estabelecida pela OMS (OMS, 1995).

A maioria das mulheres estava acima do peso ideal teórico enquadrando-se nas categorias de sobrepeso ou obesidade. Em relação ao nível de atividade física a grande maioria das participantes eram inativas, ou seja, não praticava atividade física regular, o que pode ter contribuído para o GPG acima do recomendado pelas diretrizes. No que se refere a suplementação, um total 10 mulheres relataram não utilizar nenhuma suplementação, enquanto as demais faziam uso de sulfato ferroso, ácido fólico entre outros suplementos.

Com relação ao tabagismo e consumo de álcool, apenas 15 mulheres relataram seus hábitos, dessas, 14 não eram tabagistas e 13 não consumiam álcool, indicando uma prevalência relativamente baixa de tabagismo e etilismo entre as mulheres.

Quanto ao peso de bebê ao nascer, apenas 1 bebê nasceu GIG, conforme apresentado na Tabela 6.

Tabela 6: Características antropométricas e de saúde da população de mulheres, BH - MG, Brasil.

Variáveis	N	%	Média	IC 95%	Valor de P
Mulheres	58				
3º trim gest até 5 dias pós-parto	58	100			
Estado nutricional pré-gestacional	58				
Baixo peso	3	5,17	17,54	16,66 - 18,42	<0,0001
Eutrofia	15	25,86	22,03	20,77 - 23,29	
Sobrepeso	26	44,83	27,34	26,75 - 27,93	
Obesidade	14	24,14	34,1	32,16 - 36,04	
Atividade Física	58				
Inativo	51	87,93			
Pouco ativa	6	10,35			
Ativo	1	1,72			
Suplementação	58				
Não usa	10	17,25			
Sulfato ferroso	25	43,11			
Ácido fólico	1	1,72			
Outros	2	3,45			
Sulfato ferroso + ácido fólico	18	31,03			

Sulfato ferroso + outros	1	1,72			
Sulfato ferroso + ácido fólico + outros	1	1,72			
Tabagista	15				
Sim	1	6,67			
Não	14	93,33			
Etilista	15				
Sim	2	13,33			
Não	13	86,67			
Peso do bebê ao nascer	43				
PIG: <2,500 Kg	5	11,63	2,4	2,315 - 2,477	<0,0001
AIG: 2,500 à 4,000 Kg	37	86,05	3,25	3,112 - 3,384	
GIG: > 4,000 Kg	1	2,32			

*Valor de *p* com intervalo de confiança (IC) de 95% *Anova*. Baixo peso com média de 17,54 e IC 95% de 16,66 – 18,42; Eutrofia com média de 22,03 e IC 95% de 20,77 - 23,29; Sobrepeso com média de 27,34 e IC 95% de 26,75 - 27,93; Obesidade com média de 34,1 e IC 95% de 32,16 - 36,04.

**De acordo com estado nutricional pré-gestacional e com o peso do bebê ao nascer verificou que seguia uma distribuição normal e foi feito o *Ordinary one-way ANOVA* com valor *P* <0,0001 indicando significância estatística entre os grupos.

***PIG: Pequeno para idade gestacional; AIG: Adequado para idade gestacional; GIG: Grande para idade gestacional.

6.3 Perfil nutricional e de saúde da mulher

Em relação ao estado nutricional, as mulheres foram avaliadas com base no seu IMC pré-gestacional, e o GPG total foi calculado a partir do peso na última consulta de pré-natal indicado no cartão da gestante. O cálculo do GPG total foi realizado subtraindo-se peso final (peso da última consulta) do peso inicial (peso pré-gestacional). O GPG total foi então classificado como insuficiente, adequado e excessivo, conforme as Novas Curvas de GPG Brasileiras e as recomendações de GPG do *Institute of Medicine* (IOM).

Foi realizada a comparação do GPG total utilizando as recomendações da IOM e as recomendações das Novas Curvas de GPG Brasileiras (Figura 3).

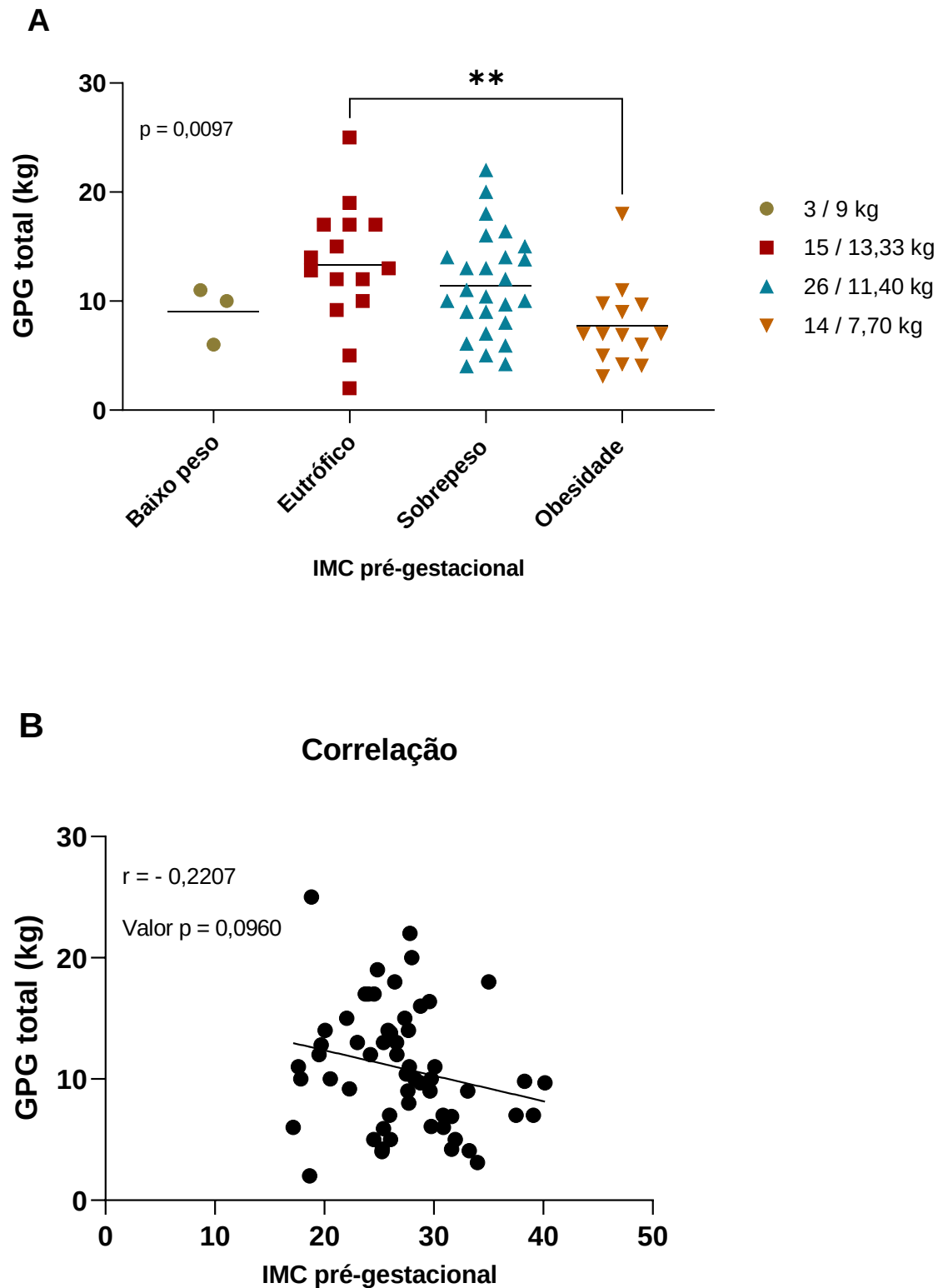


Figura 2: GPg total segundo a classificação do IMC pré-gestacional.

A - Classificação do estado nutricional das mulheres, com base na avaliação do IMC pré-gestacional classificado pela OMS 1985 como baixo peso $<18,5 \text{ kg/m}^2$; eutrofia entre $18,5 \text{ kg/m}^2 - 24,9 \text{ kg/m}^2$; sobrepeso entre $25 \text{ kg/m}^2 - 29,9 \text{ kg/m}^2$ e obesidade $> 30 \text{ kg/m}^2$. B - Correlação entre o IMC pré-

gestacional e o ganho de peso total da gestação.

Conforme a Figura 2A e de acordo com IMC pré-gestacional, a distribuição do GPG total é maior em gestantes que iniciaram a gestação com IMC pré-gestacional de eutrofia quando comparadas às que iniciaram com IMC pré-gestacional de obesidade. Esses achados sugeriram que a obesidade pré-gestacional não estava associada a um maior GPG durante a gestação, conforme observado em nossa amostra.

Na Figura 2B, observa-se que à medida que o IMC pré-gestacional aumenta, o GPG tende a diminuir. O coeficiente de correlação de Pearson ($r = -0,2207$) indica uma correlação fraca e negativa. Isso sugere que, conforme o IMC pré-gestacional aumenta, o GPG tende a ser um pouco menor. Porém, essa correlação é bastante fraca.

O valor de p é de 0,0960, que é maior que o nível de significância de 0,05. Isso indica que a correlação observada não é estatisticamente significativa. E não há evidências suficientes para afirmar que o IMC pré-gestacional está relacionado ao ganho de peso gestacional.

6.4 Estado nutricional pré-gestacional e média de GPG das mulheres classificados pelas Novas Curvas para gestantes Brasileiras e pelo *Institute of Medicine* (IOM)

Tabela 7: Estado nutricional pré-gestacional e média de GPG das mulheres classificadas pelas Novas Curvas para gestantes Brasileiras e pelo *Institute of Medicine* (IOM).

ENPG	N	Média GPG (Kg)	(n) GPG IOM			(n) GPG Novas Curvas		
		($\pm$ DP)	Insuf.	Adeq.	Exc.	Insuf.	Adeq.	Exc.
Baixo peso	3	9 ($\pm$ 2,65)	3	0	0	1	2	0
Eutrofia	15	13,33 ($\pm$ 5,62)	4	6	5	2	2	11
Sobrepeso	26	11,4 ($\pm$ 4,78)	5	8	13	3	3	20
Obesidade	14	7,7 ($\pm$ 3,78)	0	9	5	2	3	9
Média GPG total (Kg)			Média GPG IOM			Media GPG Novas Curvas		
			6,5	8,8	15,2	4,5	7,4	13

Insuf. – Insuficiente; Adeq. – Adequado; Exc. - Excessivo

*Média do GPG total; DP: Desvio Padrão;

**ENPG: Estado Nutricional Pré-Gestacional;

***GPG: Insuficiente; Adequado e Excessivo.

Realizou-se o cálculo do GPG total e verificaram-se os resultados conforme a recomendação de GPG segundo as Novas Curvas e as recomendações do *Institute of Medicine* (IOM). Conforme a classificação do IMC pré-gestacional, aquelas classificadas com baixo peso foram 3 mulheres e tiveram média de GPG de 9 kg e DP de ($\pm 2,65$). Aquelas classificadas com eutrofia foram 15 mulheres e tiveram média de GPG total de 13,33kg e DP de ($\pm 5,62$). Aquelas classificadas com sobrepeso foram 26 mulheres com média de GPG total de 11,4 kg e DP de ($\pm 4,78$). Já as classificadas com obesidade foram 14, com média de GPG de 7,7 kg e DP de ($\pm 3,78$).

Segundo a média do GPG total classificada através das recomendações de GPG das Novas Curvas e do *Institute of Medicine* (IOM), conforme a classificação de GPG insuficiente, adequado e excessivo. As mulheres classificadas com GPG segundo as recomendações do IOM tiveram uma média de GPG insuficiente de 6,5 kg, adequado 8,8 kg e excessivo de 15,2 kg. A média de GPG segundo a classificação das Novas Curvas foram de 4,5 kg insuficiente, adequado 7,4 kg e excessivo de 13 kg.

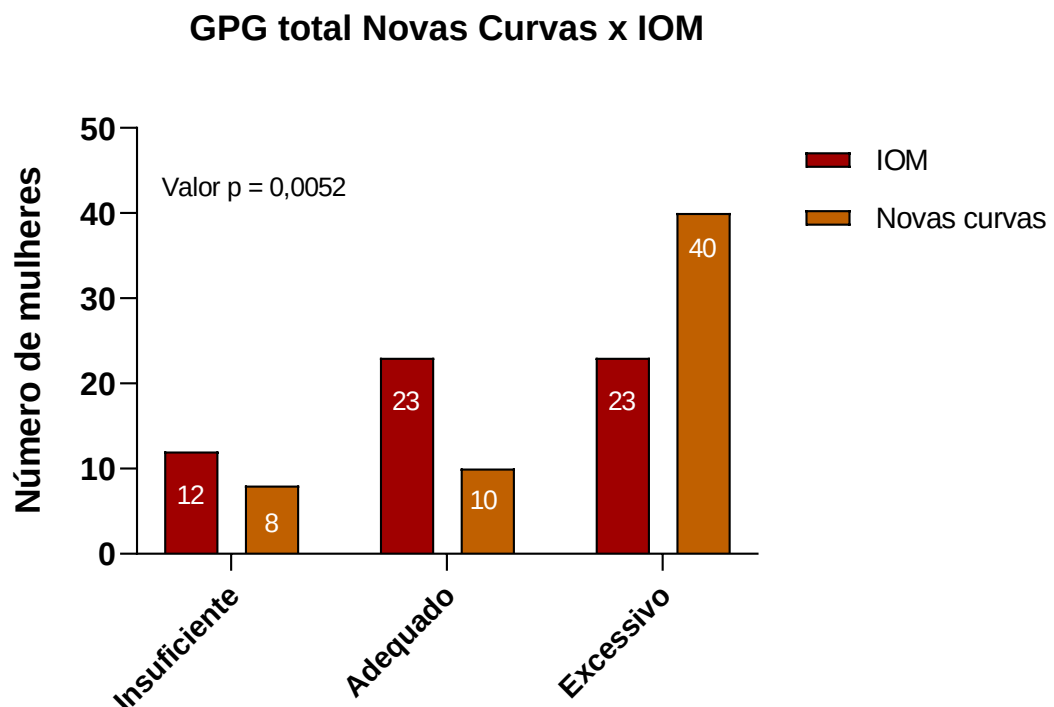


Figura 3: GPG total classificado de acordo com a recomendação de GPG conforme as Novas Curvas e de acordo com a recomendação do *Institute of Medicine* (IOM).

As classificações do GPG com base nas recomendações de GPG total do *Institute of Medicine* (IOM) e das curvas de GPG para gestantes Brasileiras. O GPG total foi categorizado com base no IMC pré-

gestacional das mulheres. Classificadas com GPG insuficiente foram 12 mulheres (20,68%) conforme o IOM; 8 mulheres (13,79%) classificadas pelas Novas Curvas; Com GPG total adequado foram 23 mulheres (39,66%) pelo IOM, e 10 mulheres (17,24%) pelas Novas Curvas; com GPG excessivo foram 23 mulheres (39,66%) classificada pelo IOM, e 40 (68,97%) nas Novas Curvas.

Observa-se que o número de mulheres classificadas com GPG excessivo, conforme a recomendação das Novas Curvas de GPG, é quase o dobro daqueles classificados pela recomendação do IOM. A análise estatística indica uma diferença significativa entres os grupos (Figura 3).

A classificação pela Nova Curva mostra uma maior frequência de GPG excessivo, indicando serem mais eficazes para identificação de GPG excessivo em comparação as recomendações do IOM.

Por outro lado, as Novas Curvas identificam menos casos de GPG insuficiente em comparação com a IOM, mostrando uma menor sensibilidade para GPG insuficiente. Em resumo, as Novas Curvas são mais eficientes na identificação de excesso de GPG do que as recomendações da IOM.

6.5 Frequência do GPG total com relação ao IMC pré-gestacional

Tabela 8: GPG classificado de acordo com *Institute of Medicine* (IOM), e segundo as Novas recomendações de GPG para gestantes Brasileiras, segundo índice de massa corporal (IMC) pré-gestacional (kg/m^2) das 58 mulheres do estudo.

Novas Curvas Gestacionais Brasileiras				
GPG (kg)	IMC materno pré-gestacional [% (IC95%)]			
	< 18,5	18,5 a < 25,0	≥ 25,0 a < 30,0	≥ 30,0
	(%=)	(%=)	(%=)	(%=)
Insuficiente	33,33	13,33 (15,77; 58,93)	11,54 (21,04; 32,99)	14,28 (20,11; 45,83)
Adequado	66,66 (16,43; 19,04)	13,33 (0,95; 45,72)	11,54 (24,65; 26,46)	21,43 (28,89; 34,92)
Excessivo	0	73,33 (20,58; 23,52)	76,92 (27,07; 28,25)	64,29 (32,15; 38,02)

<i>Institute of Medicine</i> (IOM)				
GPG (kg)	IMC materno pré-gestacional [% (IC95%)]			
	< 18,5	18,5 a < 25,0	≥ 25,0 a < 30,0	≥ 30,0
	(%=)	(%=)	(%=)	(%=)
Insuficiente	100 (16,66; 18,42)	26,66 (17,52; 25,49)	19,23 (23,95; 28,75)	0
Adequado	0	40 (19,37; 23,48)	30,77 (27,16; 29,21)	64,29 (31,13; 35,70)
Excessivo	0	33,33 (20,11; 26,26)	50 (26,47; 27,93)	35,71 (30,34; 40,32)

IC 95%: intervalo de 95% de confiança.

Nota: valor de $p < 0,0001$ teste de *qui quadrado* de heterogeneidade.

A Tabela 8 apresenta, o percentual de mulheres que tiveram GPG total insuficiente, adequado ou excessivo, segundo as recomendações de GPG do *Institute of Medicine* (IOM) e, segundo as Novas Curvas Brasileiras conforme as diferentes classificações de IMC pré-gestacional, baixo peso $< 18,5 \text{ kg/m}^2$; eutrofia entre $18,5 \text{ kg/m}^2$ - $24,9 \text{ kg/m}^2$; sobrepeso entre 25 kg/m^2 - $29,9 \text{ kg/m}^2$ e obesidade $> 30 \text{ kg/m}^2$.

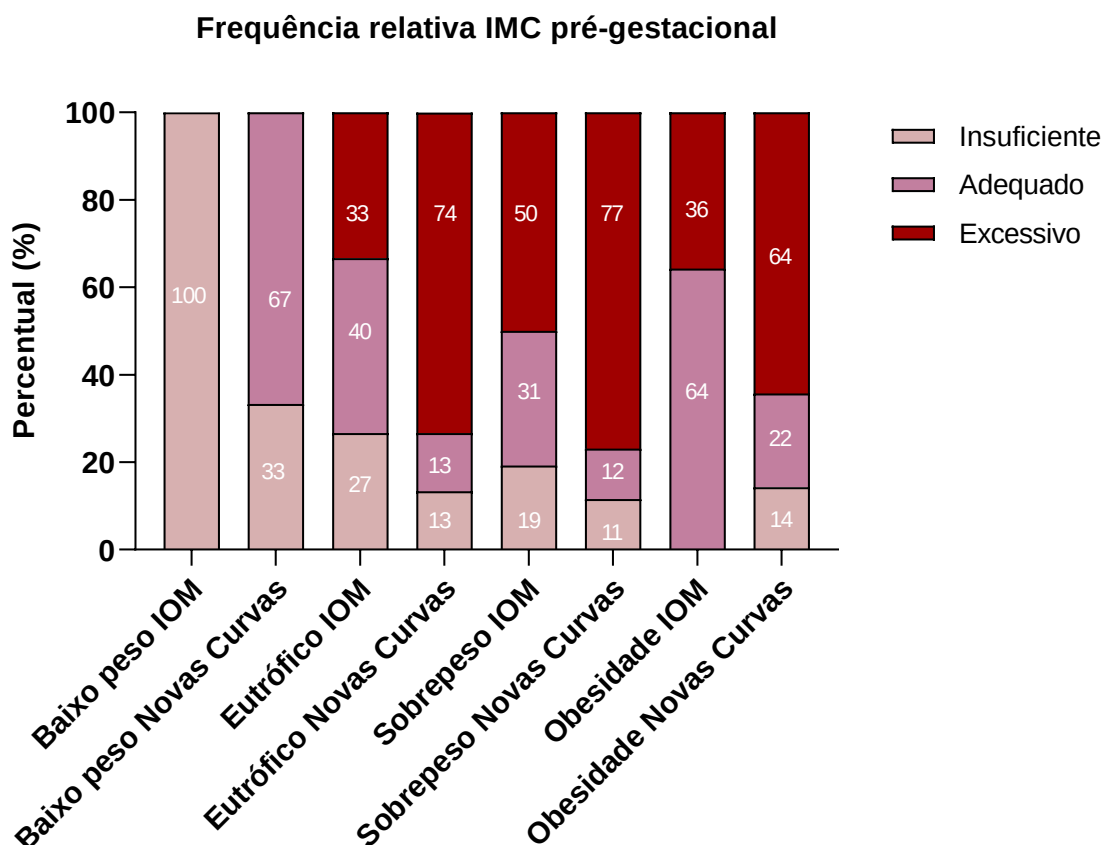


Figura 4: Frequência do GPG total com relação a classificação de IMC pré-gestacional.

