



THAYNÁ LETÍCIA DE ALMEIDA SOUSA

**IDENTIFICAÇÃO DE COMPONENTES DA SÍNDROME
METABÓLICA EM GESTANTES E SUA RELAÇÃO
COM O PERFIL INFLAMATÓRIO DA DIETA**

**LAVRAS-MG
2024**

THAYNÁ LETÍCIA DE ALMEIDA SOUSA

**IDENTIFICAÇÃO DE COMPONENTES DA SÍNDROME METABÓLICA EM
GESTANTES E SUA RELAÇÃO COM O PERFIL INFLAMATÓRIO DA
DIETA**

Dissertação apresentada à
Universidade Federal de
Lavras, como parte das
exigências do Programa de
Pós-Graduação em Ciências da
Saúde, para a obtenção
do título de Mestre.

Prof^ª: Dra Camila Souza de Oliveira Guimarães
Orientadora

**LAVRAS - MG
2024**

THAYNÁ LETÍCIA DE ALMEIDA SOUSA

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da Biblioteca Universitária da UFLA, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

Sousa, Thayná Letícia de Almeida.

Identificação de componentes da síndrome metabólica em gestantes e sua relação com o perfil inflamatório da dieta / Thayná Letícia de Almeida Sousa. - 2024.
78p.

Orientador(a): Camila Souza de Oliveira Guimarães.
Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Lavras, 2024.
Bibliografia.

1. Inflamação. 2. Gestantes. 3. Consumo alimentar. I. Guimarães, Camila Souza de Oliveira. II. Título.

THAYNÁ LETÍCIA DE ALMEIDA SOUSA

**IDENTIFICAÇÃO DE COMPONENTES DA SÍNDROME METABÓLICA EM
GESTANTES E SUA RELAÇÃO COM O PERFIL INFLAMATÓRIO DA
DIETA**

**IDENTIFICATION OF METABOLIC SYNDROME COMPONENTS IN
PREGNANT WOMEN AND THEIR RELATIONSHIP WITH THE
INFLAMMATORY PROFILE OF THE DIET**

Dissertação apresentada à Universidade Federal
de Lavras, como parte das exigências do Programa de
Pós Graduação em Ciências da Saúde,
para a obtenção do título de mestre.

APROVADA em 27 de março de 2024.

Dra. Nathália Maria Resende UFMG

Dra. Naiara Aparecida Franco Baroni UNIFESP

Dra. Camila Souza de Oliveira Guimarães UFLA

Prof(a). Dr(a) Camila Souza de Oliveira Guimarães
Orientadora

**LAVRAS-MG
2024**

*Às mulheres voluntárias dessa pesquisa e aos seus bebês,
que vocês tenham acesso ao conhecimento, pois é isso que enobrece a alma.*
Dedico.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me guiado em todos os dias e em todos os passos, me abençoando muito mais do que eu poderia pensar.

À minha família, que me apoia e me incentiva, seja qual for o caminho que eu escolher.

À Camila e à Heloisa, minhas amigas da faculdade que eu não vejo há anos, obrigada por estarem ao meu lado, mesmo distantes, em todos os momentos deste mestrado, sendo luz e bússola. Helo, hoje você passa pelo processo que é meu objeto de estudo: a gestação. Que a Liz chegue bem, tenha sempre muita saúde e muito mamã.

À Mariane, Jéssica, Márcia, Nina, Malu, Jessé e Júlia, colegas da minha turma de mestrado. Vai ser difícil a UFLA ter outra turma tão unida quanto nós somos. Sentirei saudade de todos os lanches após cada aula e de como nós nunca deixamos passar as oportunidades de estarmos juntos. Vocês são incríveis, aprendi muito vivendo com cada um.

À Ana Luiza, presente de Deus, obrigada por me ouvir falar tanto de gestação e bebês e não se cansar, por aprender sobre tudo, por me enviar todos os *reels* de gravidez, isso me mostra como você se ocupa com os meus sonhos. Nosso bebê vai ter a sorte de ter duas mães.

Às amigas de Lavras: Raissa, Laís, Ariana e Manu, vocês não me deixaram sentir a solidão da pós-graduação, obrigada por todos os cafés e bebidas que dividimos. Desejo as coisas mais lindas do mundo a vocês.

Aos alunos de iniciação científica que orientei nesses anos e aos que ainda oriento. Aprendi com vocês muito mais que ensinei, vocês brilham.

À professora LÍlian, minha orientadora de iniciação científica na graduação, obrigada por me iniciar à pesquisa. Esse mestrado é um fruto de tudo que você me ensinou.

À minha orientadora, professora Camila, que foi paz e tranquilidade nesses dois anos. Obrigada por ter me dado essa chance quando conversamos pela primeira vez e por toda autonomia e confiança depositadas em mim. A sua calma deixou tudo mais leve.

À secretaria de saúde de Lavras – MG, por permitir a coleta de dados unidades de saúde que realizavam o pré-natal das gestantes.

Ao obstetra Lucas Giarolla, por permitir a coleta de dados em seu consultório.

Ao programa de pós-graduação em Ciências da Saúde, pela oportunidade de realizar esse sonho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (CAPES), pela bolsa concedida.

A todas as mulheres que responderam à pesquisa, desejo muita saúde para vocês e seus bebês, desde o leite materno, que uma boa nutrição seja para a vida toda.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

*“Abelha fazendo mel
Vale o tempo que não voou.”
(Milton Nascimento)*

RESUMO

A gravidez é um período de intensas mudanças metabólicas, físicas, psicológicas e fisiológicas no organismo materno, a fim de prover o desenvolvimento fetal. No entanto, em alguns casos, as alterações metabólicas inerentes à gestação podem se sobrepor a condições patológicas preexistentes, ou que surgem ao longo da gravidez, prejudicando a saúde materno-infantil. Tais comorbidades podem ser desencadeadas ou potencializadas pelos hábitos de vida da gestante, especialmente no que tange à dieta. O estudo teve como objetivo identificar componentes da síndrome metabólica e sua relação com o perfil inflamatório da dieta durante a gestação. As gestantes foram recrutadas durante as consultas de pré-natal e foram coletados dados sociodemográficos, antropométricos e clínico-laboratoriais. O consumo alimentar foi avaliado pelo Questionário Semiquantitativo de Frequência Alimentar (QSFA), e o Padrão Empírico de Inflamação Alimentar (EPID-SP) foi utilizado para avaliar o perfil inflamatório da dieta. Para a análise estatística, foram utilizados os *softwares* Microsoft Excel e SPSS. As variáveis categóricas foram expressas em frequências e percentuais, e as variáveis contínuas foram descritas com a média e desvio padrão. Foram utilizados testes não paramétricos: o teste U de Mann-Whitney foi utilizado para a comparação das médias do EPID-SP entre dois grupos diferentes e o teste de Kruskal-Wallis foi utilizado para a comparação da média do instrumento entre três ou mais grupos. Foram consideradas estatisticamente significativas as diferenças em que a probabilidade (p) era menor que 5% ($p < 0,05$). Houve diferença no consumo de arroz e feijão entre as gestantes classificadas com IMC de baixo peso, as quais apresentaram menor pontuação desse componente anti-inflamatório quando comparadas às gestantes com peso adequado e excesso de peso. As gestantes com peso adequado tinham dieta mais anti-inflamatória que os outros grupos. Não houve diferença no padrão inflamatório da dieta entre as gestantes com hiperglicemia e hipertensão arterial. Os resultados reforçam uma função importante da alimentação rica em arroz e feijão, componentes com ação anti-inflamatória no organismo devido à quantidade de fibras, como fator protetor do excesso de adiposidade. Conclui-se que o único componente da síndrome metabólica que mostrou relação com o padrão inflamatório da dieta foi o excesso de peso. O presente estudo auxiliou na compreensão do potencial inflamatório alimentar de gestantes ao reforçar a importância de uma dieta equilibrada durante a gestação, o que destaca a

orientação nutricional como instrumento crucial para a mudança dos hábitos alimentares nesse período, a fim de prevenir desfechos negativos como o excesso de adiposidade.