O gráfico apresenta o percentual do GPG para diferentes classificações de IMC pré-gestacional, baixo peso $<18,5 \text{ kg/m}^2$; eutrofia entre $18,5 \text{ kg/m}^2 - 24,9 \text{ kg/m}^2$; sobrepeso entre $25 \text{ kg/m}^2 - 29,9 \text{ kg/m}^2$ e obesidade $> 30 \text{ kg/m}^2$; e a classificação do GPG total como insuficiente, adequado ou excessivo, conforme as recomendações de GPG do *Institute of Medicine* (IOM) e, segundo as Novas Curvas Brasileiras.

Conforme as análises por frequência, as mulheres classificadas pelas Novas Curvas tiveram um menor percentual de GPG adequado em comparação com a IOM, mais que dobrando esse percentual. Entre as mulheres classificadas como baixo peso pré-gestacional, 100% apresentaram classificação de GPG insuficiente conforme a IOM. Em contraste, pelas Novas Curvas, a maioria teve GPG adequado com 67% e 33% insuficiente. Entre as mulheres classificadas com obesidade, 64% das mulheres foram classificadas com GPG adequado pela IOM, esse percentual inverteu nas Novas Curvas, com 64% apresentando GPG excessivo e nenhum caso de GPG insuficiente (Tabela 8 e Figura 4).

6.6 Relação entre o ganho de peso gestacional com a adequação de consumo energético

Após analisar o GPG conforme as classificações das Novas Curvas e da IOM, tentamos identificar se a adequação de consumo energético estava compatível com o GPG. Para isso, o consumo energético das puérperas foi comparado às recomendações de ingestão de energia, conforme, as recomendações de EER 2023 e da RDA 1989.

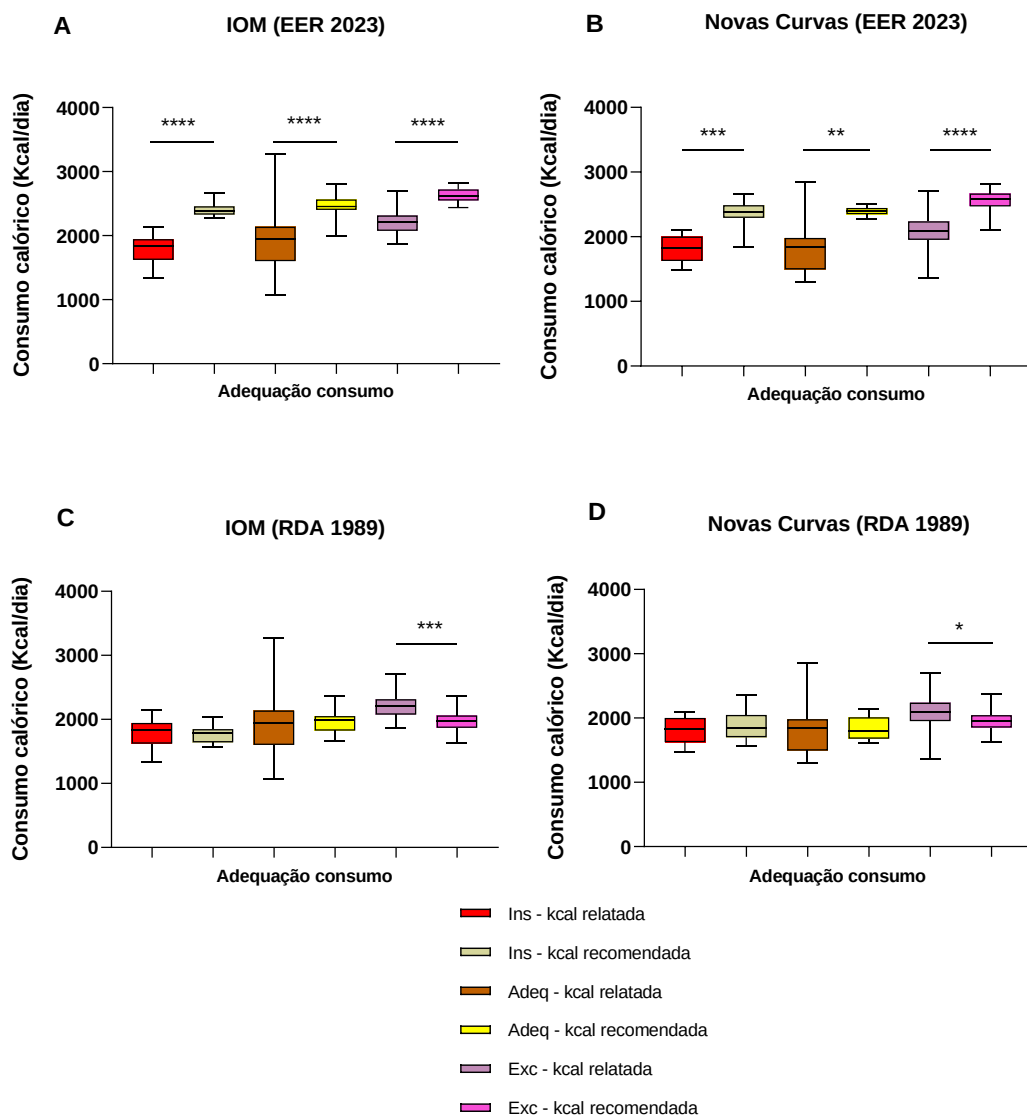


Figura 5: Comparação do GPG insuficiente, adequado e excessivo entre as Novas Curvas e recomendações do IOM, com base na classificação do consumo calórico pelas RDA 1989 e EER 2023.

A - Comparação entre os grupos de GPG insuficiente, adequado e excessivo IOM (EER 2023). B - Comparação entre os grupos de GPG insuficiente, adequado e excessivo Novas Curvas (EER 2023). C - Comparação entre os grupos de GPG insuficiente, adequado e excessivo IOM (RDA 1989). D -

Comparação entre os grupos de GPG insuficiente, adequado e excessivo Novas Curvas (RDA 1989).

Para confecção da Figura 5, a quantidade de energia recomendada foi calculada individualmente para cada mulher e foi posteriormente calculado o que foi informado no recordatório de 24h, e os gráficos mostram a comparação entre as medianas obtidas, e separadas pela classificação de GPG como insuficientes, adequados e excessivos conforme a kcal consumida e recomendada.

As Figuras A, B, C e D demonstram que a quantidade de calorias recomendada pela RDA 1989 está melhor relacionado ao consumo relatado pelas mulheres, ainda a recomendação da RDA de 1989 é menor que a recomendação da EER, o que seria mais indicado para menor GPG.

No entanto, aquelas mulheres classificadas com GPG excessivo relataram maior consumo calórico, com relação às recomendações da EER 2023 e da RDA. Confirmando a relação entre maior consumo energético e maior GPG. Já as mulheres que ganharam peso adequado consumiram a quantidade de calorias mais próximas às recomendadas pela RDA 1989.

6.7 Correlação entre a energia consumida relatada e o GPG total

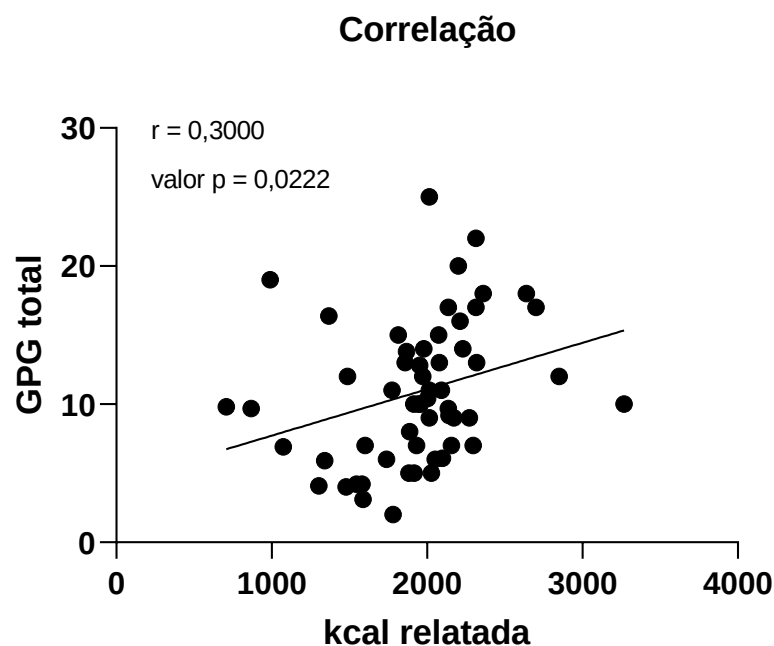


Figura 6: Correlação entre o GPG total e a kcal relatada.

Correlação entre o GPG total com base nas recomendações de GPG do *Institute of Medicine* (IOM) e

pelas curvas de GPG para gestantes Brasileiras. Entre a kcal relatada.

Para compreender a relação entre o consumo energético e o GPG, foi realizada um teste de correlação entre o GPG total e a ingestão calórica (kcal) relatada (Figura 6). A análise estatística indica uma correlação positiva moderada entre as duas variáveis analisadas. Os resultados mostram que, em média, mulheres que relatam maior ingestão calórica tendem a ganhar mais peso durante a gestação. No entanto, essa associação, não implica que o aumento calórico seja a única causa do GPG, apenas que existe uma relação entre as variáveis. Portanto, existe uma tendência positiva moderada entre as variáveis: à medida que o valor de uma variável aumenta, o valor da outra tende a aumentar também, embora a relação seja moderada. É conhecido que, naturalmente, quem consome mais energia ganha mais peso durante a gestação. As mulheres estão consumindo energia em excesso, e isso, por consequência, levará ao GPG excessivo, independentemente da curva de recomendação, sejam as Novas Curvas gestacionais Brasileiras ou as recomendações do IOM.

6.8 Avaliação do consumo de macronutrientes e micronutrientes

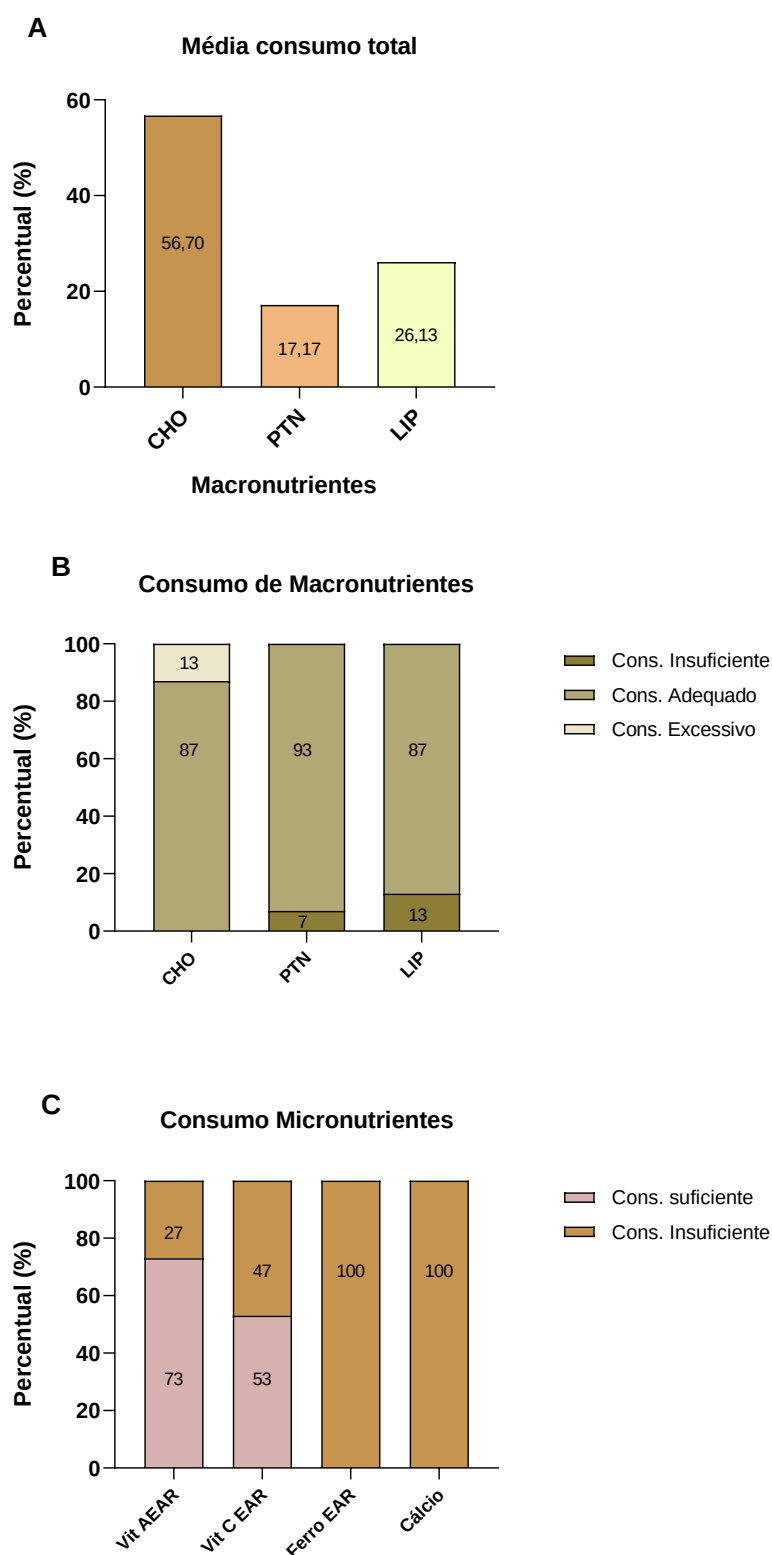


Figura 7: Média do percentual de macronutrientes total consumido, e adequação do percentual de consumo de macronutrientes e micronutrientes.

A - Média do percentual de consumo de macronutrientes foi obtida pela média de consumo calculada conforme o relatado pelas puérperas em recordatório de 24h e dividido conforme a proporção de cada macronutriente. B - Análise do percentual de consumo de macronutrientes classificados como consumo

insuficiente, adequado ou excessivo baseado nas recomendações das DRIs. C - Análise do percentual de consumo de micronutrientes conforme a recomendação da EAR.

Foi calculada a média do percentual consumido de macronutrientes da dieta conforme o relatado em recordatório de 24h, coletados de 15 mulheres. A adequação de consumo foi avaliada conforme as recomendações das DRIs e classificados segundo os intervalos de referência: CHO (45 – 65%), PTN (10 – 35%), e LIP (20 – 35%), e categorizados como consumo insuficiente, adequado e excessivo, com base no consumo individual de energia (PAULA et al., 2012).

A Figura 7A e B mostram o consumo de macronutrientes, sendo que o consumo de, 56,70% do total de calorias diárias são provenientes de carboidratos e está dentro da faixa recomendada pelas DRIs que sugerem que 45-65% das calorias diárias devem vir dos carboidratos. Com relação às proteínas, a média de percentual de ingestão foi de 17,17% das calorias diárias e está conforme o recomendado pelas DRIs (10-35%). Já para gorduras, houve um consumo médio de 26,13%, e também está conforme a DRI (20-35%).

Para os micronutrientes, os dados foram analisados com base na necessidade média estimada EAR para Vitamina A, Vitamina C, Ferro e Cálcio. Os dados mostram consumo suficiente de Vitaminas A e C, e ferro e cálcio insuficiente (Figura 7C), (GUIMARÃES; SILVA, 2003).

6.9 Percentual de consumo de alimentos *in natura*, minimamente processados e ultraprocessados

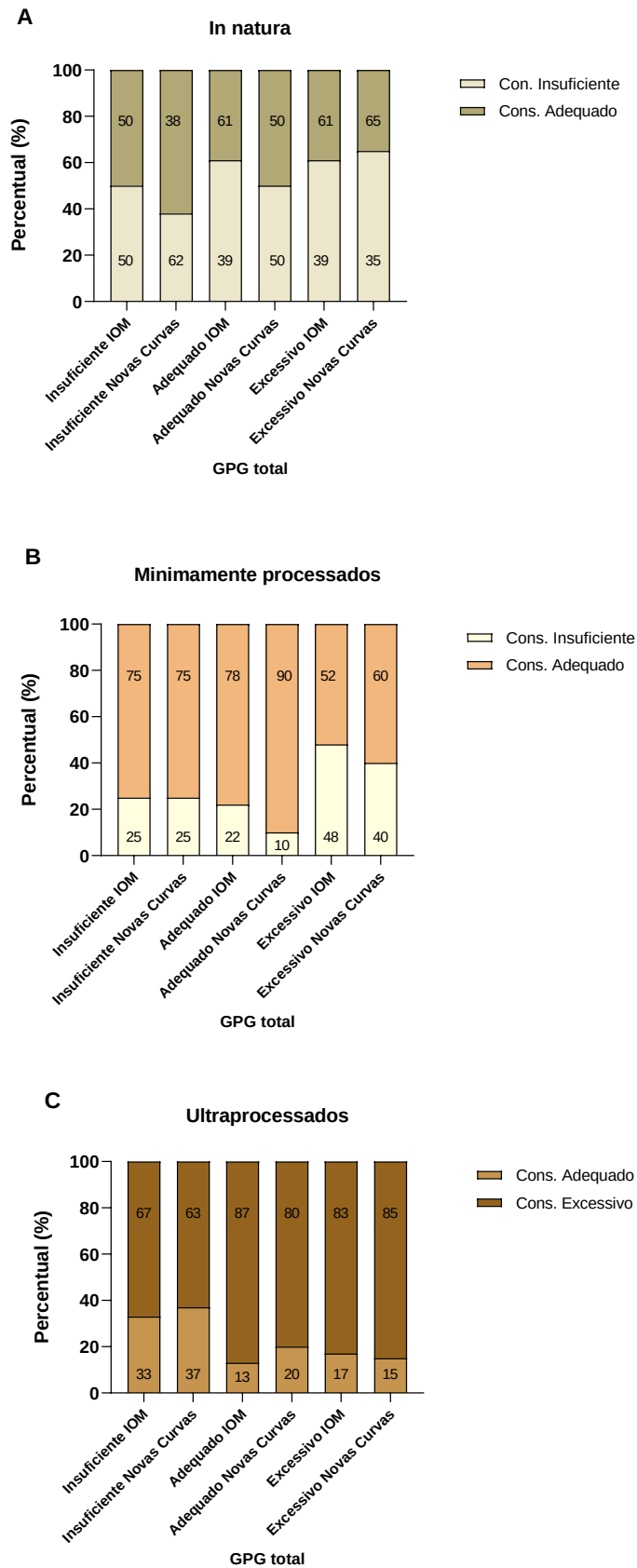


Figura 8. Percentual de consumo de alimentos *in natura*, minimamente processados e ultraprocessados conforme o GPG segundo as recomendações de GPG das Novas Curvas e

segundo as recomendações do *Institute of Medicine* (IOM).

A - Percentual de consumo de Alimentos *In Natura* foi obtido pelo consumo relatado pelas puérperas em questionário de frequência alimentar e classificado como consumo insuficiente < 6 porções diárias, e consumo adequado > 6 porções diárias. B - Percentual de consumo de Alimentos minimamente processados foi obtido pelo consumo relatado pelas puérperas em questionário de frequência alimentar e classificado como consumo insuficiente < 6 porções diárias, e consumo adequado > 6 porções diárias. C - Percentual de consumo de Alimentos Ultraprocessados foi obtido pelo consumo relatado pelas puérperas em questionário de frequência alimentar e classificado como consumo aceitável < 2 porções diárias, e como alto consumo > 2 porções diárias.

Foi avaliado também o consumo de alimentos *in natura*, minimamente processados e ultraprocessados, conforme a classificação NOVA de acordo com (MONTEIRO et al., 2016), e diferenciando o consumo conforme as classificações do GPG, observa-se que as mulheres classificadas com GPG excessivo, conforme as Novas Curvas e IOM, também tiveram um alto consumo de alimentos ultraprocessados (Figura 8C). Nesse caso, 58 mulheres responderam a um questionário de frequência alimentar.

6.10 Análise comparativa do peso da criança ao nascer

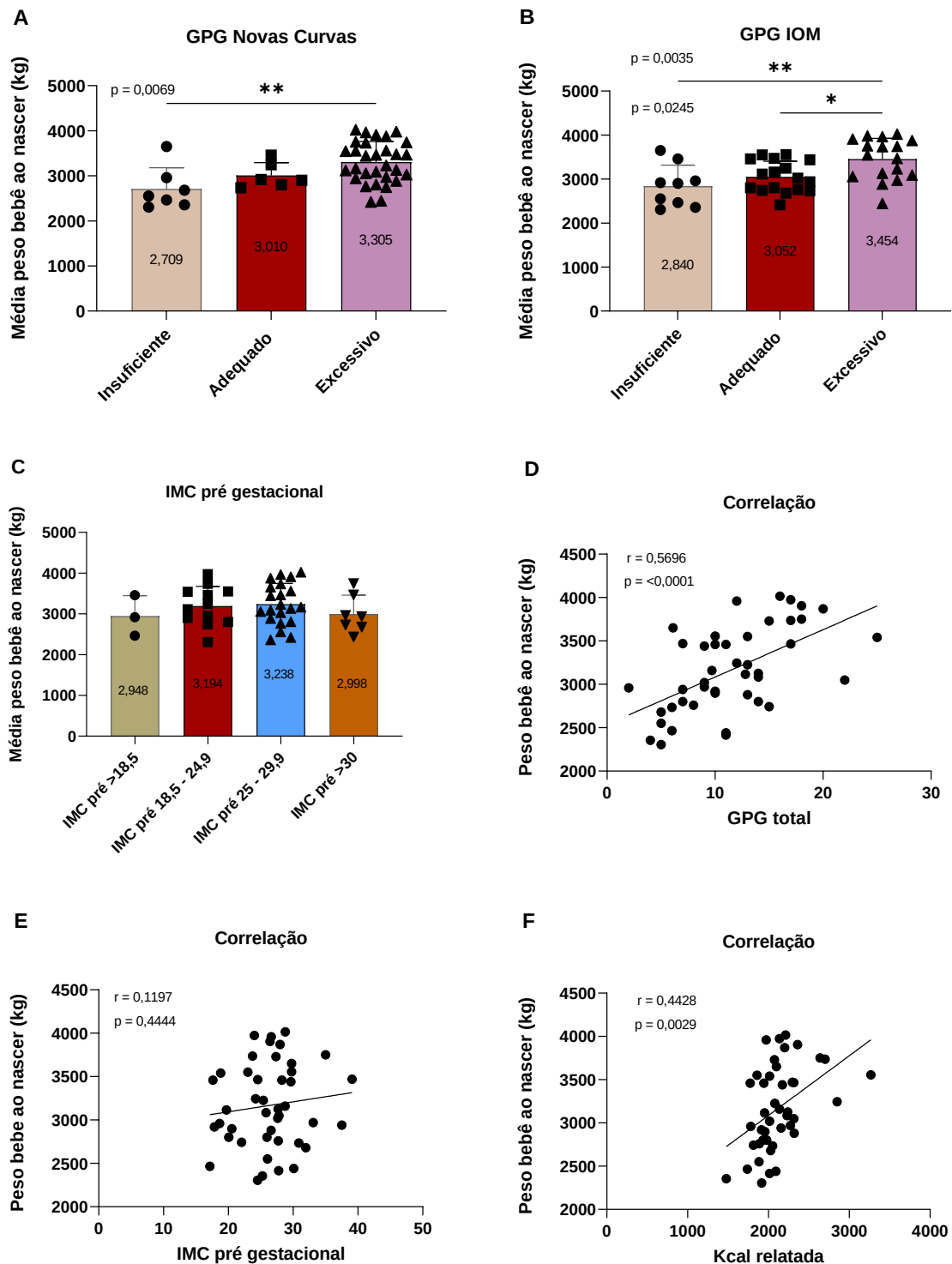


Figura 9. Média do peso da criança ao nascer em relação ao GPG conforme as recomendações das Novas Curvas, do *Institute of Medicine* (IOM) e o IMC pré-gestacional.

A - Média do peso da criança ao nascer conforme a classificação de GPG conforme as recomendações das Novas Curvas Brasileiras. B - Média do peso da criança ao nascer de acordo com GPG recomendado pelo do *Institute of Medicine* (IOM). C - Média do peso da criança ao nascer conforme o IMC pré-gestacional das mães classificado pelos pontos de corte da OMS 1995. D – Correlação entre

o peso da criança ao nascer e o GPG total da gestação. E – Correlação entre o peso da criança ao nascer e o IMC pré-gestacional. F – Correlação entre o peso da criança ao nascer e o consumo energético em calorias relatada pela gestante em recordatório de 24h.

Na Figura 9A, foi feita a comparação da média de peso da criança ao nascer de mães classificadas com GPG total conforme as recomendações das Novas Curvas. Verificou-se uma diferença significativa do peso ao nascer de filhos de mães com GPG insuficiente e de mães com GPG excessivo ($p = 0,0069$). Assim, mães com GPG excessivo apresentaram uma média de peso da criança ao nascer de 3,305 kg, enquanto as com GPG insuficiente tiveram uma média do bebê ao nascer de 2,709 kg.

Já a Figura 9B, compara o peso ao nascer de mães que tiveram a classificação de GPG conforme as recomendações do IOM. Assim, verifica-se a diferença significativa no peso ao nascer de crianças de mães com GPG insuficiente e mães com GPG excessivo ($p = 0,0035$), e entre mães com GPG adequado e GPG excessivo ($p = 0,0245$). Mães com GPG excessivo, conforme as recomendações do IOM, tiveram uma média de peso do bebê ao nascer de 3,454 kg, enquanto mães com GPG insuficiente e adequado apresentaram médias de peso de bebês ao nascer de 2,840 kg e 3,052 kg, respectivamente.

Quanto maior o GPG, maior a possibilidade de a gestante ter bebês maiores. No entanto, isso não se configurou como um desfecho adverso, pois apenas um bebê nasceu GIG, enquanto 37 bebês nasceram com peso AIG.

Já a Figura 9C mostra que não há diferenças significativas entre os grupos baseados no IMC pré-gestacional, sugerindo que o IMC pré-gestacional da mãe não influencia o peso do bebê ao nascer conforme observado em nossa amostra.

A Figura 9D demonstra uma correlação positiva de moderada a forte estatisticamente significativa entre o GPG total da mãe e o peso ao nascer da criança. Com um coeficiente de correlação de Pearson de 0,5696, há uma tendência clara de que mulheres que ganham mais peso durante a gestação tendem a ter bebês com maior peso ao nascer. O valor de p muito baixo ($< 0,0001$) indica que a correlação observada é estatisticamente significativa, o que significa que é altamente improvável que essa correlação tenha ocorrido por acaso. Esses resultados sugerem que o GPG total é um fator importante no peso ao nascer, mas outros fatores também podem desempenhar um papel significativo. Portanto, o controle e monitoramento do GPG

são essenciais para a saúde tanto da mãe quanto do filho.

A Figura 9E indica que não há uma correlação significativa entre o IMC pré-gestacional da mãe e o peso ao nascer dos filhos conforme observado em nossa amostra. O coeficiente de correlação de Pearson de 0,1197 sugere uma correlação positiva muito fraca. Esses resultados sugerem que o IMC pré-gestacional não é um bom preditor da adequação de peso ao nascer, e que outras variáveis podem ser consideradas para entender melhor os fatores que influenciam o peso ao nascer das crianças. Os resultados representados na Figura 9F, indicam uma correlação moderada e estatisticamente significativa entre ingestão calórica relatada e o peso ao nascer dos filhos. O coeficiente de correlação de Pearson de 0,4428, mostra uma tendência de que mulheres que relatam maior ingestão calórica tenham bebês com maior peso ao nascer. Esses resultados sugerem que a ingestão calórica materna durante a gestação pode ser um fator importante, mas não exclusivo, para o peso ao nascer dos filhos, destacando a necessidade de considerar outros fatores determinantes no desenvolvimento fetal.

7 DISCUSSÃO

Alguns estudos têm explorado a adoção das novas diretrizes de Ganho de Peso Gestacional (GPG) para gestantes Brasileiras, comparando-as com as recomendações do *Institute of Medicine* (IOM). A maioria desses trabalhos consiste em revisões de literatura que detalham a funcionalidade e a importância dessas novas orientações.

Em uma pesquisa envolvendo 48 gestantes, foi observado que, segundo a classificação do GPG pelo IOM, 45,8% das gestantes apresentaram GPG insuficiente, 31,3% tiveram um ganho adequado, e 22,9% registraram ganho excessivo. Quando aplicadas as novas diretrizes das Curvas de GPG, os resultados mostraram uma mudança significativa: apenas 2,1% das gestantes tiveram GPG insuficiente, 29,2% atingiram um ganho adequado, enquanto 68,8% apresentaram ganho excessivo (SILVA, 2023).

Nossos achados corroboram essa diferença, indicando que o percentual de GPG excessivo classificado pelas Novas Curvas é superior ao identificado pelas recomendações do IOM. Esse padrão se mantém consistente, independentemente de as gestantes serem eutróficas, com sobrepeso ou obesas, similar ao observado nos estudos analisados. Importante notar que nosso estudo focou especificamente em

gestantes a partir do final do terceiro trimestre de gestação, enquanto os estudos comparados consideraram todos os trimestres.

Outro autor evidenciou a importância dessas Novas Curvas no contexto Brasileiro, considerando a diversidade sociodemográfica e as particularidades das gestantes no Brasil. Ele apontou que a avaliação trimestral do GPG permite um monitoramento mais preciso e pode ajudar a prevenir complicações gestacionais com intervenções mais direcionadas. Ele sublinhou que essas Novas Curvas são mais adequadas para monitorar o ganho de peso de gestantes em comparação com as diretrizes do *Institute of Medicine* (IOM), usadas anteriormente, e a idade gestacional no momento do parto, permitindo uma análise mais precisa dos riscos associados a diferentes padrões de GPG. Além disso, identificam com maior eficácia o GPG excessivo, que está associado a desenvolvimentos perinatais adversos, como macrosomia e complicações obstétricas, e ajuda a nortear o acompanhamento e instruções no pré-natal (FERREIRA LEMOS, 2022).

Um estudo recente, ao comparar seus dados com pesquisas anteriores que utilizaram a referência do *Institute of Medicine* (IOM) de 2009, notou que mais de dois terços dos participantes tiveram um GPG considerado excessivo, quase o dobro do que foi observado em outros estudos. Essa diferença aponta para a possibilidade de que a referência atual possa estar classificando mais pessoas na categoria de GPG excessivo. Isso poderia facilitar intervenções mais precoces e ajudar na identificação de potenciais complicações decorrentes de um aumento de peso excessivo durante a gravidez (FACHIN CRUZ, 2024).

Nossa pesquisa envolveu 58 mulheres, nas quais se obteve por meio de um banco de dados, o peso pré-gestacional, o peso da última consulta, e a altura para calcular o IMC pré-gestacional. Com base nesse IMC pré-gestacional, determinamos a recomendação para o GPG. Verificamos através do IMC pré-gestacional, que as gestantes eutróficas apresentam um ganho de peso maior durante a gestação em comparação com aquelas que começaram com um IMC pré-gestacional indicativo de obesidade, sendo essa diferença estatisticamente significativa. Esses achados sugeriram que a obesidade pré-gestacional não estava associada a um maior GPG durante a gestação, conforme observado em nossa amostra.

Nossos dados mostraram uma identificação superior do GPG excessivo, com as Novas Curvas identificando 68,97% das gestantes como tendo GPG excessivo, enquanto o IOM classificou apenas 39,66% nesse mesmo grupo. Essa diferença

significativa indicou que as Novas Curvas tendem a detectar mais o excesso de GPG, essencial para prevenir complicações gestacionais.

Em relação ao percentual de GPG insuficiente, enquanto 20,68% das mulheres foram classificadas com GPG insuficiente pelo IOM, apenas 13,79% foram identificadas com a mesma condição pelas Novas Curvas. Embora isso possa sugerir uma menor eficácia para detectar o ganho insuficiente, o foco das Novas Curvas em identificar excessos pode ter se mostrado mais relevante no contexto de saúde materno-infantil.

Focamos em mulheres no terceiro trimestre de gestação e, por meio de várias análises estatísticas, observamos que as Novas Curvas identificam GPG excessivo mais eficazmente do que a IOM. Isso se manifesta por um percentual maior de GPG excessivo e menor de GPG adequado analisados através das recomendações de GPG das Novas Curvas em comparação com a IOM que mostrou um percentual de GPG adequado maior, em categorias de IMC pré-gestacional de mulheres com eutrofia, sobrepeso e obesidade.

Ao avaliar o GPG classificado como adequado em gestantes, observa-se que o número de mulheres que iniciaram a gestação com IMC pré-gestacional indicativo de eutrofia, sobrepeso e obesidade, é quase o dobro em comparação à classificação do IOM, com as Novas Curvas.

Adicionalmente destaca o papel fundamental da dieta na saúde da mãe e do feto, além de sua influência no GPG. Considerando a limitada quantidade de pesquisas sobre o assunto no contexto nacional, este trabalho busca atender a essa lacuna, fornecendo uma base científica para intervenções apropriadas e alinhadas com as exigências do período de gestação (OLIVEIRA DE VARGAS, 2022).

Para avaliar a necessidade energética das gestantes, utilizamos os cálculos da *Estimated Energy Requirement* (EER) de 2023 e da *Recommended Dietary Allowance* (RDA) de 1989, verificando qual método se aproximava mais do consumo relatado pelas participantes. A RDA de 1989 apresentou uma aproximação maior com o consumo relatado, enquanto o cálculo da EER de 2023 sugeriu uma necessidade energética significativamente maior do que o consumo real, verificado através do recordatório 24 horas.

Através da correlação entre o GPG total e a ingestão calórica relatada, verificou-se uma correlação positiva moderada, indicando que mulheres que relataram maior ingestão calórica durante a gestação ganharam mais peso, assim como

esperado.

Através do questionário de frequência alimentar observamos que o consumo de alimentos *in natura* estava em sua maior parte adequado. Já com relação ao consumo de alimentos minimamente processados, mais da metade apresentou consumo adequado. No entanto, o consumo excessivo de alimentos ultraprocessados predominou, aparecendo em mais da metade das gestantes avaliadas, explicando o excesso de peso devido a uma dieta rica em alimentos industrializados (CUMMINGS et al., 2022).

Ao examinar a média do consumo total de macronutrientes, verificamos que a distribuição calórica estava conforme as diretrizes nutricionais recomendadas para uma dieta equilibrada conforme (PAULA et al., 2012). A ingestão de carboidratos foi de 56,70% das calorias diárias, proteínas foram responsáveis por 17,17%, e gorduras por 26,13%. No entanto, pode ter ocorrido falha no relato, evidenciada pela divergência observada no alto consumo de alimentos ultraprocessados. Contudo, a ingestão de micronutrientes como ferro e cálcio foi insuficiente, enquanto as vitaminas A e C foram consumidas em quantidades adequadas. Esse é um ponto comum com outros estudos, baixa adequação de consumo alimentar de micronutrientes (MOESCH et al., 2022); (VITORINO; ALVES, 2019); (GUIMARÃES; SILVA, 2003).

É importante que os profissionais de saúde entreguem orientações precisas e adaptadas a cada gestante, para manter o GPG dentro dos limites recomendados ou ajustar conforme necessário para atingir esses valores ideais. É crucial que a gestante reconheça a importância de monitorar regularmente seu ganho de peso e esteja informada sobre as possíveis intervenções propostas para melhorar sua saúde e a do bebê (FACHIN CRUZ, 2024).

Sobre o tamanho dos bebês ao nascer, gestantes com GPG excessivo, conforme as classificações das Novas Curvas e do IOM, tiveram bebês maiores, o que foi estatisticamente significativo, porém sem desfechos gestacionais desfavoráveis. Isso também se reflete na correlação entre o peso do bebê ao nascer e GPG, indicando que, quanto maior o GPG total, maior tende a ser o peso do bebê ao nascer.

Contudo, ao analisarmos a relação entre o tamanho do bebê ao nascer e o IMC pré-gestacional, não encontramos evidências estatísticas significativas. Isso também se reflete na correlação entre o peso do bebê ao nascer e IMC pré-gestacional. Sugerindo que o IMC pré-gestacional não é um bom preditor do peso do bebê ao

nascer. Já a ingestão calórica relatada mostrou uma correlação moderada e estatisticamente significativa com o peso do bebê ao nascer, indicando que um aumento na ingestão calórica está associado a um aumento no peso do bebê conforme esperado.

Em um estudo, que envolveu 168 mães e seus filhos, observou-se que o IMC pré-gestacional e o GPG têm uma correlação significativa com o peso do recém-nascido. Mulheres que iniciaram a gestação com baixo peso ou ganharam pouco peso durante a gravidez tendiam a ter bebês com peso insuficiente, ou baixo peso. Em contraste, aquelas com sobrepeso ou obesidade no início da gestação mostraram menor prevalência de bebês com peso insuficiente, embora também houvesse casos de excesso de peso ao nascer. O peso final materno e a idade gestacional foram as variáveis mais fortemente correlacionadas com o peso do bebê (INÊS KNOB; MORAES BOTTARO; MARIA KIRCHNER, 2016).

Em outra pesquisa realizada com 11 mil mulheres, observou-se que o GPG insuficiente foi associado a um aumento na prevalência de bebês PIG. Mulheres com GPG excessivo apresentaram maior probabilidade de ter bebês GIG. Os métodos de avaliação mostraram diferenças na prevalência de GPG inadequado e sua relação com o peso ao nascer. Mulheres com GPG abaixo dos percentis recomendados apresentaram maior chance de ter bebês PIG, enquanto aquelas com GPG acima dos percentis mostraram maior probabilidade de GIG (ARAÚJO et al., 2021).

Um estudo associou comorbidades metabólicas na gravidez ao nascimento de recém-nascidos grandes para a idade gestacional (GIG). Essas condições, incluindo o diabetes, resultam em menor sensibilidade à insulina, levando à hiperglicemia materna e fetal. Consequentemente, ocorre hiperinsulinemia no feto, favorecendo o crescimento excessivo e o nascimento de bebês GIG (DE OLIVEIRA et al., 2018).

Uma pesquisa de intervenção com gestantes obesas e com sobrepeso constatou que o grupo que melhorou a dieta com menor ingestão de açúcares e gorduras saturadas apresentou um risco reduzido de complicações. Em contrapartida, uma revisão de ensaios controlados, randomizados sobre intervenções alimentares e atividades físicas concluiu que a adoção de dieta, exercícios ou ambos durante a gestação pode diminuir o risco de GPG em excesso (MONTESCHIO et al., 2021.)

Além disso, outro estudo constatou que mães com GPG insuficiente tinham maior probabilidade de ter bebês com tamanho adequado ou pequeno para a idade gestacional. Em contraste, mães com GPG excessivo tiveram maior probabilidade de

ter bebês grandes para a idade gestacional (ROUHANA et al., 2024). Também encontraram que um IMC pré-gestacional materno baixo estava associado a bebês pequenos para a idade gestacional, enquanto um IMC pré-gestacional materno elevado estava relacionado a bebês grandes para a idade gestacional (ROUHANA; HALLIT; NICOLAS, 2024).

Diante dessas considerações, é crucial reconhecer o GPG como um determinante fundamental para uma gestação saudável. Tanto o GPG excessivo quanto o insuficiente estão associados a desfechos adversos durante a gestação, representando fatores de risco tanto para a mulher quanto para o bebê. No entanto, ao interpretar os dados, é importante considerar algumas limitações metodológicas que podem influenciar os resultados.

Este estudo apresenta algumas limitações importantes que devem ser consideradas ao se interpretar os resultados. A primeira limitação refere-se ao tamanho da amostra, composta por apenas 58 mulheres, foi relativamente pequeno, o que pode ter comprometido a generalização dos achados para a população mais ampla de gestantes Brasileiras. Um número reduzido de participantes pode ter limitado a capacidade estatística do estudo para detectar associações significativas entre as variáveis de interesse, reduzindo a robustez das conclusões.

Além disso, a utilização de dois bancos de dados diferentes pode ter introduzido vieses metodológicos. Diferenças nas características das populações, nos métodos de coleta de dados e nos critérios de inclusão e exclusão podem ter influenciado a comparabilidade entre os grupos estudados, resultando em possíveis variações nos achados.

Outra limitação relevante foi o uso de uma amostra de conveniência, o que significa que as participantes foram selecionadas com base na acessibilidade e disponibilidade, em vez de uma seleção aleatória. Este método de amostragem pode ter introduzido vieses de seleção, uma vez que as gestantes que participaram do estudo podem não ser representativas da população geral. Além disso, a ausência de um cálculo amostral prévio limitou a capacidade de assegurar que o tamanho da amostra fosse adequado para testar as hipóteses propostas com o nível de poder estatístico desejado.

Ademais, limitações técnicas também devem ser consideradas. A precisão das medidas de peso e altura das gestantes pode ter variado dependendo dos instrumentos utilizados e da padronização dos procedimentos de coleta de dados em

cada banco. Variações no treinamento dos profissionais responsáveis pela coleta e no uso de diferentes equipamentos podem ter introduzido erros sistemáticos que afetaram a qualidade dos dados.