Palavras-chave: inflamação; dieta; gestantes; excesso de peso.

ABSTRACT

Pregnancy is a period of intense metabolic, physical, psychological, and physiological changes in the maternal organism, to provide fetal development. However, in some cases, metabolic changes inherent to pregnancy may overlap with pre-existing pathological conditions, or those that arise throughout pregnancy, harming maternal and child health. Such comorbidities can be triggered or enhanced by the pregnant woman's lifestyle habits, especially about diet. The study aimed to identify the components of metabolic syndrome and the inflammatory profile of the diet during pregnancy. Pregnant women were recruited during prenatal consultations and sociodemographic, anthropometric, and clinical-laboratory data were collected. Food consumption was assessed by the Semiquantitative Food Frequency Questionnaire (QSFA), and the Empirical Food Inflammation Pattern (EPID-SP) was used to evaluate the inflammatory profile of the diet. For statistical analysis, Microsoft Excel and SPSS software were used. Categorical variables were expressed as frequencies and percentages and continuous variables were described with mean and standard deviation. Non-parametric tests were used: the Mann-Whitney U test was used to compare the instrument means between the different BMI groups. Differences in which the probability (p) was less than 5% ($p < 0.05$) were considered statistically significant. There was no difference in the consumption of rice and beans among pregnant women with low weight BMI, they had a lower rating of this anti-inflammatory component than pregnant women with adequate weight and overweight. Pregnant women with adequate weight had a more anti-inflammatory diet than the other groups. There was no difference in the inflammatory pattern of the diet in other metabolic changes such as hyperglycemia and arterial hypertension. The results demonstrate an important function of a diet rich in rice and beans, components with anti-inflammatory action in the body due to the amount of fiber, as a protective factor against excess adiposity. The present study helped to understand the inflammatory potential of pregnant women by strengthening the importance of a balanced diet during pregnancy, which highlights nutritional guidance as a crucial instrument for changing eating habits during this period, to prevent negative developments such as excess adiposity.

Keywords: inflammation; diet; pregnancy; overweight.

INDICADORES DE IMPACTO

A realização do trabalho contou com alunos de iniciação científica, o que gera impactos significativos tanto na sociedade quanto na formação acadêmica dos estudantes envolvidos. Este trabalho multidisciplinar, ao abordar um tema tão relevante para a saúde pública, oferece benefícios tangíveis e intangíveis em diversas frentes. O estudo do perfil inflamatório da dieta durante a gestação é crucial, pois a alimentação materna pode influenciar diretamente a saúde da mãe e do feto. Dietas com alto potencial inflamatório podem estar associadas a complicações gestacionais, como pré-eclâmpsia, diabetes gestacional e baixo peso ao nascer. Ao identificar padrões alimentares prejudiciais e sugerir intervenções dietéticas, o trabalho pode contribuir para a redução dessas complicações, promovendo uma gestação mais saudável e reduzindo a mortalidade materna e infantil. Um dos impactos sociais mais diretos é a conscientização das gestantes sobre a importância de uma dieta equilibrada. O estudo pode fornecer dados importantes para campanhas de saúde pública, ajudando a educar gestantes e a população em geral sobre escolhas alimentares que minimizam a inflamação e promovem a saúde. Os resultados da pesquisa podem informar políticas públicas voltadas para a saúde materno-infantil, a fim de desenvolver programas nutricionais específicos para gestantes, implementar orientações alimentares baseadas em evidências e até mesmo ajustar programas de assistência social para incluir suporte nutricional adequado. A longo prazo, a melhoria na saúde das gestantes e dos recém-nascidos pode levar a uma redução nos custos de saúde. Complicações gestacionais e doenças crônicas resultantes de uma dieta inadequada podem gerar altos custos para os sistemas de saúde. Prevenindo essas condições através da educação e intervenção dietética, o estudo pode contribuir para a redução de gastos com tratamentos médicos e hospitalizações, aliviando a pressão sobre os sistemas públicos de saúde. Ainda, a inclusão de alunos de iniciação científica no projeto tem um impacto profundo na formação desses jovens pesquisadores. Eles ganham experiência prática em pesquisa, aprendem a coletar e analisar dados, e desenvolvem habilidades críticas de pensamento científico. Esta experiência pode inspirar uma nova geração de cientistas a seguir carreiras na pesquisa acadêmica ou em áreas relacionadas à saúde pública, aumentando a capacidade de pesquisa e inovação no país.

IMPACT INDICATORS

The completion of this work involved undergraduate research students, generating significant impacts both on society and on the academic formation of the students involved. This multidisciplinary work, by addressing such a relevant topic for public health, offers tangible and intangible benefits on various fronts. The study of the inflammatory profile of the diet during pregnancy is crucial, as maternal nutrition can directly influence the health of both the mother and the fetus. Diets with a high inflammatory potential may be associated with gestational complications such as pre-eclampsia, gestational diabetes, and low birth weight. By identifying harmful dietary patterns and suggesting dietary interventions, the work can contribute to the reduction of these complications, promoting healthier pregnancies and reducing maternal and infant mortality. One of the most direct social impacts is raising awareness among pregnant women about the importance of a balanced diet. The study can provide important data for public health campaigns, helping to educate pregnant women and the general population about food choices that minimize inflammation and promote health. The research results can inform public policies aimed at maternal and child health, in order to develop specific nutritional programs for pregnant women, implement evidence-based dietary guidelines, and even adjust social assistance programs to include adequate nutritional support. In the long term, improving the health of pregnant women and newborns can lead to a reduction in healthcare costs. Gestational complications and chronic diseases resulting from an inadequate diet can generate high costs for healthcare systems. By preventing these conditions through education and dietary intervention, the study can contribute to reducing expenses on medical treatments and hospitalizations, alleviating pressure on public health systems. Additionally, the inclusion of undergraduate research students in the project has a profound impact on the training of these young researchers. They gain practical research experience, learn to collect and analyze data, and develop critical scientific thinking skills. This experience can inspire a new generation of scientists to pursue careers in academic research or areas related to public health, increasing the country's research and innovation capacity.

LISTA DE TABELAS

SEGUNDA PARTE

Tabela 1 – Características sociodemográficas das gestantes avaliadas. Lavras, Minas Gerais, Brasil, 2023 (n=89).....	37
Tabela 2 – Hábitos de vida das gestantes avaliadas. Lavras, Minas Gerais, Brasil, 2023 (n=89).....	38
Tabela 3 – Dados obstétricos e antropométricos das gestantes avaliadas. Lavras, Minas Gerais, Brasil, 2023 (n=89).....	41
Tabela 4 – Comparação das médias, com desvio-padrão (DP), dos componentes do Padrão Empírico de Inflamação da Dieta (EDIP-SP) entre as categorias de IMC das gestantes avaliadas. Lavras, Minas Gerais, Brasil, 2023 (n=89).....	43
Tabela 5 - Comparação das médias, com desvio-padrão (DP) do Padrão Empírico de Inflamação da Dieta - EDIP-SP (componentes e total) e presença ou não de distúrbios metabólicos. Lavras, Minas Gerais, Brasil, 2023 (n=89).....	44

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DMG	Diabetes Mellitus Gestacional
DNA	Ácido Dextrorribonucleico
DOHaD	<i>Developmental Origins of Health and Disease</i>
DPP	Data Provável do Parto
DUM	Data da Última Menstruação
EPID	Padrão Empírico de Inflamação da Dieta
FCFQ	<i>Food Consumption Frequency Questionnaire</i>
IFN	Interferon
IL	Interleucina
IMC	Índice de Massa Corporal
LIF	Fator Inibidor de Leucemia
NCEP-ATP III	<i>National Cholesterol Education Program – Adult Treatment Panel II</i>
OMS	Organização Mundial de Saúde
PCR	Proteína C reativa
QFA	Questionário de Frequência Alimentar
RA	Registro Alimentar
RNA	Ácido Ribonucleico
SM	Síndrome Metabólica
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Science</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TNF	Fator de Necrose Tumoral

SUMÁRIO

PRIMEIRA PARTE

1. INTRODUÇÃO.....	17
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	20
2.1 Alterações metabólicas fisiológicas da gestação.....	20
2.2 Síndrome metabólica no período gestacional.....	20
2.3 Inflamação no período gestacional.....	21
2.4 Avaliação dietética segundo seu potencial inflamatório.....	23
3. OBJETIVOS.....	26
3.1 Objetivo Geral.....	26
3.2 Objetivos Específicos.....	26
4. METODOLOGIA.....	27
4.1 Dados sociodemográficos.....	27
4.2 Hábitos de vida.....	27
4.3 Dados antropométricos.....	27
4.4 Dados clínicos e obstétricos.....	28
4.5 Exames bioquímicos.....	28
4.6 Exame de imagem.....	28
4.7 Classificação da Síndrome alimentar.....	29
4.8 Consumo alimentar.....	29
4.9 Avaliação do perfil inflamatório alimentar.....	29
4.10 Análises estatísticas.....	30
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32

SEGUNDA PARTE - ARTIGO CIENTÍFICO.....	36
ANEXO A- QUESTIONÁRIO APLICADO.....	63
ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO.....	74
ANEXO C - COMPROVANTE DA APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA....	77

PRIMEIRA PARTE

1. INTRODUÇÃO

A período gestacional é caracterizado por intensas mudanças metabólicas, físicas, fisiológicas e psicológicas (WATSON et al., 2015). Entre as mudanças metabólicas, destacam-se: aumento da intolerância à glicose, da adiposidade, do peso, da lipidemia e do anabolismo, fatores que podem ocorrer de forma fisiológica e transitória, não persistindo após o parto (LAIN; CATALANO, 2007). Quando esses fatores permanecem após a gestação ou quando ocorrem de forma descontrolada, há evidências de riscos para a saúde do binômio materno-fetal (WANKHADE, THAKALI; SHANKAR, 2016). Ainda, quando já há condições preexistentes como diabetes, hipertensão arterial, obesidade e dislipidemia, paralelamente às mudanças fisiológicas da gestação, podem ser desencadeadas consequências adversas, como prejuízo no crescimento fetal, ganho de peso gestacional inadequado e prematuridade (DUHIG, CHAPPELL; SHENNAN, 2016). Nessas circunstâncias, mudanças no metabolismo ocorridas antes e durante a gravidez são elementos para complicações tanto para a gestante - durante o período perinatal - e para o bebê, refletindo em impactos negativos na vida uterina e pós-natal. Por exemplo, a condição de excesso de peso pré-gestacional, por si só, tem mostrado ser uma causa independente para: peso ao nascer maior que o normal, necessidade de parto por cesariana, hipertensão induzida pela gravidez e malformações congênitas (BARTHA et al., 2008).

Para a população geral, é descrita uma relação entre resistência à insulina, dislipidemia, elevação da pressão arterial e redução da tolerância à glicose, condições caracterizadas por inflamação sistêmica crônica de baixo grau. A Síndrome Metabólica é caracterizada por disfunção endotelial, resistência insulínica e hiperlipidemia (HAFFNER, 2006). Na literatura científica, há carência de análises do quadro da SM durante a gestação. No entanto, seus componentes são frequentemente descritos e pesquisados durante o período gestacional, com robusta evidência de que a presença dessas condições, isoladamente ou não, está relacionada à efeitos adversos para a saúde materna e para a saúde do bebê, como aumento da adiposidade neonatal, maior risco para o desenvolvimento de obesidade, relação com o surgimento do Transtorno de Déficit de Atenção, retenção de peso materno no pós-parto, obesidade materna, e doenças cardiovasculares (KIM et al., 2020; LIN et al., 2021; LOGAN et al., 2017; TESHOME et al., 2021).

O paradigma das Origens do Desenvolvimento da Saúde e da Doença (do inglês *Developmental Origins of Health and Disease*, DOHaD) postula que exposições ambientais adversas durante o período concepcional podem influenciar em desfechos de saúde na infância e idade adulta (GODFREY; COSTELLO; LILLYCROP, 2015; HAUGEN et al., 2015). Acredita-se que a sensibilidade do período de desenvolvimento seja um reflexo da plasticidade dos organismos em desenvolvimento. Durante a embriogênese inicial, as células pluripotentes se diferenciam em todas as células e tecidos do corpo, processo que está sob o controle de hormônios e outras moléculas de sinalização, como fatores de crescimento. Alterações no estresse, nutrição ou exposição a infecções, drogas e ainda uma variedade de produtos químicos ambientais podem alterar esse processo de diferenciação celular (HEINDEL; VANDENBERG, 2015).

Estudos demonstraram que a inflamação crônica em mulheres grávidas pode afetar a programação metabólica fetal (ZHANG et al., 2021; MONTHÉ-DRÉZE et al., 2021). Neste sentido, destaca-se o papel da alimentação dentre os fatores que podem influenciar alterações da resposta inflamatória, situação presente quando há a Síndrome Metabólica ou alguns de seus componentes, como excesso de peso, hiperglicemia, colesterolemia e pressão arterial aumentada (GERALDO; ALFENAS, 2008). Como o período gestacional é um momento de importante modulação epigenética fetal, que impacta a expressão gênica de forma duradoura, a dieta da gestante pode induzir alterações metabólicas fetais e influenciar no risco de desenvolvimento de doenças nos descendentes a curto e longo prazo (ZHANG et al., 2019).

Já foi demonstrado que o padrão alimentar materno regula os componentes imunológicos, como os níveis de citocinas (BERDI et al., 2018; ZAMBRUNI et al., 2017). A dieta desempenha um papel central na regulação da inflamação sistêmica por meio de componentes pró-inflamatórios ou anti-inflamatórios de alimentos e nutrientes, e também é um importante fator modificável para a prevenção de problemas de saúde (FREITAS et al., 2022; YANG et al., 2022; SHIPPAVA et al., 2014). No entanto, os alimentos não são consumidos isoladamente e estes contêm uma mistura de nutrientes e não nutrientes. Além disso, a abordagem de nutrientes individuais não leva em consideração a complexidade biológica resultante das interações entre os nutrientes. Por esse motivo, em vez de focar em um único alimento, métodos que identificam padrões de ingestão de alimentos se tornaram populares e estão sendo usados para examinar a previsão de risco potencial de doenças (HU, 2002). Por um lado, tem-se o padrão alimentar ocidental caracterizado pela presença de elevado consumo de gorduras, com

destaque para gorduras saturadas e *trans*, ingestão de grãos refinados, açúcares, carnes vermelhas e processadas, produtos lácteos integrais, alimentos industrializados e *fast food*, além do baixo consumo de frutas e hortaliças. Esse modelo alimentar relaciona-se com marcadores pró-inflamatórios. Em contrapartida, o padrão alimentar mediterrâneo, baseado em verduras, legumes, frutas, cereais integrais e baixos consumos de leite e derivados e carnes, previne doenças crônico-degenerativas por diminuir as concentrações de biomarcadores inflamatórios e previne excesso de peso e doenças cardiovasculares devido ao potencial antioxidante e anti-inflamatório desses alimentos (DAVIS et al., 2015; TONI et al., 2017; SUREDA et al., 2018). Portanto, identificar os alimentos ingeridos, em que quantidades e com que frequência, são questões importantes para o entendimento do papel da alimentação na gestação e para um aconselhamento dietético adequado (CHEN et al., 2016).