Por fim, reconhecer essas limitações é essencial para contextualizar os resultados deste estudo e enfatizar a necessidade de investigações futuras que abordem essas questões metodológicas, incluindo o uso de amostras maiores e mais representativas, o desenvolvimento de métodos padronizados para coleta de dados e o planejamento amostral adequado.

Este estudo abre portas para novas investigações sobre o GPG e oferece perspectivas promissoras para futuras pesquisas na área. Com base nos achados iniciais, pretende-se ampliar o tamanho amostral, incorporando dados de outros bancos que contêm informações relevantes sobre gestantes. Essa ampliação permitirá uma análise estatística mais robusta, aumentando o poder do estudo e a generalização dos resultados para diferentes contextos e populações.

Além disso, a ampliação da amostra possibilitará a validação dos novos dados obtidos, reforçando a confiabilidade das conclusões e contribuindo para a literatura existente sobre o tema. Com um tamanho amostral maior, será possível explorar variáveis adicionais e realizar análises mais complexas, como a identificação de fatores associados ao GPG em diferentes subgrupos de gestantes.

Essas perspectivas futuras reforçam o potencial do estudo para enriquecer o conhecimento científico na área da saúde materna, contribuindo para o desenvolvimento de diretrizes mais adequadas e específicas para o manejo do ganho de peso durante a gestação. A expectativa é que, com a ampliação da amostra e a validação dos dados, os resultados possam ser publicados em revistas científicas de relevância, alcançando um público mais amplo e influenciando práticas clínicas e políticas públicas relacionadas à saúde gestacional.

Portanto, as perspectivas futuras, como a ampliação da amostra e a validação dos dados, são fundamentais não apenas para o fortalecimento deste estudo, mas também para contribuir de maneira significativa com a literatura existente, promovendo o avanço das práticas de saúde relacionadas ao GPG.

8 CONCLUSÃO

A presente pesquisa demonstra que as Novas Curvas de GPG identificam um percentual maior de gestantes com GPG excessivo do que a classificação do *Institute*

of Medicine (IOM).

Foi verificado que gestantes eutróficas, baseando-se no IMC pré-gestacional, ganham significativamente mais peso durante a gestação do que as gestantes obesas, conforme observado em nossa amostra.

Gestantes com GPG excessivo, classificados tanto pela IOM quanto pelas Novas Curvas, apresentaram bebês maiores ao nascer. No entanto, isso não foi considerado um desfecho adverso, já que apenas um bebê nasceu GIG, enquanto 37 nasceram com peso adequado para a idade gestacional (AIG).

As Novas Curvas identificaram uma proporção significativa de gestantes com ganho excessivo, em contraste com as diretrizes do IOM, evidenciando sua eficácia na detecção de excessos. Embora tenham mostrado menor eficácia para identificar ganho insuficiente, sua ênfase no ganho excessivo é mais relevante para a saúde materno-infantil.

As análises estatísticas mostraram diferenças significativas entre os grupos classificados por ambas as diretrizes, reforçando a eficácia das Novas Curvas em identificar gestantes com GPG excessivo. Esses resultados demonstraram que as Novas Curvas de GPG são mais adequadas para o contexto Brasileiro, oferecendo uma identificação mais precisa de gestantes em risco de GPG excessivo. Isso pode levar a intervenções mais direcionadas e efetivas, contribuindo para melhores desfechos de saúde materno-infantil.

Dado o exposto, recomenda-se a adoção das Novas Curvas de GPG como ferramenta principal para a classificação do GPG em gestantes Brasileiras, uma vez que foram desenvolvidas com base em dados antropométricos, de saúde e sociodemográficos específicos dessa população.

Visto que é necessário realizar estudos longitudinais para acompanhar o impacto do GPG na saúde a longo prazo, mais investimento em pesquisas nacionais sobre GPG e suas implicações na saúde da mãe e do bebê.

Por fim, as Novas Curvas de GPG representam um passo importante para uma avaliação mais precisa do GPG em gestantes Brasileiras, com o potencial de contribuir para a promoção de gestações mais saudáveis e com melhores desfechos para mães e bebês. A implementação dessas novas diretrizes, aliada ao acompanhamento nutricional individualizado e à adoção de um estilo de vida saudável, é fundamental para garantir o bem-estar de ambos durante esse período crucial da vida.

REFERÊNCIAS

ABRAMS, B. Prenatal Weight Gain and Postpartum Weight Retention: A Delicate Balance. **Am J Public Health**. v. 83, n. 8. ago. 1993.

ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL, P. GUIA ALIMENTAR PARA A POPULAÇÃO BRASILEIRA. 2006.

ALSEAIDAN, M. et al. Birth Outcomes in a Prospective Pregnancy–Birth Cohort Study of Environmental Risk Factors in Kuwait: The TRACER Study. **Paediatric and Perinatal Epidemiology**, v. 30, n. 4, p. 408–417, 1 jul. 2016.

ANGUEIRA, A. R. et al. New insights into gestational glucose metabolism: Lessons learned from 21st century approaches. **Diabetes**, v. 64, n. 2, p. 327–334, 1 fev. 2015.

ARAÚJO, R. G. P. D. S. et al. Different methods for assessing gestational weight gain and its association with birth weight. **Epidemiologia e Serviços de Saude**, v. 30, n. 1, 2021.

BODNAR, L. M. et al. Severe obesity, gestational weight gain, and adverse birth outcomes. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 91, n. 6, p. 1642–1648, 1 jun. 2010.

BOGUSZEWSKI MC. Latin American consensus: children born small for gestational age. **BMC Pediatr**. jul. 2011.

BRASIL. DEPARTAMENTO DE ATENÇÃO BÁSICA, Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Atenção ao pré-natal de baixo risco**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico Estimativas Sobre Frequência e Distribuição Sociodemográfica de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas nas Capitais dos 26 Estados. VIGITEL, 2019.

BUTTE, N. F. et al. Necessidades energéticas durante a gravidez com base no gasto energético total e na deposição de energia. 2004.

CARRILHO, T. R. B. et al. Prevalence and temporal trends in prepregnancy nutritional status and gestational weight gain of adult women followed in the Brazilian Food and Nutrition Surveillance System from 2008 to 2018. **Maternal and Child Nutrition**, v. 18, n. 1, 1 jan. 2022.

CARVALHO, B. DA C. et al. Retenção de peso 12 meses pós-parto: associação com fatores sociodemográficos, gestacionais e puerperais. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 23, 2023.

CHAGAS, D. C. DAS et al. Efeitos do ganho de peso gestacional e do aleitamento materno na retenção de peso pós-parto em mulheres da coorte BRISA. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, n. 5, 2017.

CHAMPION, M. L.; HARPER, L. M. Gestational Weight Gain: Update on Outcomes and Interventions. **Current Diabetes Reports**, 1. fev. 2020.

CHANDRA, M.; PARAY, A. A. Natural Physiological Changes During Pregnancy. **Yale Journal of Biology and Medicine**, 1 mar. 2024.

COSTA, C. DOS S. et al. Consumo de alimentos ultraprocessados e associação com fatores sociodemográficos na população adulta das 27 capitais brasileiras (2019). **Revista de Saúde Pública**, v. 55, 2021.

CUMMINGS, J. R. et al. Associations of ultra-processed food intake with maternal weight change and cardiometabolic health and infant growth. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 19, n. 1, 1 dez. 2022.

DALFRA', M. G.; BURLINA, S.; LAPOLLA, A. Weight gain during pregnancy: A narrative review on the recent evidences. **Diabetes Research and Clinical Practice**, 1 jun. 2022.

DEARDEN, L.; OZANNE, S. E. Early life origins of metabolic disease: Developmental programming of hypothalamic pathways controlling energy homeostasis. **Frontiers in Neuroendocrinology**, 1 out. 2015.

DE CASTRO SURITA, F. G. et al. Guidelines on how to monitor gestational weight gain during antenatal care. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetricia**, v. 45, n. 2, p. 104–108, 28 mar. 2023.

DE MORAIS FERNANDES, F. C. G.; DE OLIVEIRA SANTOS, E. G.; BARBOSA, I. R. Age of first pregnancy in Brazil: Data from the national health survey. **Journal of Human Growth and Development**, v. 29, n. 3, p. 304–31, 2019.

DENISON, F. C. et al. Obesity, pregnancy, inflammation, and vascular function. **Reproduction**, set. 2010.

DE OLIVEIRA, A. C. M. et al. Maternal nutritional status and its association with birth weight in high-risk pregnancies. **Ciencia e Saude Coletiva**, v. 23, n. 7, p. 2373–2382, 1 jul. 2018.

DRI. **Dietary Reference Intakes for Energy**. 2023.

DE VASCONCELOS, C. M. C. S. et al. Fatores de risco associados à retenção de peso seis meses após o parto. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetricia**, v. 36, n. 5, p. 222–227, 2014.

ESTADO NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICO DA CRIANÇA E DA MÃE. ENANI, 2019.

ESTATÍSTICA, S. G.; EM SAÚDE, I. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher. PNDS 2006. Dimensões do Processo Reprodutivo e da Saúde da Criança. 2009.

FACHIN CRUZ, B. Relação Entre o Ganho de Peso Gestacional a Partir das Curvas Brasileiras e Desfechos estacionais e Neonatais: Estudo de Coorte Maternar 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2024.

FALCÃO, I. R. et al. Factors associated with small- And large-for-gestational-age in socioeconomically vulnerable individuals in the 100 Million Brazilian Cohort. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 114, n. 1, p. 109–116, 1 jul. 2021.

FERGUSON, K. K. et al. Demographic risk factors for adverse birth outcomes in puerto rico in the PROTECT cohort. **PLoS ONE**, v. 14, n. 6, 1 jun. 2019.

FERREIRA LEMOS, M. Ganho de peso gestacional trimestral e fatores associados – estudo de coorte maternar 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2022.

FERREIRA, R. A. B.; BENICIO, M. H. D. Obesidade em mulheres brasileiras : associação com paridade e nível socioeconômico. **Rev Panam Salud Publica**, v. 37, n. 4/5, 2015.

FLORES, T. R. et al. Ganho de peso gestacional e retenção de peso no pós-parto: dados da coorte de nascimentos de 2015, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 11, 2020.

GANGAKHEDKAR, G. R.; KULKARNI, A. P. Physiological PregnancyChanges in. **Indian Journal of Critical Care Medicine**, v. 25, n. S3, p. S189–S192, 1, dez. 2021.

GARROW. Obesity and related diseases. 1988.

GOLDSTEIN, R. F. et al. Association of gestational weight gain with maternal and infant outcomes: A systematic review and meta-analysis. **JAMA - Journal of the American Medical Association**, v. 317, n. 21, p. 2207–2225, 6, jun. 2017.

GRIEGER, J. A.; CLIFTON, V. L. A review of the impact of dietary intakes in human pregnancy on infant birthweight. **Nutrients**, 29 dez. 2015.

GUIMARÃES; SILVA. Necessidades e recomendações. Cadernos: Centro Universitário S. Camilo, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 36-49, abr./jun, 2003.

HAMAD, R.; COHEN, A. K.; REHKOPF, D. H. Changing national guidelines is not enough: The impact of 1990 IOM recommendations on gestational weight gain among US women. **International Journal of Obesity**, v. 40, n. 10, p. 1529–1534, 1, out. 2016.

HELENA, M. et al. Avaliação do Sistema de Informação Sobre Nascidos Vivos e o Uso de Seus Dados em Epidemiologia e Estatísticas de Saúde. **Rev. Saúde Pública**. 1993.

HENRIQUES, L. B. et al. Accuracy of gestational age assessment in Brazilian information system on live birth (SINASC): A population study. **Cadernos de Saude Publica**, v. 35, n. 3, 2019.

INÊS KNOB, J.; MORAES BOTTARO, S.; MARIA KIRCHNER, R. Correlação entre o estado antropométrico materno e o do recém-nascido. **Revista da Associação Brasileira de Nutrição**, 2016.

JUNGHEIM, E. S. et al. Obesity and Reproductive Function. **Obstetrics and Gynecology Clinics of North America**, dez. 2012.

KING, J. C. A summary of pathways or mechanisms linking preconception maternal nutrition with birth outcomes. **Journal of Nutrition**, v. 146, n. 7, p. 1437S-1444S, 2016.

KING, J. C. Physiology of pregnancy and nutrient metabol. *Am J Clin Nutr* 2000; v.71, p.1218S–25S, 2000. **American Society for Clinical Nutrition**, 2000.

KOLETZKO, B. et al. Nutrition during pregnancy, lactation and early childhood and its implications for maternal and long-term child health: The early nutrition project recommendations. **Annals of Nutrition and Metabolism** S. Karger AG, 1, fev. 2019.

KOMINIAREK, M. A.; PEACEMAN, A. M. Gestational weight gain. **American Journal of Obstetrics and Gynecology** Mosby Inc, 1, dez. 2017.

KRAMER, M. S. et al. Uma nova e melhorada referência canadense baseada na população para Peso ao nascer para idade gestacional. **Pediatrics**, v. 108, n. 2, ago. 2001.

KUHLE, S. et al. Comparison of logistic regression with machine learning methods for the prediction of fetal growth abnormalities: A retrospective cohort study. **BMC Pregnancy and Childbirth**, v. 18, n. 1, 15 ago. 2018.

LI, C.; LIU, Y.; ZHANG, W. Joint and independent associations of gestational weight gain and pre-pregnancy body mass index with outcomes of pregnancy in Chinese women: A retrospective cohort study. **PLoS ONE**, v. 10, n. 8, 27 ago. 2015.

LIMA, M. R. G. DE et al. Alterações maternas e desfecho gravídico-puerperal na ocorrência de óbito materno. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 25, n. 3, p. 324–331, 28 set. 2017.

LIN, X. et al. Developmental pathways to adiposity begin before birth and are influenced by genotype, prenatal environment and epigenome. **BMC Medicine**, v. 15, n. 1, 7. mar. 2017.

LOBSTEIN, T. et al. Child and adolescent obesity: Part of a bigger picture. **The Lancet**, 20 jun. 2015.

LORENZ, B. A. et al. Uma proposta de design de informação para as novas curvas de ganho de peso gestacional da caderneta da gestante no Brasil. Editora Edgard Blucher, Ltda., 3 nov. 2021.

MARGERISON ZILKO, C. E.; REHKOPF, D.; ABRAMS, B. Association of maternal gestational weight gain with short- and long-term maternal and child health outcomes. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, v. 202, n. 6, p. 574.e1-574, 2010.

MARSHALL, N. E. et al. The importance of nutrition in pregnancy and lactation: lifelong consequences. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, 1 maio 2022.

MARTINEZ, J. A. Body-weight regulation: Causes of obesity. Proceedings of the Nutrition Society. **Anais**. CAB International, 2000.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Agendamento das consultas do pré-natal. Caderneta da Gestante, 6 ed, Brasília, DF, 2022.

Ministério da Saúde Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico Estimativas Sobre Frequência e Distribuição Sociodemográfica de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas nas Capitais dos 26 Estados. VIGITEL. 2021.

MOESCH, E. C. et al. Relação do Estado Nutricional com a Adequação do Consumo de Micronutrientes de Gestantes de Alto Risco. **Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 1, p. 311078, 28 jan. 2022.

MONTEIRO, C. A.; CANNON, G.; LEVY, R. B. A estrela brilha. **World Nutrition**. 2016.

MONTESCHIO, L. V. C. et al. Ganho de peso gestacional excessivo no Sistema Único de Saúde. *Acta Paulista de Enfermagem*. 2021.

MOORE SIMAS, T. A. et al. Institute of medicine 2009 gestational weight gain guideline knowledge: Survey of obstetrics/gynecology and family medicine residents of the united states. **Birth**, v. 40, n. 4, p. 237–246, dez. 2013.

NICE. Controle de peso antes, durante e depois da gravidez. 2024.

OLIVEIRA DE VARGAS, B. Ganho de peso gestacional total e padrões alimentares durante a gestação: estudo de coorte materno. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2022.

PADOVANI, R. M. et al. Dietary reference intakes: application of tables in nutritional studies. **Rev. Nutr.** 2006.

PAULA, A. et al. Evolução e interpretação das recomendações nutricionais para os macronutrientes. **Rev Bras Nutr Clin.** 2012.

RAMAKRISHNAN, U. et al. Effect of women's nutrition before and during early pregnancy on maternal and infant outcomes: A systematic review. **Paediatric and Perinatal Epidemiology**, jul. 2012.

RANZCOG. **CATEGORIA: DECLARAÇÃO DE MELHORES PRÁTICAS.** 2024.

RASMUSSEN; YAKTINE. Weight Gain During Pregnancy. Washington, D.C.: National Academies Press, 2009.

RAUBER, F. et al. Ultra-processed food consumption and risk of obesity: a prospective cohort study of UK Biobank. **European Journal of Nutrition**, v. 60, n. 4, p. 2169–2180, 1 jun. 2021.

RDA. Recommended Dietary Allowances. National Academies Press, 1989.

REBUFFE-SCRIVE, M. et al. Fat cell metabolism in different regions in women. Effect of menstrual cycle, pregnancy, and lactation. **Journal of Clinical Investigation**, v. 75, n. 6, p. 1973–1976, 1985.

RIBEIRO, A. C. et al. Validação de um questionário de frequência de consumo alimentar para população adulta. **Revista de Nutricao**, v. 19, n. 5, 2006.

RODE, L. et al. Association between gestational weight gain according to body mass index and postpartum weight in a large cohort of Danish women. **Maternal and Child Health Journal**, v. 16, n. 2, p. 406–413, fev. 2012.

ROHATGI, K. W. et al. Relationships between consumption of ultra-processed foods, gestational weight gain and neonatal outcomes in a sample of US pregnant women. **PeerJ**, v. 2017, n. 12, 2017.

ROUHANA, S.; HALLIT, S.; NICOLAS, G. The association of maternal pre-pregnancy Body Mass Index and gestational weight gain with pregnancy and neonatal outcomes. **Irish Journal of Medical Science**, v. 193, n. 1, p. 303–312, 1 fev. 2024.

RUIFROK, A. E. et al. Study protocol: differential effects of diet and physical activity based interventions in pregnancy on maternal and fetal outcomes-individual patient data (IPD) meta-analysis and health economic evaluation. **Syst Rev**. nov. 2014.

SARTORELLI, D. S. et al. Relationship between minimally and ultra-processed food intake during pregnancy with obesity and gestational diabetes mellitus. **Cadernos de Saude Publica**, v. 35, n. 4, 2019.

SAÚDE, M. DA. VIGITEL BRASIL. 2023.

SELLAYAH, D.; CAGAMPANG, F. R.; COX, R. D. On the evolutionary origins of obesity: A new hypothesis. **Endocrinology**, 2014.

SIEGA-RIZ, A. M. et al. A systematic review of outcomes of maternal weight gain according to the Institute of Medicine recommendations: birthweight, fetal growth, and postpartum weight retention. **American Journal of Obstetrics and Gynecology** Mosby Inc, 2009.

SILVA, Maria Mirelle Amancio da. Impacto das novas diretrizes no ganho de peso gestacional: uma análise em gestantes de Sousa/PB. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Nutrição) – Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Santa Cruz, 2023.

TRINDADE DE CASTRO, M. B.; KAC, G.; SICHIERI, R. Padrão de consumo alimentar em mulheres no pós-parto atendidas em um centro municipal de saúde do Rio de Janeiro, Brasil Cad. Saúde Pública, jun. 2006.

TRINDADE DE CASTRO, M. B.; KAC, G.; SICHIERI, R. Determinantes nutricionais e sócio-demográficos da variação de peso no pós-parto: uma revisão da literatura Nutritional and socio-demographic determinants of post-partum weight change: a literature review. **Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.** 2009.

VICTORA, C. G. et al. Revisiting maternal and child undernutrition in low-income and middle-income countries: variable progress towards an unfinished agenda. **The Lancet**. 10 abr. 2021.

VILLAR, J. et al. International standards for newborn weight, length, and head circumference by gestational age and sex: the Newborn Cross-Sectional Study of the INTERGROWTH-21. 2014

VILLAR, J. et al. **INTERGROWTH-21st very preterm size at birth reference charts. The Lancet** Lancet Publishing Group, , 27 fev. 2016.

VITORINO, A. E. J.; ALVES, M. DE A. L. Avaliação da ingestão de micronutrientes em um grupo de gestantes atendidas em uma Unidade Básica de Saúde. **Nutrição Brasil**, v. 17, n. 3, p. 154–161, 3 abr. 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation. **World Health Organization**, 2000.

YOGEV, Y.; CATALANO, P. M. Pregnancy and Obesity. **Obstetrics and Gynecology Clinics of North America**, jun. 2009.