O presente estudo pode auxiliar na compreensão do padrão inflamatório alimentar de gestantes e sua relação com a presença de componentes da SM no período gestacional, a fim de contribuir com o conhecimento acerca do papel dietético materno durante o desenvolvimento fetal para que recomendações com embasamento científico sejam direcionadas às mulheres ainda nas fases de pré-concepção e concepção.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Alterações metabólicas fisiológicas da gestação

O início e a progressão de uma gestação são fenômenos complexos, embora não sejam considerados estados patológicos. Nesse estágio, ocorrem profundas alterações de natureza psicológica, orgânica e fisiológica, que têm repercussões tanto no âmbito psíquico quanto social na vida da mulher e de seus familiares (COSTA et al., 2010).

A gestação acarreta notáveis transformações no organismo materno com o propósito primordial de adequá-lo às demandas orgânicas inerentes ao complexo materno-fetal e ao processo do parto (REIS, 1993). Inicialmente, tais alterações resultam das influências hormonais provenientes do corpo lúteo e da placenta, e a partir do segundo trimestre, também do aumento do tamanho uterino. As principais modificações na fisiologia materna ocorrem nos sistemas cardiocirculatório, respiratório e gastrointestinal, bem como nas esferas metabólicas e hematológicas (REIS, 1993). Uma das alterações mais importantes é o aumento do volume sanguíneo para compensar as alterações hemodinâmicas da expansão do útero. Com isso, também ocorre aumento do débito cardíaco. Já em relação à adiposidade materna, há diminuição na lactação devido à enzima lipase lipoproteica, a função dessa proteína favorece o depósito de energia durante a gestação, para fornecer energia para o crescimento fetal e para a lactação nos primeiros dias do bebê. Essas mudanças são facilitadas pela diminuição da sensibilidade à insulina (CATALANO et al., 1998). A diminuição do efeito da insulina no músculo esquelético e no tecido adiposo branco permite diminuição da utilização de glicose pelos tecidos periféricos maternos e maior disponibilidade feto-placentária (HAUGUEL et al, 1987).

2.2 Síndrome Metabólica no período gestacional

As repercussões do controle metabólico inadequado durante o período gestacional têm implicações significativamente negativas, culminando em maior incidência de infecções, hipertensão arterial, pré-eclâmpsia, cesáreas e nascimentos pré-termo (MONTENEGRO et al., 2001). Além disso, tem sido sugerida uma associação entre complicações obstétricas de natureza inflamatória, metabólica e vascular e um

aumento do risco de doenças cardiovasculares e metabólicas em estágios posteriores da vida da mulher (RAY et al., 2005).

Em um estudo com 150 mulheres finlandesas consideradas de alto risco para desenvolver Diabetes Mellitus Gestacional (DMG) no início da gravidez, a prevalência da SM encontrada um ano após o parto, de acordo com os critérios do Programa Nacional de Educação sobre Colesterol (NCEP/ATP III), foi de 16% (PUHKALA et al., 2013). Além disso, em uma pesquisa que acompanhou 333 gestantes em situação de risco para DMG, a prevalência de síndrome metabólica, de acordo com os critérios do NCEP-ATP III, foi de 32% para as primíparas obesas, 25% para as múltiparas obesas com histórico de DMG, e 11% para as não obesas, cinco anos após o parto (HUVINEN et al., 2018).

Dessa forma, fica claro que alterações metabólicas durante a gestação, e até mesmo antes dela, são determinantes para o surgimento de complicações durante esse período, como o desenvolvimento de DMG, hipertensão induzida pela gestação e pré-eclâmpsia, e podem contribuir para o aparecimento de Diabetes tipo 2 e doenças cardiovasculares após a gestação (BARTHA et al., 2007).

Para a detecção da SM em gestantes, Chatzi et al. (2009) propuseram adaptações apropriadas, excluindo a circunferência da cintura como critério de obesidade e, em vez disso, considerando o Índice de Massa Corporal (IMC) pré-gestacional superior a 30 kg/m². Portanto, o diagnóstico da SM em gestantes é estabelecido quando são identificados três ou mais dos seguintes componentes: IMC pré-gestacional superior a 30 kg/m²; nível de triglicerídeos igual ou superior a 150 mg/dL; nível de HDL (lipoproteína de alta densidade) menor que 50 mg/dL; nível de glicose plasmática em jejum igual ou superior a 100 mg/dL; e nível de pressão arterial igual ou superior a 130/85 mmHg (CHATZI et al., 2009).

2.3 Inflamação no período gestacional

O sistema imunológico desempenha um papel central na manutenção e no desenvolvimento bem-sucedido da gravidez por meio de processos imunomediados. Desde as fases iniciais, os macrófagos desempenham um papel essencial no início do processo de gravidez, mantendo o corpo lúteo e mediando os níveis de progesterona (CARE et al., 2013; YOCKEY et al., 2018).

No momento da implantação, ocorre uma estimulação materna de citocinas inflamatórias devido a uma reação inflamatória desencadeada pela invasão e fixação do blastocisto no endométrio. Nessa fase, são observados níveis elevados de IL-6, fator inibidor de leucemia (LIF) e IL-1, bem como um aumento de leucócitos, incluindo células NK, macrófagos e linfócitos (GRIFFITH et al., 2017; LIU et al., 2017). A função do TNF- α também é de grande relevância devido à rede de sinalização que estabelece entre o citotrofoblasto e a estrutura uterina, garantindo a invasão embrionária. Esses fatores entram em contato direto com o trofoblasto/placenta em desenvolvimento e, como resultado, o desvio de funções ou alterações exacerbadas podem levar a aborto, pré-eclâmpsia e nascimento prematuro (LINDEHAMMER et al., 2011; ZENCLUSSEN; HAMMERLING, 2015).

Ao longo de toda a gestação, uma característica amplamente relatada em relação ao perfil das citocinas maternas em uma gestação bem-sucedida é a interação mútua e equilibrada entre as respostas do sistema imunológico envolvendo as células Th1 e Th2. Em um cenário considerado ideal, as células Th1 predominantemente produzem IL-1 β , IL-2, IL-12, IL-15, IFN- γ e TNF- α , enquanto as células Th2 produzem IL-4, IL-5, IL-6, IL-10, IL-13 e fator estimulador de colônias de granulócitos-macrófagos (GM-CSF) (MURPHY; REINER, 2002). O predomínio das células Th2 durante a maior parte do tempo caracteriza, de maneira geral, o perfil de citocinas em uma gestação considerada normal, mediando a tolerância materna e a continuidade do desenvolvimento gestacional (PHILLIPS et al., 1999; LINDEHAMMER et al., 2011).

As citocinas maternas exibem mudanças no perfil desde o início da gestação, preparando e adaptando o corpo para se tornar propício e receptivo à implantação do embrião, quando este ainda está na fase de blastocisto, bem como para o desenvolvimento do feto e estruturas adjacentes. Estudos científicos têm evidenciado a importância do papel desempenhado pelo sistema imunológico e sua influência na gestação que evolui normalmente, sem ocorrência de parto prematuro, com um feto saudável e sem complicações para a gestante. De forma semelhante, têm sido investigadas as alterações nos processos gestacionais que apresentam desfechos negativos. Situações como parto prematuro, ruptura da membrana, infecções virais e bacterianas, diabetes gestacional e exposição a agentes ambientais tóxicos, entre outras, podem resultar em anomalias no feto. Essas condições têm demonstrado certos padrões de alterações nas citocinas maternas, que a ciência tem buscado mapear (CRUVINEL et al., 2010; ABU-RAYA et al., 2020).

O progresso da gravidez e o desenvolvimento fetal não podem ser prejudicados devido a respostas inflamatórias. Nesse contexto, observa-se uma escassez de células do sistema imunológico, como macrófagos, e de outros mediadores. De maneira geral, a resposta do tipo Th1 é suprimida e a resposta do tipo Th2 é regulada positivamente, sendo esse processo conduzido por mediadores da placenta, como citocinas anti-inflamatórias e progesterona (MARÓDI, 2006).

Resumidamente e de forma mais específica, o perfil de citocinas no feto é caracterizado por níveis baixos de IFNs tipo I (IFN- α e IFN- γ) e IL-12, e níveis elevados de citocinas inflamatórias inatas, como IL-1 β , IL-6 e IL-23, além do nível de IL-10 (MARÓDI, 2006; VAN WELL et al., 2017).

2.4 Avaliação dietética segundo seu potencial inflamatório

Há discussões sobre a capacidade da dieta em induzir ou reduzir processos inflamatórios. Sob essa óptica, a dieta pode desempenhar um papel crucial na regulação da inflamação crônica de baixo grau, a qual ocorre devido à exposição prolongada e contínua a alimentos pró-inflamatórios (CAVICCHIA, 2009). A abordagem tradicional nas pesquisas de nutrição concentrou-se principalmente nos efeitos de nutrientes ou alimentos individuais. No entanto, a ingestão de nutrientes e alimentos ocorre de maneira interligada, e os resultados sinérgicos de diferentes nutrientes e alimentos só se manifestam quando o padrão alimentar é considerado. A análise do consumo de alimentos como padrões alimentares oferece uma dimensão adicional para examinar as relações entre dieta, risco de doenças e prevenção de resultados negativos na saúde (FUNG et al., 2001). A adoção de um padrão alimentar caracterizado pelo consumo excessivo de cereais refinados, alimentos ultraprocessados, lácteos integrais, carne vermelha, refrigerantes, doces, além do uso de óleos e açúcares adicionados, entre outros hábitos, resulta em aumento da ingestão calórica, resistência à insulina, perfil lipídico aterogênico, estado pró-inflamatório, disfunção endotelial e estresse oxidativo, aumentando, assim, o risco de desenvolvimento de doenças crônicas e a mortalidade associada (BRESSAN et al., 2009).

Por outro lado, um padrão alimentar saudável, que envolve o consumo diário de cereais integrais, frutas, hortaliças, frutos secos, aves, peixes, lácteos desnatados, óleos vegetais e um consumo moderado de álcool, contribui para a redução de todos os fatores mencionados anteriormente, resultando na diminuição do risco de doenças crônicas e

da mortalidade associada (BRESSAN et al., 2009). De acordo com Ostan et al. (2015), o padrão alimentar mediterrâneo, caracterizado pelo consumo elevado de grãos integrais, peixes, hortaliças verdes, frutas, consumo moderado de azeite de oliva e álcool, e baixa ingestão de carne vermelha e manteiga, está associado a níveis reduzidos de citocinas inflamatórias, como a Proteína C Reativa (PCR), além de apresentar um efeito protetor contra doenças associadas à inflamação crônica, como câncer, diabetes mellitus, doenças cardiovasculares e SM.

Em contrapartida, estudos demonstram que um padrão alimentar ocidental, caracterizado pelo alto consumo de carne vermelha, laticínios ricos em gordura, cereais refinados e açúcares simples, está associado a níveis elevados de citocinas inflamatórias, como a PCR e a Interleucina-6 (IL-6), no organismo (ESTRUCH, 2010). O consumo excessivo de alimentos está relacionado a um maior risco de doenças inflamatórias (MONTONEN et al., 2013).

Nesse sentido, têm surgido diferentes métodos para a avaliação do perfil inflamatório da dieta. Em 2009, Cavicchia e colaboradores criaram e validaram o Índice Inflamatório da Dieta (IID), com a proposta de ser um instrumento capaz de avaliar o potencial inflamatório da dieta dos indivíduos, que poderia variar de maximamente anti-inflamatório (-8,87 pontos) à maximamente pró-inflamatório (+7,98 pontos). Posteriormente, o IID foi revisado e modificado por Shivappa et al. (2014), baseado em uma extensa revisão da literatura constituída por 1943 artigos de 1950 e 2010. Essa análise objetivou avaliar o efeito de quarenta e cinco parâmetros alimentares sobre os marcadores inflamatórios (SHIVAPPA et al., 2014). Desde então, nenhum estudo adotou o IID original como ferramenta de pesquisa devido às limitações que o instrumento apresenta (HÉBERT et al., 2019). Os estudos que estimam o IID demonstram associação significativa entre a dieta pró-inflamatória e as doenças crônicas não-transmissíveis (DCNT), como o câncer e as doenças cardiovasculares (ZHONG et al., 2017), a SM (PHILLIPS et al., 2018) e a obesidade (CANELA et al., 2015).

Em 2019, o IID foi mais uma vez atualizado, considerando as principais limitações encontradas nos 4 anos de uso (HÉBERT et al., 2019). Considerando o impacto que a energia média da dieta tem no seu potencial inflamatório, foi desenvolvido o índice inflamatório da dieta ajustado por energia (E-IID). Para minimizar o efeito da ingestão energética total, que varia de indivíduo para indivíduo, o IID foi calculado por 1.000 kcal de alimento.

Em 2016, Tabung e colaboradores criaram uma nova abordagem para estabelecer uma pontuação fundamentada em categorias alimentares na avaliação do potencial inflamatório da dieta, em contraste com a ênfase em nutrientes específicos. O desenvolvimento Padrão Inflamatório da Dieta Empírico (EDIP) envolveu a utilização de dados provenientes de marcadores inflamatórios e dietéticos. Nessa estratégia, a ingestão média de 39 grupos alimentares foi calculada, e uma análise estatística conhecida como "*Reduced Rank Regression*" - RRR - foi empregada para conceber um padrão alimentar correlacionado a três marcadores inflamatórios específicos, a saber, IL-6, PCR e TNF α R2 (TABUNG et al., 2016).

Em um trabalho de Kanauchi, Shibata e Iwamura (2019), foi elaborado um índice simplificado com o propósito de avaliar o potencial inflamatório da dieta, centrando-se exclusivamente na frequência de consumo de 16 alimentos. Esse instrumento caracteriza-se como um índice empírico, compreendendo oito componentes pró-inflamatórios (carnes vermelhas, carnes processadas, carnes orgânicas, peixes, ovos, bebidas adoçadas com açúcar, tomates e grãos refinados) e oito componentes anti-inflamatórios (vegetais de folhas verdes, vegetais amarelos escuros, suco de frutas, peixes oleosos, café, chá, vinho e cerveja ou outras bebidas alcoólicas). Esse método tem como base o EDIP, no entanto, não utiliza apenas as quantidades diárias de alimentos, mas considera também a frequência do consumo, isto é, quantas vezes por semana (ou quantidade por dia) ocorre a ingestão alimentar (KANAUCHI; SHIBATA; IWAMURA, 2019).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

O estudo teve como objetivo identificar a presença de componentes da Síndrome Metabólica (SM) durante a gestação e o perfil inflamatório da dieta.