APÊNDICES

PROTOCOLO DE COLETA DE DADOS

Data da entrevista: __/__/__

nº do questionário: _____

DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS DA MÃE				
Nome:				
Endereço:				Telefone:
Data de nascimento: __/__/__	Idade:	Ocupação profissional: (0)remunerado (1)não remunerado		
Nº Gestações:	Nº Partos:	Nº Abortos:	Nº moradores/domicílio:	Renda familiar/mês:
Escolaridade: (0)não alfabetizada (1)apenas alfabetizada Fundamental: (2)incompleto (3)completo				
Médio: (4)incompleto (5)completo Superior: (6)incompleto (7)completo				
Estado Civil: (0)solteira (1)casada ou união estável (2)separada ou divorciada (3)viúva				
PRÉ-NATAL, PARTO E RECÉM-NASCIDO				
Nº consultas pré-natal:	Data do parto: __/__/__		Idade Gestacional (semanas):	
Intercorrências na gestação: (0)não (1)sim Quais:				
Intercorrências no parto: (0)não (1)sim Quais:				
Parto: (0) normal (1) cesárea (1) fórceps			Idade do RN (dias):	Apgar:
Circ. cefálica nascimento (cm):	Peso ao nascer do RN (g):		Comprimento ao Nascer (cm):	
Intercorrências ao nascer: (0)não (1)sim Quais:				Peso atual do RN (g):
AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA				
Altura (m):	Peso pré-gestacional (kg):		Peso atual (kg):	CB (cm):
Ganho de peso gestacional (kg):		Edema atual: (0)não (1)sim Grau de edema: (0) + (1) ++		
Massa Livre de Gordura (%):		Massa de Gordura Corporal (%):		DEB (Kcal):
NECESSIDADES ENERGÉTICAS				
Atividade física (gestação): (0)não (1)sim		Modalidade:		
Frequência/semana		Duração por atividade		
ALEITAMENTO MATERNO				
Recebeu orientação sobre a prática do aleitamento materno durante o pré-natal? (0)não (1)sim				
Recebeu orientação sobre a prática do aleitamento materno na maternidade? (0)não (1)sim				
Aleitamento materno no momento? (0)não (1)sim				
Se não, relatar o motivo:				
Aleitamento Materno Exclusivo? (0)não (1)sim (9999)NA				

Se não, relatar o motivo:
Está em aleitamento materno em livre demanda? (0) não (1) sim (9999) NA
Se não, qual Intervalo entre as mamadas?
Amamentou na 1ª hora de vida? (0) não (1) sim (9999) NA

Se não, relatar o motivo:	
Teve dificuldade em iniciar a amamentação? (0) não (1) sim (9999) NA	
Se sim, relatar o motivo:	
Sente dor ao amamentar? (0) não (1) sim (9999) NA	
Pretende continuar amamentando? (0) não (1) sim (9999) NA	Se não, relatar o motivo:
Seu filho usa/usará chupeta ou mamadeira? (0) não (1) sim	
Está ciente dos riscos do uso de chupeta ou mamadeira? (0) não (1) sim	
Já ofertou outros líquidos (sucos, chás, água...)? (0) não (1) sim (9999) NA	
Já ofertou alimentos sólidos (biscoito, mingau...)? (0) não (1) sim (9999) NA	
USO DE MEDICAMENTOS / SUPLEMENTOS	
Uso de medicamentos durante a gestação: (0) não (1) sim Quantos? _____	
Nome: _____ Nome: _____ Nome: _____	
Dosagem: _____ Dosagem: _____ Dosagem: _____	
Tempo de uso: _____ Tempo de uso: _____ Tempo de uso: _____	
Uso de suplementos nutricionais na gestação: (0) não (1) sim Quantos? _____	
Nome: _____ Nome: _____ Nome: _____	
Dosagem: _____ Dosagem: _____ Dosagem: _____	
Tempo de uso: _____ Tempo de uso: _____ Tempo de uso: _____	

QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR (REFERENTE À GESTAÇÃO)

Produtos	1 vez/dia	2 ou >/dia	5 a 6 vezes/ semana	2 a 4 vezes/ semana	1 vez/ semana	1 a 3 vezes/ mês	R/N
LEITE E DERIVADOS							
Leite Tipo: () integral () semidesnatado () desnatado							
logurte							

Queijo branco (minas/frescal)							
Queijo amarelo (prato/mussarela)							
Requeijão							
CARNES E OVOS							
Ovo frito							
Ovo cozido							

Carne de boi							
Carne de porco							
Frango							
Peixe fresco							
Peixe enlatado (sardinha/atum)							
Carne conservada no sal (bacalhau, carne seca/sol, feijoadada)							
Vísceras (fígado, rim, coração)							
ÓLEOS							
Azeite							
Bacon, toucinho e/ou banha de porco							
CEREAIS E LEGUMINOSAS							
Arroz integral							
Arroz polido							
Pão integral							
Pão francês							
Bolos caseiros							
Macarrão							
Feijão							
Lentilha							
HORTALIÇAS E FRUTAS							
Folha crua							

Folha refogada/cozida							
Legumes crus							
Legumes cozidos							
Tubérculos (cará, mandioca, batata, inhame)							
Frutas							
Suco natural sem açúcar							
SOBREMESAS, DOCES E BEBIDAS ADOÇADAS							
Suco natural com açúcar							
Tortas e doces							
Café com açúcar							
Refrigerante							
Suco artificial com açúcar							
INDUSTRIALIZADOS							
Adoçante							
Diet/Light							
Embutidos (salsicha, linguiça, salame, presunto, mortadela)							
Molhos para salada							
Manteiga, margarina, Maionese							
Snacks (batata frita, salgadinhos de pacote, cheetos)							
Petiscos (sanduíches, pizza, salgados, amendoim)							
Enlatados (milho, ervilha, palmito, azeitona)							
Pão de forma							
Biscoito salgado							
Biscoito doce							

Bolo industrializado e misturas para bolos							
Sorvetes, balas, guloseimas em geral							
Geleia industrializada							
Chocolates/achocolatados/bo Mbom							
Macarrão instantâneo							

RECORDATÓRIO 24 H
(REFERENTE À GESTAÇÃO)

RECORDATÓRIO 24H		Data: / /
Nome:		
Refeição	Alimentos	Quantidades
Desjejum		
Colação		
Almoço		
Lanche		
Jantar		
Ceia		

ANEXOS

ANEXO 1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Projeto: ASSOCIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL E CONSUMO ALIMENTAR MATERNO-INFANTIL À COMPOSIÇÃO DO LEITE HUMANO E SAÚDE NO PÓS PARTO.

Pesquisadores Responsáveis: Tatiani Uceli Maioli e Luana Caroline dos Santos. Instituição: Universidade Federal de Minas Gerais

Telefone para contato: (31) 3409-8036

Nome do voluntário: _____

DN: ____/____/____

A Sra. está sendo convidada a participar do projeto de pesquisa, de responsabilidade das pesquisadoras Tatiani Uceli Maioli e Luana Caroline dos Santos.

O presente estudo tem como objetivo avaliar o estado nutricional e o consumo alimentar de puérperas do Hospital Risoleta Tolentino Neves de Belo Horizonte – Minas Gerais e Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais, dentro do período de 48 horas pós parto. Para tal, serão aplicados questionários para avaliação do consumo alimentar (Questionário de Frequência Alimentar) e medidas serão aferidas (peso, altura e circunferência do braço). A presença de edema (acúmulo de líquido no corpo) será averiguada por meio de observação. Informações adicionais serão coletadas nos prontuários médicos e cartão nutricional da gestante. Para uma sub amostra das participantes, serão coletadas amostras de leite materno para posteriores análises.

Sua participação nesse projeto não é obrigatória e a qualquer momento você pode desistir de participar e retirar o seu consentimento. Destacamos que sua recusa não acarretará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição. Os dados obtidos serão analisados estatisticamente para construção de trabalho científico e todas as informações pessoais obtidas são confidenciais e não serão divulgadas, garantindo sua privacidade. A participação no projeto apresenta nenhum tipo de risco para sua saúde. Caso exista qualquer dúvida, os responsáveis poderão ser contatados nos telefones citados acima, inclusive com ligações a cobrar.

Eu, _____, RG nº _____, declaro ter sido informada e concordo em participar, como voluntária, do projeto de pesquisa acima descrito.

Belo Horizonte, _____ de _____ de 201____
68

Assinatura do paciente

Assinatura do responsável

COEP – Comitê de Ética em Pesquisa

Avenida Antônio Carlos, 6627, Unidade Administrativa II – 2º andar, *Campus*
Pampulha – Belo Horizonte – MG – Brasil, CEP: 31.270-901. Telefone/FAX:3409-
4592 – Email: coep@prpq.ufmg.br

ANEXO 2 - Manuscrito a ser submetido

Gestational weight gain: a comparative analysis of the Institute of Medicine (IOM) recommendations and the new Brazilian curves

Ganho de peso gestacional: uma análise comparativa das recomendações do Institute of Medicine (IOM) e das Novas Curvas Brasileiras

Jaqueline Aparecida Braga Lucas¹, Tatiani Uceli Maioli ^{1*}.

Departamento de Nutrição, Programa de Pós-graduação em Nutrição e Saúde, Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil.

Mestre em Nutrição Clínica e Experimental pela UFMG.

Mestre em Nutrição e Saúde pela UFMG, na linha de pesquisa de Bioquímica e Imunologia.

*Autor Correspondente:

Tatiani Uceli Maioli

Email: tatianimaioli@gmail.com

Telefone: 31 34099858/ 31 34092630

¹Autor para correspondência: Departamento de Nutrição, Escola de Enfermagem. Av. Prof Alfredo Balena, 190, sala 322, Belo Horizonte/MG. CEP: 30130-100. Endereço de e-mail: jaque01lucas@yahoo.com.br

Resumo

OBJETIVO: Comparar o percentual do GPG entre as recomendações de GPG do *Institute of Medicine* (IOM) com às Novas Curvas Brasileiras para gestantes. **MÉTODOS:** 58 mulheres, entre 18-43 anos, no final do 3º trimestre ou até cinco dias pós-parto, realizou um estudo retrospectivo transversal no Instituto Jenny de Andrade Faria e Hospital Risoleta Tolentino Neves, 2016-2019. Foram coletados peso, altura, índice de massa corporal pré-gestacional, ganho de peso durante a gestação, características sociodemográficas, saúde materna. A classificação do ganho ponderal conforme critérios do *Institute of Medicine* e Novas Curvas Brasileiras. O consumo alimentar analisado via recordatório de 24 horas e Questionário de Frequência Alimentar. Utilizaram-se análises estatísticas descritivas uni variadas e multivariadas, Kolmogorov-Smirnov, Mann-Whitney, qui-quadrado, teste t de Student, ANOVA, e correlação de Pearson. Significância estatística em $p < 0,05$. **RESULTADOS:** Mulheres eutróficas tendem a ganhar mais peso gestacional que mulheres obesas, com um valor $p = 0,0097$ sendo essa diferença estatisticamente significativa. O número de mulheres com ganho de peso

excessivo é quase o dobro conforme as Novas Curvas em comparação com o IOM. O maior consumo calórico está associado a maior ganho de peso. O consumo calórico de acordo com a RDA de 1989 apresentou uma aproximação maior com o consumo relatado, enquanto o cálculo da EER de 2023 sugeriu uma necessidade energética significativamente maior do que o consumo real, verificado através do recordatório 24 horas. Mães com ganho de peso gestacional excessivo têm bebês com maior peso ao nascer, o que foi estatisticamente significativo, porém sem desfechos gestacionais desfavoráveis, sem correlação significativa com o IMC pré-gestacional e o GPG. **CONCLUSÃO:** As Novas Curvas identificam um maior percentual de gestantes com ganho de peso excessivo do que o *Institute of Medicine*, sugerindo serem mais eficazes para identificar o ganho de peso excessivo durante a gestação.

Abstract

OBJECTIVE: To compare the percentage of GWG between the GWG recommendations of the Institute of Medicine (IOM) and the New Brazilian Curves for pregnant women. **METHODS:** Fifty-eight women, aged 18-43 years, at the end of the 3rd trimester or up to five days postpartum, underwent a retrospective cross-sectional study at the Jenny de Andrade Faria Institute and Risoleta Tolentino Neves Hospital, 2016-2019. Weight, height, pre-gestational body mass index, weight gain during pregnancy, sociodemographic characteristics, and maternal health were collected. Weight gain was classified according to the criteria of the Institute of Medicine and the New Brazilian Curves. Food consumption was analyzed via 24-hour recall and Food Frequency Questionnaire. Univariate and multivariate descriptive statistical analyses, Kolmogorov-Smirnov, Mann-Whitney, chi-square, Student's t-test, ANOVA, and Pearson's correlation were used. Statistical significance at $p < 0.05$. **RESULTS:** Eutrophic women tend to gain more gestational weight than obese women, with a p -value = 0.0097 being this difference statistically significant. The number of women with excessive weight gain is almost double according to the New Curves compared to the IOM. Higher caloric intake is associated with greater weight gain. Caloric intake according to the 1989 RDA showed a greater approximation to reported consumption, while the 2023 EER calculation suggested a significantly higher energy requirement than the actual consumption, verified through the 24-hour recall. Mothers with excessive gestational weight gain have babies with higher birth weight, which was statistically significant, but without unfavorable gestational outcomes, with no significant correlation with pre-gestational BMI and GWG. **CONCLUSION:** The New Curves identify a higher percentage of pregnant women with excessive weight gain than the Institute of Medicine, suggesting that they are more effective in identifying excessive weight gain during pregnancy.

Introdução

A obesidade é definida como o acúmulo excessivo de gordura no tecido adiposo, afetando negativamente a saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION., 2000). Trata-se de um distúrbio metabólico complexo e multifatorial, relacionado a

doenças crônicas (GARROW, 1988). A Organização Mundial de Saúde (OMS) considera pessoas com IMC acima de 30 kg/m² como obesas, usando essa medida para avaliar a prevalência e os riscos associados à obesidade (WORLD HEALTH ORGANIZATION., 2000).

A etiologia da obesidade envolve fatores genéticos, sexuais, ambientais, epigenéticos, nutricionais, endócrinos e metabólicos (SELLAYAH et al., 2014). Estilos de vida sedentários e alimentação inadequada também contribuem (MARTINEZ, 2000). Durante a gravidez, a obesidade materna aumenta os riscos de complicações como hipertensão, diabetes gestacional e cesariana, além de malformações congênitas e maior risco de morte intrauterina (YOGEV & CATALANO, 2009).

O ganho de peso gestacional (GPG) é crucial para a saúde materna e fetal, refletindo o estado nutricional da mãe e o crescimento do feto (KING, 2016). Estudos indicam que o consumo de alimentos ultraprocessados durante a gestação está associado ao aumento do GPG e à retenção de peso pós-parto (SARTORELLI et al., 2019). O GPG inadequado pode levar a complicações como parto prematuro, bebês pequenos ou grandes para a idade gestacional, e problemas de saúde a longo prazo para a mãe e o bebê (KOMINIAREK & PEACEMAN, 2017).

No Brasil, Novas Curvas de GPG foram desenvolvidas devido situação epidemiológica da obesidade feminina no Brasil e a retenção de peso após o parto, elas refletem a realidade das gestantes Brasileiras, substituindo as diretrizes do *Institute of Medicine* (IOM) de 2009, que foram baseadas em dados de populações norte-americanas. Essas Novas Curvas, adotadas pelo Ministério da Saúde em 2022, uma vez que reduzem a faixa total de GPG em comparação com a recomendação da IOM, ajudam a monitorar o GPG de forma mais adequada e prevenir desfechos adversos (DE CASTRO SURITA et al., 2023). As recomendações consideram o IMC pré-gestacional para orientar o GPG ideal, visando minimizar complicações como a restrição de crescimento fetal e a macrossomia (LORENZ et al., 2021).

A nutrição adequada durante a gravidez é fundamental para o crescimento fetal e a saúde do recém-nascido, com necessidades energéticas adicionais variando ao longo dos trimestres (CHAMPION & HARPER, 2020).

Metodos

A pesquisa foi realizada com dados coletados no Instituto Jenny de Andrade

Faria e na maternidade do Hospital Risoleta Tolentino Neves de 2016 a 2019. As mulheres foram selecionadas por meio de uma amostra de conveniência.

Este é um estudo retrospectivo transversal com 58 mulheres ao final do 3º trimestre gestacional e até cinco dias pós-parto. Foram avaliados peso, altura, IMC pré-gestacional e ganho ponderal de peso (GP) materno.

Critérios de inclusão: idade acima de 18 anos, ausência de doenças infecciosas e gestação única. Foram coletados dados de peso pré-gestacional, altura e último peso antes do parto. O IMC pré-gestacional foi calculado como peso (kg) dividido pela altura (m²) e classificado conforme a Organização Mundial de Saúde. O GP foi classificado conforme as recomendações do *Institute of Medicine* (IOM) e das Novas Curvas e Recomendações de GPG Brasileiras.

Os dados sociodemográficos incluíram idade, escolaridade, atividade física, estado civil, renda, tabagismo e etilismo, conforme relatado pelas participantes.

Foram coletadas informações sobre saúde materna, incluindo consultas pré-natais, uso de medicamentos e suplementos, e idade gestacional na última consulta.

Foram coletados dados antropométricos do recém-nascido como comprimento e peso ao nascer foram coletados e classificados como pequeno para a idade gestacional classificados como PIG), abaixo do percentil 10 para a idade gestacional, baixo peso ao nascer (BPN), que corresponde a menos de 2.500 gramas; AIG que se situa entre os percentis 10 e 90 de peso ao nascer, peso entre 2.500 gramas e 4.000 gramas; e GIG é quando o peso está acima do percentil 90. A macrosomia é definida como um peso ao nascer superior a 4.000 gramas avaliada de conforme as diretrizes estabelecidas pelo INTERGROWTH 21.

Para avaliar o consumo alimentar e os hábitos alimentares durante a gestação, utilizou-se o recordatório de 24 horas e um Questionário de Frequência Alimentar (QFA) quantitativo validada por Ribeiro *et al.* (2006). O percentual de adequação do consumo foi calculado com base nas recomendações da *Dietary Reference Intake* (DRI) de 2023 e da RDA 1989, classificando-se o consumo em três categorias: insuficiente (> 60%), adequado (60 a 100%) e excessivo (>100%).

Os alimentos foram categorizados em sete grupos distintos para facilitar a compreensão e o planejamento alimentar: leite e derivados, carnes e ovos; óleos; cereais e leguminosas; hortaliças e frutas; sobremesas, doces e bebidas adoçadas; e ultraprocessados. A frequência de consumo foi especificada em sete opções: a) uma

vez por dia; b) duas ou mais vezes por dia; c) quatro a seis vezes por semana; d) duas a três vezes por semana; e) uma vez por semana; f) uma a três vezes por mês; g) raramente ou nunca.

A aplicação do questionário permitiu obter a frequência média de consumo dos diferentes grupos alimentares pelas mães durante a gestação. Também foram coletados informações sobre o uso de suplementos nutricionais nesse período, incluindo tipo e a duração do uso (RIBEIRO et al., 2006).

Um questionário adicional foi administrado para categorizar os sete grupos alimentares em duas classificações distintas: alimentos *in natura*/minimamente processados e alimentos ultraprocessados (MONTEIRO et al., 2016). Dessa forma, foi possível determinar a frequência média de consumo habitual de cada grupo alimentar durante a gestação.

Para avaliar o consumo de alimentos ultraprocessados, adotou-se a média de consumo desses alimentos pela população Brasileira, conforme indicado por Costa et al. (2021), que é de 2 porções por dia. Um consumo superior a duas porções diárias foi classificado como alto consumo de alimentos ultraprocessados (COSTA et al., 2021).

Para a análise estatística os dados foram analisados usando *Microsoft Excel* e *Graph Pad Prism* 8. Foram aplicados testes de correlação, *Kolmogorov-Smirnov*, *Mann-Whitney*, *qui-quadrado*, *ANOVA*, e *correlação de Pearson*, com significância estatística estabelecida em $p < 0,05$.

As participantes foram informadas sobre o estudo e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

RESULTADOS

Caracterização sociodemográfica da população de mulheres

Observou-se que a maioria das mulheres tinha idade entre 25 e 35 anos. Em relação à renda familiar, verificou-se que 43 mulheres recebiam entre 1 a 4 salários mínimos. Quanto ao estado civil, 33 mulheres eram casadas representando um pouco a mais da metade da amostra. No que tange ao nível escolaridade, apenas uma gestante possuía o ensino superior completo, as demais tinham escolaridade variando

entre ensino fundamental incompleto e ensino médio completo, conforme mostrado na Tabela 1.

Tabela 1: Características sociodemográficas da população de mulheres, BH - MG, Brasil.

Variáveis	N	%	Média	IC 95%	Valor de P
Idade materna	58				
< 25 anos	23	39,65	21,04	20,19 - 21,89	<0,0001
25-35 anos	28	48,28	29,54	28,23 - 30,84	
>35 anos	7	12,07	39	36,50 - 41,50	
Renda familiar	58				
Até um salário	2	3,45			
Um a quatro salários	43	74,14			
Acima de quatro salários	4	6,9			
Não sabe	9	15,51			
Estado civil	58				
Solteira	22	37,93			
Casada	33	56,9			
Divorciada/viúva/mora junto	3	5,17			
Escolaridade materna	43				
Fundamental incompleto	7	16,28			
Fundamental completo	5	11,63			
Médio incompleto	12	27,91			
Médio completo	18	41,86			
Superior completo	1	2,32			

*Valor de *p* com intervalo de confiança (IC) de 95% *Anova*.