3.2 Objetivo Específico

- Avaliar o perfil sociodemográfico das gestantes;
- Analisar dados clínicos e obstétricos;
- Identificar a presença de componentes da SM entre as gestantes avaliadas;
- Avaliar o estado nutricional;
- Avaliar o consumo alimentar;
 - Verificar a frequência da realização de atividade física.

4. METODOLOGIA

O estudo, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFLA (CAAE 61206122.0.0000.5148, nº do parecer: 5.823.374), foi realizado na cidade de Lavras-MG com amostra de conveniência. As gestantes foram recrutadas em consultórios públicos e particulares e aquelas que aceitam a participação, depois de orientadas e esclarecidas quanto aos objetivos e procedimentos do estudo, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A coleta dos dados teve início em maio de 2023, após contato com a coordenadora da Atenção Básica do município e do médico ginecologista obstetra que atende em consultório particular e permitiu a coleta de dados, ambos assinaram por escrito uma autorização. A coleta de dados ocorreu nas salas de espera dos consultórios e foi realizada por uma equipe previamente treinada.

Critério de inclusão: gestante em acompanhamento pré-natal com idade igual ou maior que 18 anos.

Critério de exclusão: gestante que não respondeu o questionário de frequência alimentar.

4.1 Dados sociodemográficos

A entrevistada foi questionada acerca da idade, estado civil, local de residência, grau mais alto de escolaridade obtida, renda mensal familiar, ocupação atual, recebimento de auxílio governamental, renda e cor autodeclarada.

4.2 Hábitos de vida

Foram avaliados o hábito tabagista e consumo de álcool (antes e durante a gestação); hábitos de lazer e prática de atividade física (tipo de atividade, frequência e tempo de realização).

4.3 Dados antropométricos

O peso pré-gestacional e a altura foram autorreferidos pela voluntária. O peso atual foi coletado do cartão da gestante, bem como a data desse peso. O IMC pré-gestacional foi calculado ($\text{peso}/\text{altura}^2$) e classificado com base na última classificação

da Organização Mundial da Saúde (OMS) (WHO, 2000). De acordo com a definição proposta pela OMS, indivíduos com IMC abaixo de 18,5kg/m² são classificados como baixo peso, indivíduos com IMC entre 18,5 a 24,9 kg/m² são classificados como eutróficos, aqueles com IMC ≥ 25 kg/m² e < 30 kg/m² são classificados como sobrepeso e aqueles com IMC ≥ 30 kg/m² são classificados como obesos. A curva de Atalah foi utilizada para classificar o IMC de gestantes em baixo peso, eutróficas, sobrepeso e obesidade, de acordo com a semana gestacional (ATALAH, CASTRO & ALDEA, 1997).

4.4 Dados clínicos e obstétricos

A semana gestacional e a Data Provável do Parto (DPP) são calculadas a partir da Data da Última Menstruação (DUM). A DPP é contabilizada na 40ª semana, a partir da DUM (MONTENEGRO; REZENDE FILHO, 2017). A pressão arterial foi coletada do cartão da gestante, foi considerada a última medida e a data da aferição. O nível de pressão arterial igual ou superior a 130/85 mmHg foi classificado como pressão arterial elevada. A gestante foi questionada sobre a paridade, gestação única ou gemelar, diagnósticos anteriores à gestação e durante, e se houve presença de Diabetes gestacional em gestação anterior. O trimestre gestacional foi classificado em: primeiro trimestre – concepção a 12 semanas; segundo trimestre – 12 a 24 semanas; terceiro trimestre – 24 a 40 semanas.

A gestante também foi questionada sobre a presença ou não de edemas.

4.5 Exames bioquímicos

A partir de informações disponíveis na caderneta da gestante e respectivos exames solicitados durante o acompanhamento pré-natal, foram coletados os valores de glicemia em jejum e do teste de tolerância oral à glicose, bem como a data dos exames. O nível de glicose plasmática em jejum igual ou superior a 100 mg/d foi classificado como quadro de hiperglicemia gestacional (CHATZI et al., 2009).

4.6 Exame de imagem

Com base na análise dos exames ultrassonográficos realizados durante o acompanhamento pré-natal, foram coletados os dados de peso estimado do bebê, altura uterina, batimento cardíaco fetal, bem como a data do exame.

4.7 Classificação da Síndrome Metabólica

Serão classificadas como gestantes com SM aquelas que portarem três ou mais dos seguintes componentes: IMC pré-gestacional superior a 30 kg/m²; nível de triglicerídeos igual ou superior a 150 mg/dL; nível de HDL (lipoproteína de alta densidade) menor que 50 mg/dL; nível de glicose plasmática em jejum igual ou superior a 100 mg/dL; e nível de pressão arterial igual ou superior a 130/85 mmHg (CHATZI et al., 2009).

4.7 Consumo alimentar

Foi avaliado por meio de um Questionário Semiquantitativo de Frequência Alimentar (QSFA), validado para adultos brasileiros por Ribeiro e Cardoso (2020). O QSFA foi aplicado na forma de entrevista por alunos de graduação e pós-graduação previamente treinados. Foi solicitado aos participantes que fornecessem as informações referentes ao consumo alimentar do último mês: frequência usual de consumo de cada item alimentar (quantas vezes) com a respectiva unidade de tempo (se diariamente, semanalmente ou mensalmente) e tamanho da porção habitual (pequena, média ou grande). A Tabela Brasileira de Composições de Alimentos foi utilizada para o cálculo da ingestão energética diária (TACO, 2011). O software WebDiet® foi utilizado para a análise dietética dos alimentos consumidos, e quantificação dos parâmetros necessários para a análise do perfil inflamatório

4.8 Avaliação do perfil inflamatório da dieta

Foi utilizado o Padrão Empírico de Inflamação da Dieta – EPID (Tabung et al., 2016), adaptado e validado para a população brasileira por Norde e colaboradores (NORDE et al., 2020). O instrumento foi desenvolvido a partir de uma análise do padrão de consumo de seis componentes alimentares, divididos em três grupos distintos: arroz e feijão, frutas, legumes e verduras, e carnes processadas (como salsicha, nuggets,

bacon, presunto, mortadela, salame e rosbife). Para fins de cálculo, os autores estabeleceram quantidades padronizadas, as quais foram definidas como 180 g para arroz e feijão, 90 g para frutas, 45 g para legumes e 45 g para verduras, e 40 g para carnes processadas. Vale ressaltar que as carnes processadas possuem propriedades inflamatórias, enquanto os outros grupos são considerados anti-inflamatórios.

A fim de determinar o índice EPID para cada gestante, foi levado em consideração o peso atribuído a cada componente alimentar. Ao final, todos os valores individuais obtidos foram somados. Dietas com escores finais positivos de EPID-SP foram consideradas inflamatórias, indicando maior propensão à inflamação. Por outro lado, valores negativos mais baixos indicaram dietas com características anti-inflamatórias.

4.9 Análises estatísticas

Para a tabulação dos dados, utilizou-se o programa Microsoft Office Excel®, versão 13.0. A análise estatística foi realizada no software IBM SPSS Statistics versão 20.0, a partir do cálculo de médias e desvios-padrão (DP) para variáveis contínuas e por frequências simples e percentuais para as variáveis categóricas. Em razão do tamanho amostral, utilizou-se procedimentos não paramétricos na análise, em função da baixa performance dos testes de aderência à normalidade (LEOTTI et al. 2012). Utilizou-se o teste Mann-Whitney para análise da diferença de média entre variáveis binomiais e para a diferença das médias entre grupos com mais de duas categorias, foi utilizado o teste Kruskal-Wallis com a correção de Bonferroni. A fim de verificar se os percentuais de diferentes grupos de IMC antes e durante a gestação eram estaticamente diferentes, utilizou-se o teste qui-quadrado de aderência. Para todos os testes adotou-se valor de $p < 0,05$ como significativo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entre os componentes da SM avaliados, o presente estudo encontrou alta prevalência de excesso de peso durante a gestação. Foi encontrada baixa prevalência de hipertensão arterial e de hiperglicemia. Houve associação entre a inflamação da dieta e o estado nutricional, em que gestantes com peso adequado tinha dieta mais anti-inflamatória do que aquelas com baixo ou excesso de peso, indicando que componentes anti-inflamatórios da dieta podem ter um efeito protetor no excesso de adiposidade durante a gestação.

REFERÊNCIAS

- BARTHA JL, GONZÁLEZ-BUGATTO F, FERNÁNDEZ-MACÍAS R, GONZÁLEZ-GONZÁLEZ NL, COMINO-DELGADO R, HERVÍASVIVANCOS B (2008) Metabolic syndrome in normal and complicated pregnancies. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* 137(2):178-184. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2007.06.011>
- BERDI, M.; DE LAUZON-GUILLAIN, B.; FORHAN, A.; CASTELLI, F.A.; FENAILLE, F.; CHARLES, M.-A.; HEUDE, B.; JUNOT, C.; ADEL-PATIENT, K.; EDEN Mother-Child Cohort Study Group. Immune Components of Early Breastmilk: Association with Maternal Factors and with Reported Food Allergy in Childhood. *Pediatr. Allergy Immunol.* 2019, 30, 107–116.
- RUIZ-CANELA, Miguel et al. Índice inflamatório dietético e medidas antropométricas de obesidade em uma amostra populacional de alto risco cardiovascular do estudo PREDIMED (PREvencion con Dieta MEDiterranea). *Jornal britânico de nutrição* , v. 113, n. 6, pág. 984-995, 2015.
- CAVICCHIA, Philip P. et al. Um novo índice inflamatório dietético prevê alterações de intervalo na proteína C reativa de alta sensibilidade sérica. *The Journal of Nutrition* , v. 139, n. 12, pág. 2365-2372, 2009.
- Catalano PM, Roman-Drago N, Amini SB, Sims EAH (1998) Longitudinal changes in body composition and energy balance in lean women with normal and abnormal glucose tolerance during pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 179:156–165.
- CHEN X, ZHAO D, MAO X, XIA Y, BAKER PN, ZHANG H. Maternal Dietary Patterns and Pregnancy Outcome. *Nutrients*. 2016 Jun 7;8(6):351. doi: 10.3390/nu8060351. PMID: 27338455; PMCID: PMC4924192.
- COSTA,E.S.; PINON,G.M.B.; COSTA, T.S.; SANTOS,R.C.D.A.; NÓBREGA,A.R.; SOUSA,L.B.D. Alterações fisiológicas na percepção de mulheres durante a gestação . *Rer. Rene.Fortaleza*, v.11, n.2, p.86-93,abr/JUN.2010.
- Davis, C., Bryan, J., Hodgson, J., Murphy, K., 2015. Definition of the mediterranean diet; a literature review. *Nutrients* 7, 9139–9153. <https://doi.org/10.3390/NU7115459>.
- DUHIG, K.; CHAPPELL, L. C.; SHENNAN, A. H. Oxidative stress in pregnancy and reproduction. *Obstetric medicine*, v. 9, n. 3, p. 113–116, 1 set. 2016.
- Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ. The metabolic syndrome. *Lancet*. 2005 Apr 16-22;365(9468):1415-28. doi: 10.1016/S0140-6736(05)66378-7. PMID: 15836891.
- FUNG, TT, Eric B Rimm, Donna Spiegelman, Nader Rifai, Geoffrey H Tofler, Walter C Willett, Frank B Hu, Association between dietary patterns and plasma biomarkers of obesity and cardiovascular disease risk¹²³, *The American Journal of Clinical Nutrition*, Volume 73, Issue 1,2001, Pages 61-67, ISSN 0002-9165, <https://doi.org/10.1093/ajcn/73.1.61>.
- FREITAS IGC, LIMA CA, SANTOS VM, SILVA FT, ROCHA JSB, DIAS OV, SILVA RRV, BRITO MFF. Nível de atividade física e fatores associados entre

gestantes: estudo epidemiológico de base populacional. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2022; 4315-4328. DOI: 10.1590/1413-812320222711.07882022.

GERALDO & ALFENAS. Papel da Dieta na Prevenção e no Controle da Inflamação Crônica – Evidências Atuais. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2008;52/6.

GODFREY KM, COSTELLO PM, LILLYCROP KA. The developmental environment, epigenetic biomarkers and long-term health. *J Dev Orig Health Dis* 2015;6(5): 399e406. <https://doi.org/10.1017/S204017441500121X>.

HAFFNER, S. M. The Metabolic Syndrome: Inflammation, Diabetes Mellitus, and Cardiovascular Disease. *American Journal of Cardiology*, v. 97, n. 2, p. 3–11, 16 jan. 2006.

Hauguel S, Gilbert M, Girard J (1987) Pregnancy-induced insulin resistance in liver and skeletal muscles in the conscious rabbit. *Am J Physiol* 252:E165–E169.

HAUGEN AC, SCHUG TT, COLLMAN G, HEINDEL JJ. Evolution of DOHaD: The impact of environmental health sciences. *J Dev Orig Health Dis* 2015;6(2):55e64. <https://doi.org/10.1017/S2040174414000580>.

HÉBERT, James R. et al. Perspectiva: o Índice Inflamatório Alimentar (DII) – lições aprendidas, melhorias feitas e direções futuras. *Avanços em Nutrição*, v. 10, n. 2, pág. 185-195, 2019.

HEINDEL JJ, VANDENBERG LN. Developmental origins of health and disease: a paradigm for understanding disease cause and prevention. *Curr Opin Pediatr*. 2015 Apr;27(2):248-53. doi: 10.1097/MOP.000000000000191. PMID: 25635586; PMCID: PMC4535724.

HU F.B. Dietary pattern analysis: A new direction in nutritional epidemiology. *Curr. Opin. Lipidol*. 2002;13:3–9. doi: 10.1097/00041433-200202000-00002.

KIM, J. H. et al. Environmental risk factors, protective factors, and peripheral biomarkers for ADHD: an umbrella review. *The Lancet Psychiatry*, v. 7, n. 11, p. 955–970, 1 nov. 2020.

KANAUCHI, M.; SHIBATA, M.; IWAMURA, M. A novel dietary inflammatory index reflecting for inflammatory ageing: Technical note. *Ann Med Surg.*, v. 47, p. 44-46, 2019.

LAIN, K. Y.; CATALANO, P. M. Metabolic changes in pregnancy. *Clinical Obstetrics and Gynecology*, v. 50, n. 4, p. 938–948, dez. 2007.