**Para análise estatística da idade que variou entre <25; 25 – 35; >35, verificou que seguia uma distribuição normal e foi feito o *Ordinary one-way ANOVA* com valor *P* <0,0001 indicando significância estatística entre os grupos.

Caracterização antropométricas e de saúde da população de mulheres

Para a caracterização do estado nutricional pré-gestacional, foi calculado o IMC pré-gestacional a partir de dados de peso pré-gestacional e altura. Conforme a classificação do IMC estabelecida pela OMS (OMS, 1995).

A maioria das mulheres estava acima do peso ideal teórico enquadrando-se nas categorias de sobrepeso ou obesidade. Em relação ao nível de atividade física a grande maioria das participantes eram inativas, ou seja, não praticava atividade física regular, o que pode ter contribuído para o GPG acima do recomendado pelas

diretrizes. No que se refere a suplementação, um total 10 mulheres relataram não utilizar nenhuma suplementação, enquanto as demais faziam uso de sulfato ferroso, ácido fólico entre outros suplementos.

Com relação ao tabagismo e consumo de álcool, apenas 15 mulheres relataram seus hábitos, dessas, 14 não eram tabagistas e 13 não consumiam álcool, indicando uma prevalência relativamente baixa de tabagismo e etilismo entre as mulheres.

Quanto ao peso de bebê ao nascer, apenas 1 bebê nasceu GIG, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2: Características antropométricas e de saúde da população de mulheres, BH - MG, Brasil.

Variáveis	N	%	Média	IC 95%	Valor de P
Mulheres	58				
3º trim gest até 5 dias pós-parto	58	100			
Estado nutricional pré-gestacional	58				
Baixo peso	3	5,17	17,54	16,66 - 18,42	<0,0001
Eutrofia	15	25,86	22,03	20,77 - 23,29	
Sobrepeso	26	44,83	27,34	26,75 - 27,93	
Obesidade	14	24,14	34,1	32,16 - 36,04	
Atividade Física	58				
Inativo	51	87,93			
Pouco ativa	6	10,35			
Ativo	1	1,72			
Suplementação	58				
Não usa	10	17,25			
Sulfato ferroso	25	43,11			
Ácido fólico	1	1,72			
Outros	2	3,45			
Sulfato ferroso + ácido fólico	18	31,03			
Sulfato ferroso + outros	1	1,72			
Sulfato ferroso + ácido fólico + outros	1	1,72			
Tabagista	15				
Sim	1	6,67			
Não	14	93,33			
Etilista	15				
Sim	2	13,33			
Não	13	86,67			
Peso do bebê ao nascer	43				
PIG: <2,500 Kg	5	11,63	2,4	2,315 - 2,477	<0,0001

AIG: 2,500 à 4,000 Kg	37	86,05	3,25	3,112 - 3,384
GIG: > 4,000 Kg	1	2,32		

*Valor de p com intervalo de confiança (IC) de 95% *Anova*. Baixo peso com média de 17,54 e IC 95% de 16,66 – 18,42; Eutrofia com média de 22,03 e IC 95% de 20,77 - 23,29; Sobrepeso com média de 27,34 e IC 95% de 26,75 - 27,93; Obesidade com média de 34,1 e IC 95% de 32,16 - 36,04.

**De acordo com estado nutricional pré-gestacional e com o peso do bebê ao nascer verificou que seguia uma distribuição normal e foi feito o *Ordinary one-way ANOVA* com valor $P < 0,0001$ indicando significância estatística entre os grupos.

***PIG: Pequeno para idade gestacional; AIG: Adequado para idade gestacional; GIG: Grande para idade gestacional.

Perfil nutricional e de saúde da mulher

Em relação ao estado nutricional, as mulheres foram avaliadas com base no seu IMC pré-gestacional, e o GPG total foi calculado a partir do peso na última consulta de pré-natal indicado no cartão da gestante. O cálculo do GPG total foi realizado subtraindo-se peso final (peso da última consulta) do peso inicial (peso pré-gestacional). O GPG total foi então classificado como insuficiente, adequado e excessivo, conforme as Novas Curvas de GPG Brasileiras e as recomendações de GPG do *Institute of Medicine* (IOM).

Foi realizada a comparação do GPG total utilizando as recomendações da IOM e as recomendações das Novas Curvas de GPG Brasileiras (Figura 2).

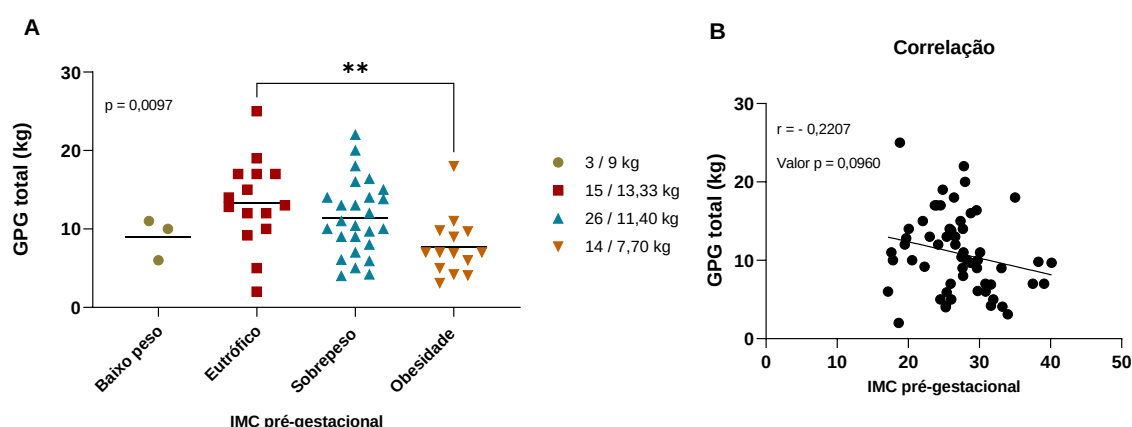


Figura 1: GPG total segundo a classificação do IMC pré-gestacional.

A - Classificação do estado nutricional das mulheres, com base na avaliação do IMC pré-gestacional classificado pela OMS 1985 como baixo peso $< 18,5 \text{ kg/m}^2$; eutrofia entre $18,5 \text{ kg/m}^2$ - $24,9 \text{ kg/m}^2$; sobrepeso entre 25 kg/m^2 - $29,9 \text{ kg/m}^2$ e obesidade $> 30 \text{ kg/m}^2$. B - Correlação entre o IMC pré-gestacional e o ganho de peso total da gestação.

Conforme a Figura 2A e de acordo com IMC pré-gestacional, a distribuição do GPG total é maior em gestantes que iniciaram a gestação com IMC pré-gestacional de eutrofia quando comparadas às que iniciaram com IMC pré-gestacional de obesidade. Esses achados sugeriram que a obesidade pré-gestacional não estava associada a um maior GPG durante a gestação, conforme observado em nossa amostra.

Na Figura 2B, observa-se que à medida que o IMC pré-gestacional aumenta, o GPG tende a diminuir. O coeficiente de correlação de Pearson ($r = -0,2207$) indica uma correlação fraca e negativa. Isso sugere que, conforme o IMC pré-gestacional aumenta, o GPG tende a ser um pouco menor. Porém, essa correlação é bastante fraca.

O valor de p é de 0,0960, que é maior que o nível de significância de 0,05. Isso indica que a correlação observada não é estatisticamente significativa. E não há evidências suficientes para afirmar que o IMC pré-gestacional está relacionado ao GPG.

Estado nutricional pré-gestacional e média de GPG total das mulheres classificados pelas Novas Curva e IOM

Tabela 3: Estado nutricional pré-gestacional e média de GPG das mulheres classificadas pelas Novas Curvas para gestantes Brasileiras e pelo *Institute of Medicine* (IOM).

ENPG	N	Média GPG (Kg)	(n) GPG IOM			(n) GPG Novas Curvas		
		(± DP)	Insuf.	Adeq.	Exc.	Insuf.	Adeq.	Exc.
Baixo peso	3	9 (± 2,65)	3	0	0	1	2	0
Eutrofia	15	13,33 (± 5,62)	4	6	5	2	2	11
Sobrepeso	26	11,4 (± 4,78)	5	8	13	3	3	20
Obesidade	14	7,7 (± 3,78)	0	9	5	2	3	9
Média GPG total (Kg)			Média GPG IOM			Media GPG Novas Curvas		
			6,5	8,8	15,2	4,5	7,4	13

Insuf. – insuficiente; Adeq. – adequado; Exc. - excessivo

*Média do GPG total; DP: Desvio Padrão;

**ENPG: Estado Nutricional Pré-Gestacional;

***GPG: Insuficiente; Adequado e Excessivo.

Realizou-se o cálculo do GPG total e verificaram-se os resultados conforme a recomendação de GPG segundo as Novas Curvas e as recomendações do *Institute of Medicine* (IOM). Conforme a classificação do IMC pré-gestacional, aquelas classificadas com baixo peso foram 3 mulheres e tiveram média de GPG de 9 kg e DP de ($\pm 2,65$). Aquelas classificadas com eutrofia foram 15 mulheres e tiveram média de GPG total de 13,33kg e DP de ($\pm 5,62$). Aquelas classificadas com sobrepeso foram 26 mulheres com média de GPG total de 11,4 kg e DP de ($\pm 4,78$). Já as classificadas com obesidade foram 14, com média de GPG de 7,7 kg e DP de ($\pm 3,78$).

Segundo a média do GPG total classificada através das recomendações de GPG das Novas Curvas e do IOM, conforme a classificação de GPG insuficiente, adequado e excessivo. As mulheres classificadas com GPG segundo as recomendações do IOM tiveram uma média de GPG insuficiente de 6,5 kg, adequado 8,8 kg e excessivo de 15,2 kg. A média de GPG segundo a classificação das Novas Curvas foram de 4,5 kg insuficiente, adequado 7,4 kg e excessivo de 13 kg.

GPG total Novas Curvas x IOM

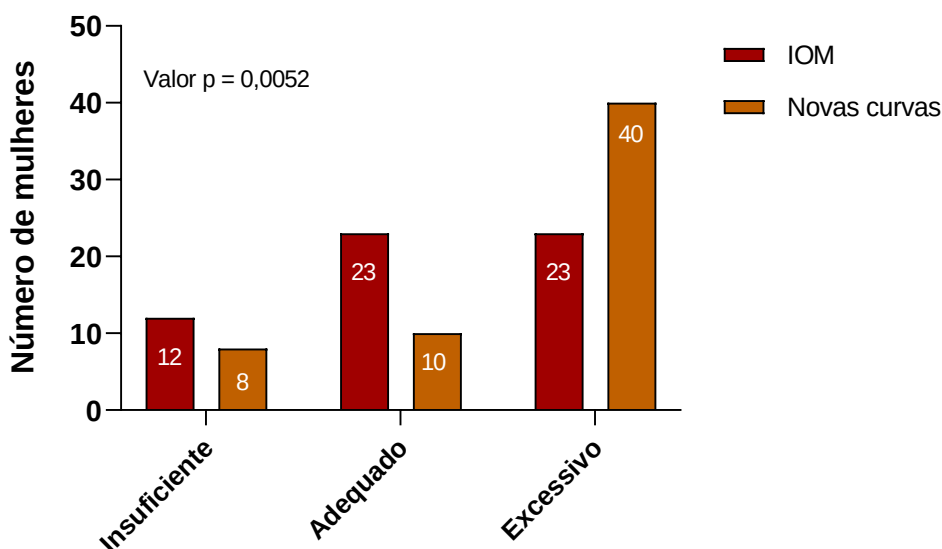


Figura 2: GPG total classificado de acordo com a recomendação de GPG total conforme as Novas Curvas e de acordo com a recomendação do *Institute of Medicine* (IOM). As classificações do GPG com base nas recomendações de GPG total do *Institute of Medicine* (IOM) e das curvas de GPG para gestantes Brasileiras. O GPG total foi categorizado com base no IMC pré-gestacional das mulheres. Classificadas com GPG insuficiente foram 12 mulheres (20,68%) conforme o IOM; 8 mulheres (13,79%) classificadas pelas Novas Curvas; Com GPG total adequado foram 23 mulheres

(39,66%) pelo IOM, e 10 mulheres (17,24%) pelas Novas Curvas; com GPG excessivo foram 23 mulheres (39,66%) classificada pelo IOM, e 40 (68,97%) nas Novas Curvas.

Observa-se que o número de mulheres classificadas com GPG excessivo, conforme a recomendação das Novas Curvas de GPG, é quase o dobro daqueles classificados pela recomendação do IOM. A análise estatística indica uma diferença significativa entre os grupos (Figura 2).

A classificação pela Nova Curva mostra uma maior frequência de GPG excessivo, indicando serem mais eficazes para identificação de GPG excessivo em comparação as recomendações do IOM.

Por outro lado, as Novas Curvas identificam menos casos de GPG insuficiente em comparação com a IOM, mostrando uma menor sensibilidade para GPG insuficiente. Em resumo, as Novas Curvas são mais eficientes na identificação de excesso de GPG do que as recomendações da IOM.

Frequência do GPG total com relação ao IMC pré-gestacional

Tabela 4: GPG classificado de acordo com *Institute of Medicine* (IOM), e segundo as Novas recomendações de GPG para gestantes Brasileiras, segundo índice de massa corporal (IMC) pré-gestacional (kg/m²) das 58 mulheres do estudo.

Novas Curvas Gestacionais Brasileiras				
GPG (kg)	IMC materno pré-gestacional [% (IC95%)]			
	< 18,5 (% =)	18,5 a < 25,0 (% =)	≥ 25,0 a < 30,0 (% =)	≥ 30,0 (% =)
Insuficiente	33,33	13,33 (15,77; 58,93)	11,54 (21,04; 32,99)	14,28 (20,11; 45,83)
Adequado	66,66 (16,43; 19,04)	13,33 (0,95; 45,72)	11,54 (24,65; 26,46)	21,43 (28,89; 34,92)
Excessivo	0	73,33 (20,58; 23,52)	76,92 (27,07; 28,25)	64,29 (32,15; 38,02)
<i>Institute of Medicine</i> (IOM)				
GPG (kg)	IMC materno pré-gestacional [% (IC95%)]			
	< 18,5 (% =)	18,5 a < 25,0 (% =)	≥ 25,0 a < 30,0 (% =)	≥ 30,0 (% =)
Insuficiente	100 (16,66; 18,42)	26,66 (17,52; 25,49)	19,23 (23,95; 28,75)	0
Adequado	0	40 (19,37; 23,48)	30,77 (27,16; 29,21)	64,29 (31,13; 35,70)
Excessivo	0	33,33 (20,11; 26,26)	50 (26,47; 27,93)	35,71 (30,34; 40,32)

IC 95%: intervalo de 95% de confiança.

Nota: valor de $p < 0,0001$ teste de qui quadrado de heterogeneidade.

A Tabela 6 apresenta, o percentual de mulheres que tiveram GPG total insuficiente, adequado ou excessivo, segundo as recomendações de GPG do *Institute of Medicine* (IOM) e, segundo as Novas Curvas Brasileiras conforme as diferentes classificações de IMC pré-gestacional, baixo peso $< 18,5$ kg/m^2 ; eutrofia entre $18,5$ kg/m^2 - $24,9$ kg/m^2 ; sobrepeso entre 25 kg/m^2 - $29,9$ kg/m^2 e obesidade > 30 kg/m^2 .

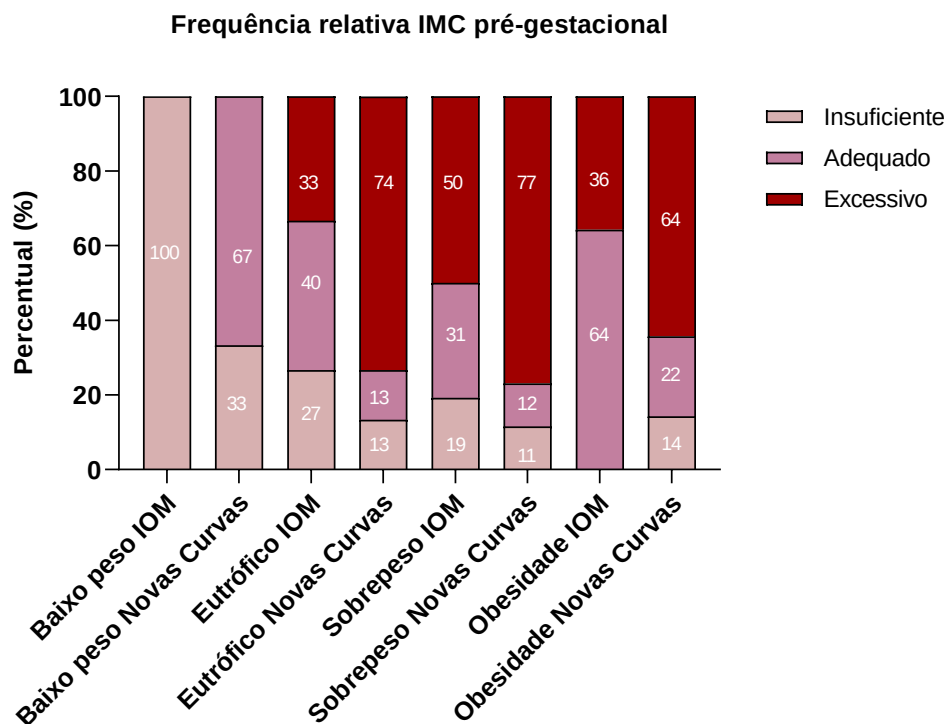


Figura 3: Frequência do GPG total com relação à classificação de IMC pré-gestacional.

O gráfico apresenta o percentual do GPG para diferentes classificações de IMC pré-gestacional, baixo peso $< 18,5$ kg/m^2 ; eutrofia entre $18,5$ kg/m^2 - $24,9$ kg/m^2 ; sobrepeso entre 25 kg/m^2 - $29,9$ kg/m^2 e obesidade > 30 kg/m^2 ; e a classificação do GPG total como insuficiente, adequado ou excessivo, conforme as recomendações de GPG do *Institute of Medicine* (IOM) e, segundo as Novas Curvas Brasileiras.

Conforme as análises por frequência, as mulheres classificadas pelas Novas Curvas tiveram um menor percentual de GPG adequado em comparação com a IOM, mais que dobrando esse percentual. Entre as mulheres classificadas como baixo peso pré-gestacional, 100% apresentaram classificação de GPG insuficiente conforme a IOM. Em contraste, pelas Novas Curvas, a maioria teve GPG adequado com 67% e 33% insuficiente. Entre as mulheres classificadas com obesidade, 64% das mulheres

foram classificadas com GPG adequado pela IOM, esse percentual inverteu nas Novas Curvas, com 64% apresentando GPG excessivo e nenhum caso de GPG insuficiente (Tabela 4 e Figura 3).

Relação entre o ganho de peso gestacional com a adequação de consumo energético

Após analisar o GPG conforme as classificações das Novas Curvas e da IOM, tentamos identificar se a adequação de consumo energético estava compatível com o GPG. Para isso, o consumo energético das puérperas foi comparado às recomendações de ingestão de energia, conforme, as recomendações de EER 2023 e da RDA 1989.

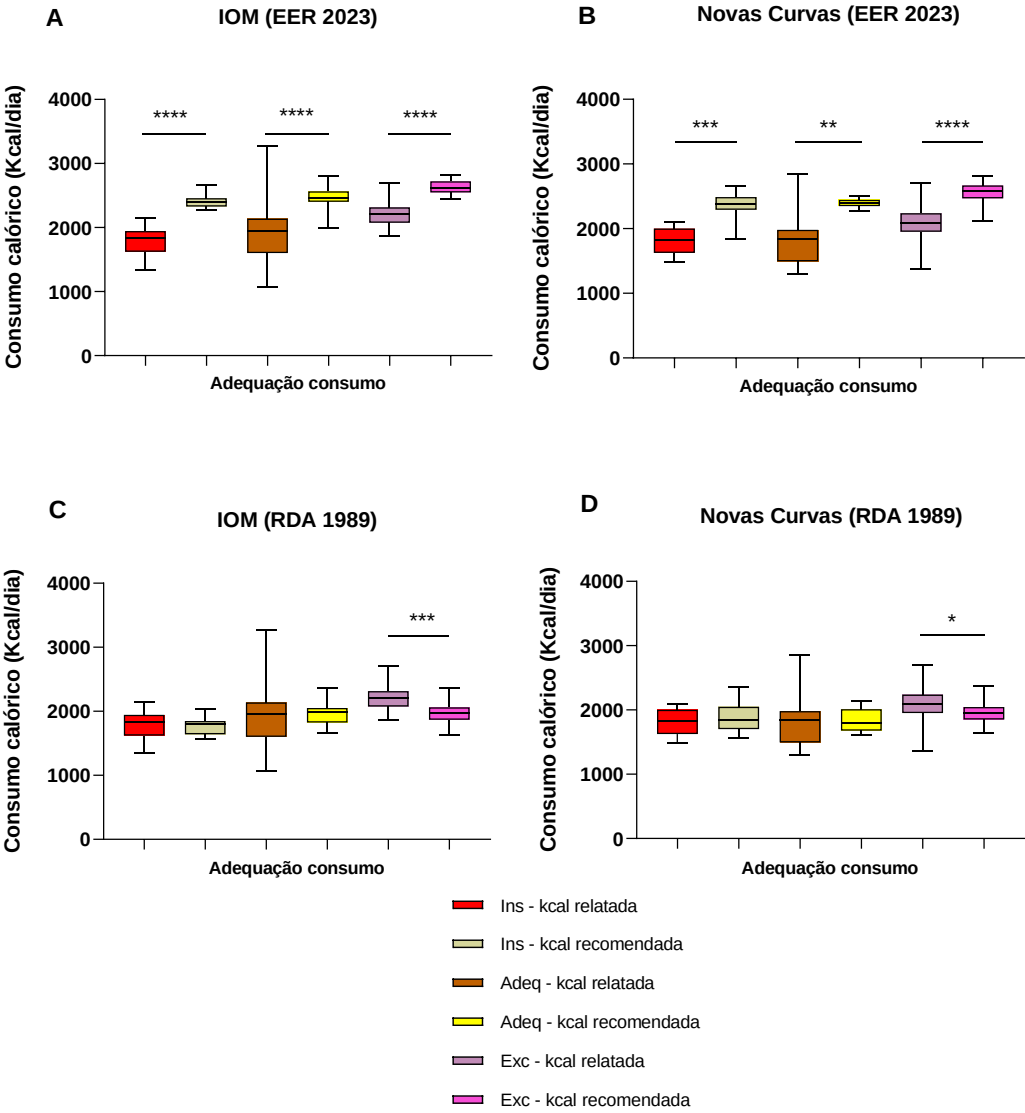


Figura 4: Comparação do GPG insuficiente, adequado e excessivo entre as Novas Curvas e recomendações do IOM, com base na classificação do consumo calórico pelas RDA 1989 e EER 2023.

A - Comparação entre os grupos de GPG insuficiente, adequado e excessivo IOM (EER 2023). B - Comparação entre os grupos de GPG insuficiente, adequado e excessivo Novas Curvas (EER 2023). C - Comparação entre os grupos de GPG insuficiente, adequado e excessivo IOM (RDA 1989). D - Comparação entre os grupos de GPG insuficiente, adequado e excessivo Novas Curvas (RDA 1989).

Para confecção da Figura 4, a quantidade de energia recomendada foi calculada individualmente para cada mulher e foi posteriormente calculado o que foi informado no recordatório de 24h, e os gráficos mostram a comparação entre as medianas obtidas, e separadas pela classificação de GPG como insuficientes, adequados e excessivos conforme a kcal consumida e recomendada.

As Figuras A, B, C e D demonstram que a quantidade de calorias recomendada pela RDA 1989 está melhor relacionado ao consumo relatado pelas mulheres, ainda a recomendação da RDA de 1989 é menor que a recomendação da EER, o que seria mais indicado para menor GPG.

No entanto, aquelas mulheres classificadas com GPG excessivo relataram maior consumo calórico, com relação às recomendações da EER 2023 e da RDA. Confirmando a relação entre maior consumo energético e maior GPG. Já as mulheres que ganharam peso adequado consumiram a quantidade de calorias mais próximas às recomendadas pela RDA 1989.

Correlação entre a energia consumida relatada e o GPG total

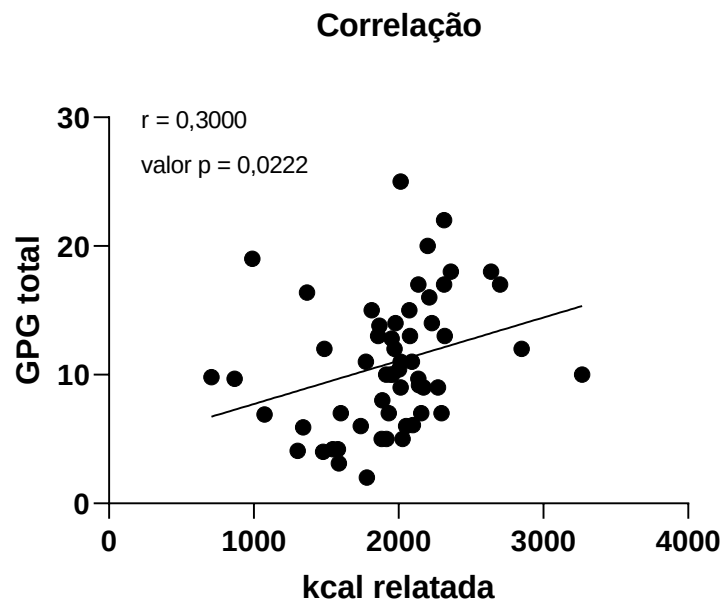


Figura 5: Correlação entre o GPG total e a kcal relatada.

Correlação entre o GPG total com base nas recomendações de GPG do *Institute of Medicine* (IOM) e pelas curvas de GPG para gestantes Brasileiras. Entre a kcal relatada.

Para compreender a relação entre o consumo energético e o GPG, foi realizada um teste de correlação entre o GPG total e a ingestão calórica (kcal) relatada (Figura 5). A análise estatística indica uma correlação positiva moderada entre as duas variáveis analisadas. Os resultados mostram que, em média, mulheres que relatam maior ingestão calórica tendem a ganhar mais peso durante a gestação. No entanto, essa associação, não implica que o aumento calórico seja a única causa do GPG, apenas que existe uma relação entre as variáveis. Portanto, existe uma tendência positiva moderada entre as variáveis: à medida que o valor de uma variável aumenta, o valor da outra tende a aumentar também, embora a relação seja moderada. É conhecido que, naturalmente, quem consome mais energia ganha mais peso durante a gestação. As mulheres estão consumindo energia em excesso, e isso, por consequência, levará ao GPG excessivo, independentemente da curva de recomendação, sejam as Novas Curvas gestacionais Brasileiras ou as recomendações do IOM.

Avaliação do consumo de macronutrientes e micronutrientes

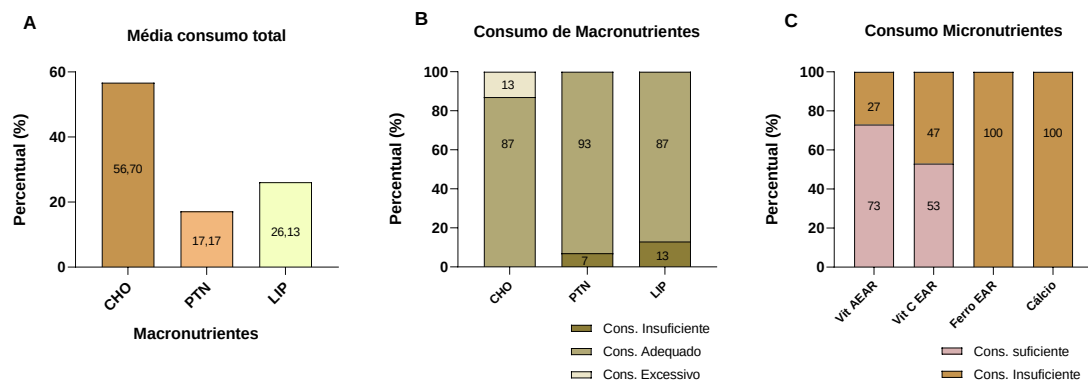


Figura 6: Média do percentual de macronutrientes total consumido, e adequação do percentual de consumo de macronutrientes e micronutrientes.

A - Média do percentual de consumo de macronutrientes foi obtida pela média de consumo calculada conforme o relatado pelas puérperas em recordatório de 24h e dividido conforme a proporção de cada macronutriente. B - Análise do percentual de consumo de macronutrientes classificados como consumo insuficiente, adequado ou excessivo baseado nas recomendações das DRIs. C - Análise do percentual de consumo de micronutrientes conforme a recomendação da EAR.

Foi calculada a média do percentual consumido de macronutrientes da dieta conforme o relatado em recordatório de 24h, coletados de 15 mulheres. A adequação de consumo foi avaliada conforme as recomendações das DRIs e classificados segundo os intervalos de referência: CHO (45 – 65%), PTN (10 – 35%), e LIP (20 – 35%), e categorizados como consumo insuficiente, adequado e excessivo, com base no consumo individual de energia (PAULA et al., 2012).

A Figura 6A e B mostram o consumo de macronutrientes, sendo que o consumo de, 56,70% do total de calorias diárias são provenientes de carboidratos e está dentro da faixa recomendada pelas DRIs que sugerem que 45-65% das calorias diárias devem vir dos carboidratos. Com relação às proteínas, a média de percentual de ingestão foi de 17,17% das calorias diárias e está conforme o recomendado pelas DRIs (10-35%). Já para gorduras, houve um consumo médio de 26,13%, e também está conforme a DRI (20-35%).

Para os micronutrientes, os dados foram analisados com base na necessidade média estimada EAR para Vitamina A, Vitamina C, Ferro e Cálcio. Os dados mostram consumo suficiente de Vitaminas A e C, e ferro e cálcio insuficiente (Figura 6C), (GUIMARÃES; SILVA, 2003).

Percentual de consumo de alimentos *in natura*, minimamente processados e ultraprocessados

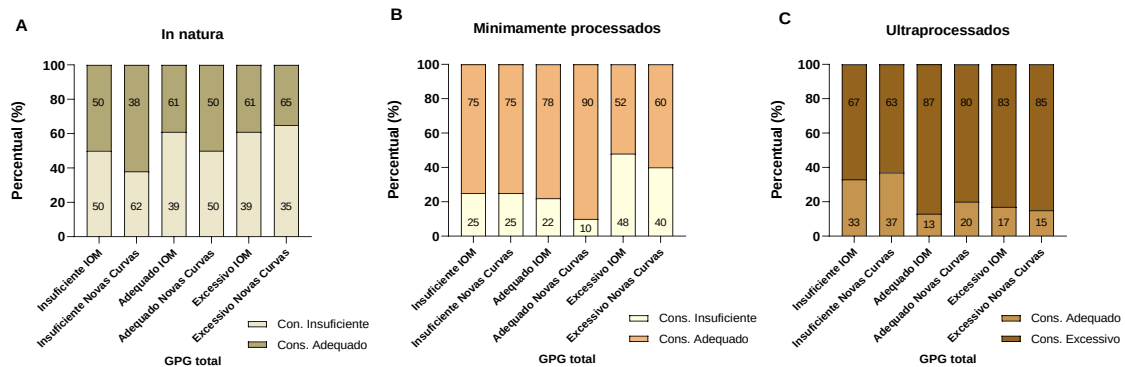


Figura 7. Percentual de consumo de alimentos *in natura*, minimamente processados e ultraprocessados conforme o GPG segundo as recomendações de GPG das Novas Curvas e segundo as recomendações do *Institute of Medicine* (IOM).

A - Percentual de consumo de Alimentos *In Natura* foi obtido pelo consumo relatado pelas puérperas em questionário de frequência alimentar e classificado como consumo insuficiente < 6 porções diárias, e consumo adequado > 6 porções diárias. B - Percentual de consumo de Alimentos minimamente processados foi obtido pelo consumo relatado pelas puérperas em questionário de frequência alimentar e classificado como consumo insuficiente < 6 porções diárias, e consumo adequado > 6 porções diárias. C - Percentual de consumo de Alimentos Ultraprocessados foi obtido pelo consumo relatado pelas puérperas em questionário de frequência alimentar e classificado como consumo aceitável < 2 porções diárias, e como alto consumo > 2 porções diárias.

Foi avaliado também o consumo de alimentos *in natura*, minimamente processados e ultraprocessados, conforme a classificação NOVA de acordo com (MONTEIRO et al., 2016), e diferenciando o consumo conforme as classificações do GPG, observa-se que as mulheres classificadas com GPG excessivo, conforme as Novas Curvas e IOM, também tiveram um alto consumo de alimentos ultraprocessados (Figura 7C). Nesse caso, 58 mulheres responderam a um questionário de frequência alimentar.

Análise comparativa do peso da criança ao nascer

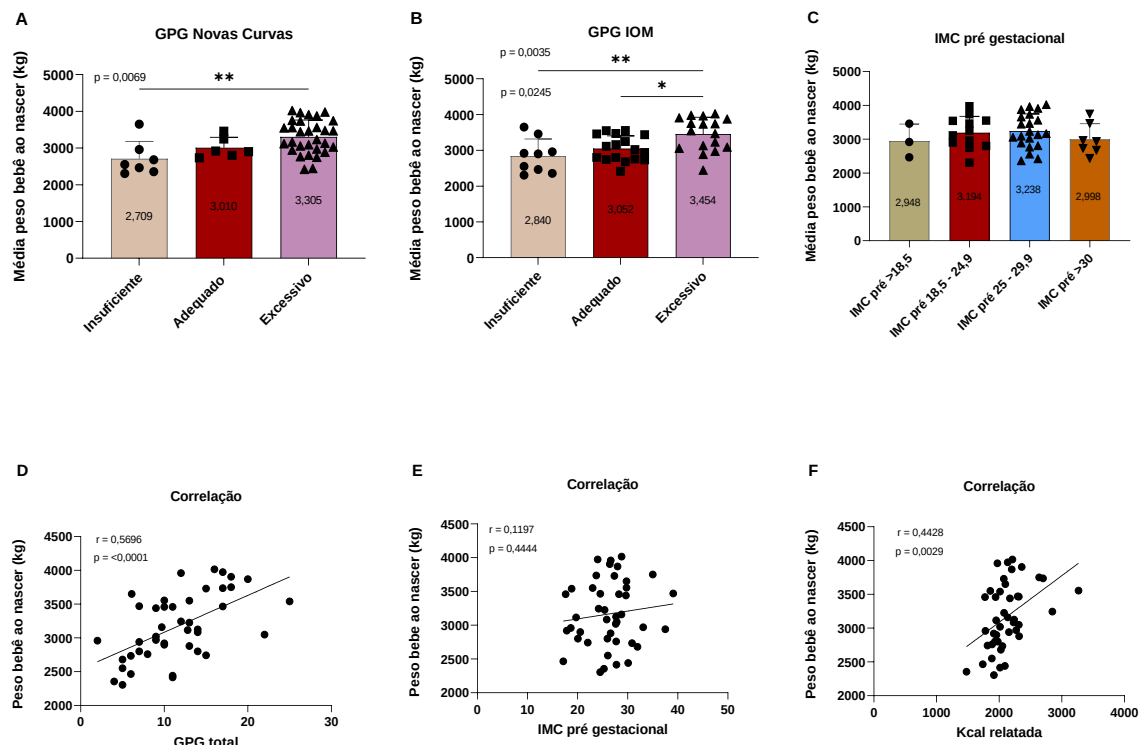


Figura 8. Média do peso da criança ao nascer em relação ao GPG conforme as recomendações das Novas Curvas, do *Institute of Medicine* (IOM) e o IMC pré-gestacional.

A - Média do peso do bebê ao nascer conforme a classificação de GPG conforme as recomendações das Novas Curvas Brasileiras. B - Média do peso da criança ao nascer de acordo com GPG recomendado pelo do *Institute of Medicine* (IOM). C - Média do peso da criança ao nascer conforme o IMC pré-gestacional das mães classificado pelos pontos de corte da OMS 1995. D – Correlação entre o peso da criança ao nascer e o GPG total da gestação. E – Correlação entre o peso do bebê ao nascer e o IMC pré-gestacional. F – correlação entre o peso do bebê ao nascer e o consumo energético em calorias relatada pela gestante em recordatório de 24h.

Na Figura 8A, foi feita a comparação da média de peso da criança ao nascer de mães classificadas com GPG total conforme as recomendações das Novas Curvas. Verificou-se uma diferença significativa do peso ao nascer de filhos de mães com GPG insuficiente e com GPG excessivo ($p = 0,0069$). Assim, mães com GPG excessivo apresentaram uma média de peso da criança ao nascer de 3,305 kg, enquanto as com GPG insuficiente tiveram uma média do bebê ao nascer de 2,709 kg.

Já a Figura 8B, compara o peso ao nascer de mães que tiveram a classificação de GPG conforme as recomendações do IOM. Assim, verifica-se a diferença significativa no peso ao nascer de crianças de mães com GPG insuficiente e mães com GPG excessivo ($p = 0,0035$), e entre mães com GPG adequado e GPG excessivo

($p = 0,0245$). Mães com GPG excessivo, conforme as recomendações do IOM, tiveram uma média de peso do bebê ao nascer de 3,454 kg, enquanto mães com GPG insuficiente e adequado apresentaram médias de peso de bebês ao nascer de 2,840 kg e 3,052 kg, respectivamente.

Quanto maior o GPG, maior a possibilidade de a gestante ter bebês maiores. No entanto, isso não se configurou como um desfecho adverso, pois apenas um bebê nasceu GIG, enquanto 37 bebês nasceram com peso AIG.

Já a Figura 8C mostra que não há diferenças significativas entre os grupos baseados no IMC pré-gestacional, sugerindo que o IMC pré-gestacional da mãe não influencia o peso do bebê ao nascer conforme observado em nossa amostra.

A Figura 8D demonstra uma correlação positiva de moderada a forte estatisticamente significativa entre o GPG total da mãe e o peso ao nascer da criança. Com um coeficiente de correlação de Pearson de 0,5696, há uma tendência clara de que mulheres que ganham mais peso durante a gestação tendem a ter bebês com maior peso ao nascer. O valor de p muito baixo ($< 0,0001$) indica que a correlação observada é estatisticamente significativa, o que significa que é altamente improvável que essa correlação tenha ocorrido por acaso. Esses resultados sugerem que o GPG total é um fator importante no peso ao nascer, mas outros fatores também podem desempenhar um papel significativo. Portanto, o controle e monitoramento do GPG são essenciais para a saúde tanto da mãe quanto do filho.

A Figura 8E indica que não há uma correlação significativa entre o IMC pré-gestacional da mãe e o peso ao nascer dos filhos conforme observado em nossa amostra. O coeficiente de correlação de Pearson de 0,1197 sugere uma correlação positiva muito fraca. Esses resultados sugerem que o IMC pré-gestacional não é um bom preditor da adequação de peso ao nascer, e que outras variáveis podem ser consideradas para entender melhor os fatores que influenciam o peso ao nascer das crianças. Os resultados representados na Figura 8F, indicam uma correlação moderada e estatisticamente significativa entre ingestão calórica relatada e o peso ao nascer dos filhos. O coeficiente de correlação de Pearson de 0,4428, mostra uma tendência de que mulheres que relatam maior ingestão calórica tenham bebês com maior peso ao nascer. Esses resultados sugerem que a ingestão calórica materna durante a gestação pode ser um fator importante, mas não exclusivo, para o peso ao nascer dos filhos, destacando a necessidade de considerar outros fatores

determinantes no desenvolvimento fetal.

DISCUSSÃO

Alguns estudos têm explorado a adoção das novas diretrizes de Ganho de Peso Gestacional (GPG) para gestantes Brasileiras, comparando-as com as recomendações do *Institute of Medicine* (IOM). A maioria desses trabalhos consiste em revisões de literatura que detalham a funcionalidade e a importância dessas novas orientações.

Em uma pesquisa envolvendo 48 gestantes, foi observado que, segundo a classificação do GPG pelo IOM, 45,8% das gestantes apresentaram ganho de peso insuficiente, 31,3% tiveram um ganho adequado, e 22,9% registraram ganho excessivo. Quando aplicadas as novas diretrizes das Curvas de GPG, os resultados mostraram uma mudança significativa: apenas 2,1% das gestantes tiveram ganho de peso insuficiente, 29,2% atingiram um ganho adequado, enquanto 68,8% apresentaram ganho excessivo (SILVA, 2023).

Nossos achados corroboram essa diferença, indicando que o percentual de GPG excessivo classificado pelas Novas Curvas é superior ao identificado pelas recomendações do IOM. Esse padrão se mantém consistente, independentemente de as gestantes serem eutróficas, com sobrepeso ou obesas, similar ao observado nos estudos analisados. Importante notar que nosso estudo focou especificamente em gestantes a partir do final do terceiro trimestre de gestação, enquanto os estudos comparados consideraram todos os trimestres.

Outro autor evidenciou a importância dessas Novas Curvas no contexto Brasileiro, considerando a diversidade sociodemográfica e as particularidades das gestantes no Brasil. Ele apontou que a avaliação trimestral do GPG permite um monitoramento mais preciso e pode ajudar a prevenir complicações gestacionais com intervenções mais direcionadas. Ele sublinhou que essas Novas Curvas são mais adequadas para monitorar o ganho de peso de gestantes em comparação com as diretrizes do *Institute of Medicine* (IOM), usadas anteriormente, e a idade gestacional no momento do parto, permitindo uma análise mais precisa dos riscos associados a diferentes padrões de ganho de peso. Além disso, identificam com maior eficácia o ganho de peso gestacional excessivo, que está associado a desenvolvimentos perinatais adversos, como macrosomia e complicações obstétricas, e ajuda a nortear

o acompanhamento e instruções no pré-natal (FERREIRA LEMOS, 2022).

Um estudo recente, ao comparar seus dados com pesquisas anteriores que utilizaram a referência do *Institute of Medicine* (IOM) de 2009, notou que mais de dois terços dos participantes tiveram um GPG considerado excessivo, quase o dobro do que foi observado em outros estudos. Essa diferença aponta para a possibilidade de que a referência atual possa estar classificando mais pessoas na categoria de GPG excessivo. Isso poderia facilitar intervenções mais precoces e ajudar na identificação de potenciais complicações decorrentes de um aumento de peso excessivo durante a gravidez (FACHIN CRUZ, 2024).

Nossa pesquisa envolveu 58 mulheres, nas quais se obteve por meio de um banco de dados, o peso pré-gestacional, o peso da última consulta, e a altura para calcular o IMC pré-gestacional. Com base nesse IMC pré-gestacional, determinamos a recomendação para o GPG. Verificamos através do IMC pré-gestacional, que as gestantes eutróficas apresentam um ganho de peso maior durante a gestação em comparação com aquelas que começaram com um IMC pré-gestacional indicativo de obesidade, sendo essa diferença estatisticamente significativa. Esses achados sugeriram que a obesidade pré-gestacional não estava associada a um maior GPG durante a gestação, conforme observado em nossa amostra.

Nossos dados mostraram uma identificação superior do GPG excessivo, com as Novas Curvas identificando 68,97% das gestantes como tendo ganho de peso excessivo, enquanto o IOM classificou apenas 39,66% nesse mesmo grupo. Essa diferença significativa indicou que as Novas Curvas tendem a detectar mais o excesso de GPG, essencial para prevenir complicações gestacionais.

Em relação ao percentual de GPG insuficiente, enquanto 20,68% das mulheres foram classificadas com GPG insuficiente pelo IOM, apenas 13,79% foram identificadas com a mesma condição pelas Novas Curvas. Embora isso possa sugerir uma menor eficácia para detectar o ganho insuficiente, o foco das Novas Curvas em identificar excessos pode ter se mostrado mais relevante no contexto de saúde materno-infantil.

Focamos em mulheres no terceiro trimestre de gestação e, por meio de várias análises estatísticas, observamos que as Novas Curvas identificam GPG excessivo mais eficazmente do que a IOM. Isso se manifesta por um percentual maior de GPG excessivo e menor de GPG adequado analisados através das recomendações de

GPG das Novas Curvas em comparação com a IOM que mostrou um percentual de GPG adequado maior, em categorias de IMC pré-gestacional de mulheres com eutrofia, sobrepeso e obesidade.

Ao avaliar o GPG classificado como adequado em gestantes, observa-se que o número de mulheres que iniciaram a gestação com IMC pré-gestacional indicativo de eutrofia, sobrepeso e obesidade, é quase o dobro em comparação à classificação do IOM, com as Novas Curvas.

Adicionalmente destaca o papel fundamental da dieta na saúde da mãe e do feto, além de sua influência no GPG. Considerando a limitada quantidade de pesquisas sobre o assunto no contexto nacional, este trabalho busca atender a essa lacuna, fornecendo uma base científica para intervenções apropriadas e alinhadas com as exigências do período de gestação (OLIVEIRA DE VARGAS, 2022).

Para avaliar a necessidade energética das gestantes, utilizamos os cálculos da *Estimated Energy Requirement* (EER) de 2023 e da *Recommended Dietary Allowance* (RDA) de 1989, verificando qual método se aproximava mais do consumo relatado pelas participantes. A RDA de 1989 apresentou uma aproximação maior com o consumo relatado, enquanto o cálculo da EER de 2023 sugeriu uma necessidade energética significativamente maior do que o consumo real, verificado através do recordatório 24 horas.

Através da correlação entre o GPG total e a ingestão calórica relatada, verificou-se uma correlação positiva moderada, indicando que mulheres que relataram maior ingestão calórica durante a gestação ganharam mais peso, assim como esperado.

Através do questionário de frequência alimentar observamos que o consumo de alimentos *in natura* estava em sua maior parte adequado. Já com relação ao consumo de alimentos minimamente processados, mais da metade apresentou consumo adequado. No entanto, o consumo excessivo de alimentos ultraprocessados predominou, aparecendo em mais da metade das gestantes avaliadas, explicando o excesso de peso devido a uma dieta rica em alimentos industrializados (CUMMINGS et al., 2022).

Ao examinar a média do consumo total de macronutrientes, verificamos que a distribuição calórica estava conforme as diretrizes nutricionais recomendadas para uma dieta equilibrada conforme (PAULA et al., 2012). A ingestão de carboidratos foi

de 56,70% das calorias diárias, proteínas foram responsáveis por 17,17%, e gorduras por 26,13%. No entanto, pode ter ocorrido falha no relato, evidenciada pela divergência observada no alto consumo de alimentos ultraprocessados. Contudo, a ingestão de micronutrientes como ferro e cálcio foi insuficiente, enquanto as vitaminas A e C foram consumidas em quantidades adequadas. Esse é um ponto comum com outros estudos, baixa adequação de consumo alimentar de micronutrientes (MOESCH et al., 2022); (VITORINO; ALVES, 2019); (GUIMARÃES; SILVA, 2003).

É importante que os profissionais de saúde entreguem orientações precisas e adaptadas a cada gestante, para manter o ganho de peso dentro dos limites recomendados ou ajustar conforme necessário para atingir esses valores ideais. É crucial que a gestante reconheça a importância de monitorar regularmente seu ganho de peso e esteja informada sobre as possíveis intervenções propostas para melhorar sua saúde e a do bebê (FACHIN CRUZ, 2024).

Sobre o tamanho dos bebês ao nascer, gestantes com GPG excessivo, conforme as classificações das Novas Curvas e do IOM, tiveram bebês maiores, o que foi estatisticamente significativo, porém sem desfechos gestacionais desfavoráveis. Isso também se reflete na correlação entre o peso do bebê ao nascer e o GPG, indicando que, quanto maior o GPG total, maior tende a ser o peso do bebê ao nascer.

Contudo, ao analisarmos a relação entre o tamanho do bebê ao nascer e o IMC pré-gestacional, não encontramos evidências estatísticas significativas. Isso também se reflete na correlação entre o peso do bebê ao nascer e IMC pré-gestacional. Sugerindo que o IMC pré-gestacional não é um bom preditor do peso do bebê ao nascer. Já a ingestão calórica relatada mostrou uma correlação moderada e estatisticamente significativa com o peso do bebê ao nascer, indicando que um aumento na ingestão calórica está associado a um aumento no peso do bebê conforme esperado.

Em um estudo, que envolveu 168 mães e seus filhos, observou que o IMC pré-gestacional e o ganho de peso durante a gestação têm uma correlação significativa com o peso do recém-nascido. Mulheres que iniciaram a gestação com baixo peso ou ganharam pouco peso durante a gravidez tendiam a ter bebês com peso insuficiente, ou baixo peso. Em contraste, aquelas com sobrepeso ou obesidade no início da gestação mostraram menor prevalência de bebês com peso insuficiente, embora

também houvesse casos de excesso de peso ao nascer. O peso final materno e a idade gestacional foram as variáveis mais fortemente correlacionadas com o peso do bebê (INÊS KNOB; MORAES BOTTARO; MARIA KIRCHNER, 2016).

Em outra pesquisa realizada com 11 mil mulheres, observou-se que o ganho de peso gestacional insuficiente foi associado a um aumento na prevalência de bebês PIG. Mulheres com ganho de peso gestacional excessivo apresentaram maior probabilidade de ter bebês GIG. Os métodos de avaliação mostraram diferenças na prevalência de ganho de peso inadequado e sua relação com o peso ao nascer. Mulheres com ganho de peso abaixo dos percentis recomendados apresentaram maior chance de ter bebês PIG, enquanto aquelas com ganho de peso acima dos percentis mostraram maior probabilidade de GIG (ARAÚJO et al., 2021).

Um estudo associou comorbidades metabólicas na gravidez ao nascimento de recém-nascidos grandes para a idade gestacional (GIG). Essas condições, incluindo o diabetes, resultam em menor sensibilidade à insulina, levando à hiperglicemia materna e fetal. Consequentemente, ocorre hiperinsulinemia no feto, favorecendo o crescimento excessivo e o nascimento de bebês GIG (DE OLIVEIRA et al., 2018).

Uma pesquisa de intervenção com gestantes obesas e com sobrepeso constatou que o grupo que melhorou a dieta com menor ingestão de açúcares e gorduras saturadas apresentou um risco reduzido de complicações. Em contrapartida, uma revisão de ensaios controlados, randomizados sobre intervenções alimentares e atividades físicas concluiu que a adoção de dieta, exercícios ou ambos durante a gestação pode diminuir o risco de ganho de peso gestacional em excesso (MONTESCHIO et al., 2021.)

Além disso, outro estudo constatou que mães com GPG insuficiente tinham maior probabilidade de ter bebês com tamanho adequado ou pequeno para a idade gestacional. Em contraste, mães com GPG excessivo tiveram maior probabilidade de ter bebês grandes para a idade gestacional (ROUHANA et al., 2024). Também encontraram que um IMC pré-gestacional materno baixo estava associado a bebês pequenos para a idade gestacional, enquanto um IMC pré-gestacional materno elevado estava relacionado a bebês GIG (ROUHANA; HALLIT; NICOLAS, 2024).

Diante dessas considerações, é crucial reconhecer o GPG como um determinante fundamental para uma gestação saudável. Tanto o ganho de peso excessivo quanto o insuficiente estão associados a desfechos adversos durante a

gestação, representando fatores de risco tanto para a mulher quanto para o bebê. No entanto, ao interpretar os dados, é importante considerar algumas limitações metodológicas que podem influenciar os resultados.

Este estudo apresenta algumas limitações importantes que devem ser consideradas ao se interpretar os resultados. A primeira limitação refere-se ao tamanho da amostra, composta por apenas 58 mulheres, foi relativamente pequeno, o que pode ter comprometido a generalização dos achados para a população mais ampla de gestantes Brasileiras. Um número reduzido de participantes pode ter limitado a capacidade estatística do estudo para detectar associações significativas entre as variáveis de interesse, reduzindo a robustez das conclusões.

Além disso, a utilização de dois bancos de dados diferentes pode ter introduzido vieses metodológicos. Diferenças nas características das populações, nos métodos de coleta de dados e nos critérios de inclusão e exclusão podem ter influenciado a comparabilidade entre os grupos estudados, resultando em possíveis variações nos achados.

Outra limitação relevante foi o uso de uma amostra de conveniência, o que significa que as participantes foram selecionadas com base na acessibilidade e disponibilidade, em vez de uma seleção aleatória. Este método de amostragem pode ter introduzido vieses de seleção, uma vez que as gestantes que participaram do estudo podem não ser representativas da população geral. Além disso, a ausência de um cálculo amostral prévio limitou a capacidade de assegurar que o tamanho da amostra fosse adequado para testar as hipóteses propostas com o nível de poder estatístico desejado.

Ademais, limitações técnicas também devem ser consideradas. A precisão das medidas de peso e altura das gestantes pode ter variado dependendo dos instrumentos utilizados e da padronização dos procedimentos de coleta de dados em cada banco. Variações no treinamento dos profissionais responsáveis pela coleta e no uso de diferentes equipamentos podem ter introduzido erros sistemáticos que afetaram a qualidade dos dados.

Por fim, reconhecer essas limitações é essencial para contextualizar os resultados deste estudo e enfatizar a necessidade de investigações futuras que abordem essas questões metodológicas, incluindo o uso de amostras maiores e mais representativas, o desenvolvimento de métodos padronizados para coleta de dados e

o planejamento amostral adequado.

Este estudo abre portas para novas investigações sobre o GPG e oferece perspectivas promissoras para futuras pesquisas na área. Com base nos achados iniciais, pretende-se ampliar o tamanho amostral, incorporando dados de outros bancos que contêm informações relevantes sobre gestantes. Essa ampliação permitirá uma análise estatística mais robusta, aumentando o poder do estudo e a generalização dos resultados para diferentes contextos e populações.

Além disso, a ampliação da amostra possibilitará a validação dos novos dados obtidos, reforçando a confiabilidade das conclusões e contribuindo para a literatura existente sobre o tema. Com um tamanho amostral maior, será possível explorar variáveis adicionais e realizar análises mais complexas, como a identificação de fatores associados ao GPG em diferentes subgrupos de gestantes.

Essas perspectivas futuras reforçam o potencial do estudo para enriquecer o conhecimento científico na área da saúde materna, contribuindo para o desenvolvimento de diretrizes mais adequadas e específicas para o manejo do ganho de peso durante a gestação. A expectativa é que, com a ampliação da amostra e a validação dos dados, os resultados possam ser publicados em revistas científicas de relevância, alcançando um público mais amplo e influenciando práticas clínicas e políticas públicas relacionadas à saúde gestacional.

Portanto, as perspectivas futuras, como a ampliação da amostra e a validação dos dados, são fundamentais não apenas para o fortalecimento deste estudo, mas também para contribuir de maneira significativa com a literatura existente, promovendo o avanço das práticas de saúde relacionadas ao GPG.

8 CONCLUSÃO

A presente pesquisa demonstra que as Novas Curvas de GPG identificam um percentual maior de gestantes com GPG excessivo do que a classificação do *Institute of Medicine* (IOM).

Foi verificado que gestantes eutróficas, baseando-se no IMC pré-gestacional, ganham significativamente mais peso durante a gestação do que as gestantes obesas, conforme observado em nossa amostra.

Gestantes com GPG excessivo, classificados tanto pela IOM quanto pelas Novas Curvas, apresentaram bebês maiores ao nascer. No entanto, isso não foi

considerado um desfecho adverso, já que apenas um bebê nasceu GIG, enquanto 37 nasceram com peso adequado para a idade gestacional (AIG).

As Novas Curvas identificaram uma proporção significativa de gestantes com ganho excessivo, em contraste com as diretrizes do IOM, evidenciando sua eficácia na detecção de excessos. Embora tenham mostrado menor eficácia para identificar ganho insuficiente, sua ênfase no ganho excessivo é mais relevante para a saúde materno-infantil.

As análises estatísticas mostraram diferenças significativas entre os grupos classificados por ambas as diretrizes, reforçando a eficácia das Novas Curvas em identificar gestantes com GPG excessivo. Esses resultados demonstraram que as Novas Curvas de GPG são mais adequadas para o contexto Brasileiro, oferecendo uma identificação mais precisa de gestantes em risco de GPG excessivo. Isso pode levar a intervenções mais direcionadas e efetivas, contribuindo para melhores desfechos de saúde materno-infantil.

Dado o exposto, recomenda-se a adoção das Novas Curvas de GPG como ferramenta principal para a classificação do ganho de peso gestacional em gestantes Brasileiras, uma vez que foram desenvolvidas com base em dados antropométricos, de saúde e sociodemográficos específicos dessa população.

Visto que é necessário realizar estudos longitudinais para acompanhar o impacto do GPG na saúde a longo prazo, mais investimento em pesquisas nacionais sobre GPG e suas implicações na saúde da mãe e do bebê.

Por fim, as Novas Curvas de GPG representam um passo importante para uma avaliação mais precisa do GPG em gestantes Brasileiras, com o potencial de contribuir para a promoção de gestações mais saudáveis e com melhores desfechos para mães e bebês. A implementação dessas novas diretrizes, aliada ao acompanhamento nutricional individualizado e à adoção de um estilo de vida saudável, é fundamental para garantir o bem-estar de ambos durante esse período crucial da vida.

Referências

ARAÚJO, R. G. P. D. S. et al. Different methods for assessing gestational weight gain and its association with birth weight. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 30, n. 1, 2021.

COSTA, C. DOS S. et al. Consumo de alimentos ultraprocessados e associação com fatores sociodemográficos na população adulta das 27 capitais brasileiras (2019). **Revista de Saúde Pública**, v. 55, 2021.

CUMMINGS, J. R. et al. Associations of ultra-processed food intake with maternal weight change and cardiometabolic health and infant growth. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 19, n. 1, 1 dez. 2022.

DE CASTRO SURITA, F. G. et al. Guidelines on how to monitor gestational weight gain during antenatal care. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetricia**, v. 45, n. 2, p. 104–108, 28 mar. 2023.

DE OLIVEIRA, A. C. M. et al. Maternal nutritional status and its association with birth weight in high-risk pregnancies. **Ciencia e Saude Coletiva**, v. 23, n. 7, p. 2373–2382, 1 jul. 2018.

FACHIN CRUZ, B. Relação Entre o Ganho de Peso Gestacional a Partir das Curvas Brasileiras e Desfechos estacionais e Neonatais: Estudo de Coorte Maternar 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2024.

FERREIRA LEMOS, M. Ganho de peso gestacional trimestral e fatores associados – estudo de coorte maternar 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2022.

GARROW. Obesity and related diseases. 1988.

GUIMARÃES; SILVA. Necessidades e recomendações. Cadernos: Centro Universitário S. Camilo, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 36-49, abr./jun, 2003.

INÊS KNOB, J.; MORAES BOTTARO, S.; MARIA KIRCHNER, R. Correlação entre o estado antropométrico materno e o do recém-nascido. **Revista da Associação Brasileira de Nutrição**, 2016.

KING, J. C. A summary of pathways or mechanisms linking preconception maternal nutrition with birth outcomes. **Journal of Nutrition**, v. 146, n. 7, p. 1437S-1444S, 2016.

KOMINIAREK, M. A.; PEACEMAN, A. M. **Gestational weight gain. American Journal of Obstetrics and Gynecology** Mosby Inc, 1 dez. 2017.

LORENZ, B. A. et al. Uma proposta de design de informação para as novas curvas de ganho de peso gestacional da caderneta da gestante no Brasil. Editora Edgard Blucher, Ltda., 3 nov. 2021.

MARTINEZ, J. A. Body-weight regulation: Causes of obesity. Proceedings of the Nutrition Society. **Anais**. CAB International, 2000.

MOESCH, E. C. et al. Relação do Estado Nutricional com a Adequação do Consumo de Micronutrientes de Gestantes de Alto Risco. **Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 1, p. 311078, 28 jan. 2022.

MONTEIRO, C. A.; CANNON, G.; LEVY, R. B. A estrela brilha. **World Nutrition**. 2016.

MONTESCHIO, L. V. C. et al. Ganho de peso gestacional excessivo no Sistema Único de Saúde. *Acta Paulista de Enfermagem*. 2021.

OLIVEIRA DE VARGAS, B. Ganho de peso gestacional total e padrões alimentares durante a gestação: estudo de coorte materno. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2022.

PAULA, A. et al. Evolução e interpretação das recomendações nutricionais para os macronutrientes. **Rev Bras Nutr Clin**. 2012.

RIBEIRO, A. C. et al. Validação de um questionário de frequência de consumo alimentar para população adulta. **Revista de Nutricao**, v. 19, n. 5, 2006.

ROUHANA, S.; HALLIT, S.; NICOLAS, G. The association of maternal pre-pregnancy Body Mass Index and gestational weight gain with pregnancy and neonatal outcomes. **Irish Journal of Medical Science**, v. 193, n. 1, p. 303–312, 1 fev. 2024.

SARTORELLI, D. S. et al. Relationship between minimally and ultra-processed food intake during pregnancy with obesity and gestational diabetes mellitus. **Cadernos de Saude Publica**, v. 35, n. 4, 2019.

SELLAYAH, D.; CAGAMPANG, F. R.; COX, R. D. On the evolutionary origins of obesity: A new hypothesis. **Endocrinology**, 2014.

SILVA, Maria Mirelle Amancio da. Impacto das novas diretrizes no ganho de peso gestacional: uma análise em gestantes de Sousa/PB. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Nutrição) – Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Santa Cruz, 2023.

VITORINO, A. E. J.; ALVES, M. DE A. L. Avaliação da ingestão de micronutrientes em um grupo de gestantes atendidas em uma Unidade Básica de Saúde. **Nutrição Brasil**, v. 17, n. 3, p. 154–161, 3 abr. 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity : preventing and managing the global epidemic : report of a WHO consultation**. [s.l.] World Health Organization, 2000.

YOGEV, Y.; CATALANO, P. M. Pregnancy and Obesity. **Obstetrics and Gynecology Clinics of North America**, jun. 2009.