LIN, Y.-W. et al. Population-based study on birth outcomes among women with hypertensive disorders of pregnancy and gestational diabetes mellitus. *Scientific Reports* |, v. 11, p. 17391, 2021.

LOGAN, K. M. et al. Diabetes in pregnancy and infant adiposity: systematic review and meta-analysis. *Archives of Disease in Childhood - Fetal and Neonatal Edition*, v. 102,

n. 1, p. F65–F72, 1 jan. 2017.

MONTHÉ-DRÈZE, C. et al. Effect of Omega-3 Supplementation in Pregnant Women with Obesity on Newborn Body Composition, Growth and Length of Gestation: A Randomized Controlled Pilot Study. **Nutrients**, v. 1, n. 2, feb. 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7916127/> Acesso em: 20 out. 2021.

PHILLIPS, Catherine M. et al. Índice inflamatório dietético e biomarcadores do metabolismo das lipoproteínas, inflamação e homeostase da glicose em adultos. **Nutrientes**, v. 10, n. 8, pág. 1033, 2018.

Ribeiro AB, Cardoso MA. Construção de um questionário de frequência alimentar como subsídio para programas de prevenção de doenças crônicas não transmissíveis. **Rev Nutr.** 2002;15(2):239–45.

SHIVAPPA N., STECK S.E., HURLEY T.G., HUSSEY J.R., HÉBERT J.R. Designing and developing a literature-derived, population-based dietary inflammatory index. **Public Health Nutr.** 2014;17:1689–1696. doi: 10.1017/S1368980013002115.

G. S., SUREDA, A. et al. Adherence to the mediterranean diet and inflammatory markers. **Nutrients**, v. 10, n. 1, p. e62, 2018.

TESHOME, A. A. et al. Gestational diabetes mellitus, pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain predicts fetal growth and neonatal outcomes. **Clinical Nutrition ESPEN**, v. 42, p. 307–312, 1 abr. 2021.

TONI, M. et al. Metal Dyshomeostasis and Their Pathological Role in Prion and Prion-Like Diseases: The Basis for a Nutritional Approach. **Frontiers in neuroscience**, v. 11, p. 3, 2017.

WANKHADE, U. D.; THAKALI, K. M.; SHANKAR, K. Persistent influence of maternal obesity on offspring health: Mechanisms from animal models and clinical studies. **Molecular and Cellular Endocrinology**, v. 435, p. 7–19, 5 nov. 2016.

WATSON, B. et al. The meaning of body image experiences during the perinatal period: A systematic review of the qualitative literature. **Body Image**, v. 14, p. 102–113, 1 jun. 2015.

YANG J., CHANG Q., DANG S., LIU X., ZENG L., YAN H. Dietary Quality during Pregnancy and Congenital Heart Defects. **Nutrients**. 2022;14:3654. doi: 10.3390/nu14173654.

ZAMBRUNI, M.; VILLALOBOS, A.; SOMASUNDERAM, A.; WESTERGAARD, S.; NIGALYE, M.; TURIN, C.G.; ZEGARRA, J.; BELLOMO, S.; MERCADO, E.; OCHOA, T.J.; et al. Maternal and Pregnancy-Related Factors Affecting Human Milk Cytokines among Peruvian Mothers Bearing Low-Birth-Weight Neonates. **J. Reprod. Immunol.** 2017, 120, 20–26.

Zhang Q, Xiao X, Zheng J, Li M, Yu M, Ping F, Wang T, Wang X. A Maternal High-Fat Diet Induces DNA Methylation Changes That Contribute to Glucose Intolerance in

Offspring. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2019 Dec 13;10:871. doi: 10.3389/fendo.2019.00871. PMID: 31920981; PMCID: PMC6923194.

Zhang Z, Wu Y, Zhong C, Zhou X, Liu C, Li Q, Chen R, Gao Q, Li X, Zhang H, Zhang Y, Cui W, Hao L, Wei S, Yang X, Yang N. Association between dietary inflammatory index and gestational diabetes mellitus risk in a prospective birth cohort study. *Nutrition*. 2021 Jul-Aug;87-88:111193. doi: 10.1016/j.nut.2021.111193.

ZHONG, Xiaoming et al. Potencial inflamatório da dieta e risco de doença cardiovascular ou mortalidade: uma meta-análise. *Relatórios científicos* , v. 7, n. 1, pág. 1-6, 2017.

SEGUNDA PARTE – ARTIGO CIENTÍFICO

Os principais resultados da presente pesquisa levaram à elaboração de um artigo científico intitulado “Excesso de peso relaciona-se com o padrão alimentar inflamatório durante a gestação” que será submetido à revista “Women & Health” (Fator de Impacto = 1.6; Qualis = classificação A2, em Medicina II), após tradução para língua inglesa, na categoria “Original Article” e por isso se encontra nas normas desta revista.

**Excesso de peso relaciona-se com o padrão alimentar inflamatório durante a
gestação**

Thayná Letícia de A. Sousa¹, Beatriz Ramos Lunezzo de Oliveira¹, João Gabriel
Guimarães Silva¹, Camila Souza de Oliveira Guimarães¹

¹Department of Medicine, Faculty of Health Sciences, Federal University of Lavras.

Author note

Thayná Letícia de A. Sousa  <https://orcid.org/0000-0002-0167-1311>

Beatriz Ramos Lunezzo de Oliveira  <https://orcid.org/0009-0005-5666-0774>

Camila Souza de Oliveira Guimarães  [https://orcid.org/0000-0002-7108-](https://orcid.org/0000-0002-7108-8164)

[8164](https://orcid.org/0000-0002-7108-8164)

Correspondence concerning this article should be addressed to Thayná Letícia de A. Sousa, Brazil, Department of Medicine, Faculty of Health Sciences, Federal University of Lavras; Email: thaynale@gmail.com.

RESUMO

A gravidez é um período de intensas mudanças metabólicas no organismo materno, a fim de prover o desenvolvimento fetal. No entanto, em alguns casos, as alterações metabólicas inerentes à gestação podem se sobrepor a condições patológicas preexistentes, ou que surgem ao longo da gravidez, prejudicando a saúde materno-infantil devido ao quadro de inflamação crônica. Tais comorbidades podem ser desencadeadas ou potencializadas pelos hábitos de vida da gestante, especialmente no que tange à dieta. O estudo teve o objetivo avaliar se há relação entre o padrão inflamatório da dieta e distúrbios metabólicos durante a gestação. As gestantes foram recrutadas durante as consultas de pré-natal e foram coletados dados sociodemográficos, antropométricos e clínico-laboratoriais. O consumo alimentar e o perfil inflamatório da dieta foram avaliados pelo Questionário Semiquantitativo de Frequência de Consumo Alimentar (QSFA) e o Padrão Empírico de Inflamação Alimentar (EPID-SP). Para a análise estatística, foram utilizados os softwares Microsoft Excel e SPSS. As variáveis categóricas foram expressas em frequências e percentuais e as variáveis contínuas foram descritas com a média e desvio padrão. Utilizou-se testes não paramétricos: o teste Mann-Whitney foi utilizado para a comparação das médias do EPID-SP entre dois grupos diferentes e o teste de Kruskal-Wallis foi utilizado para a comparação da média do instrumento entre os diferentes grupos de IMC. Houve diferença no consumo de arroz e feijão entre as gestantes classificadas com IMC de baixo peso, as quais apresentaram menor pontuação desse componente anti-inflamatório do que as gestantes com peso adequado e excesso de peso. As gestantes com peso adequado tinham dieta mais anti-inflamatória que os outros grupos. Os resultados demonstram uma função importante da alimentação rica em arroz e feijão, e frutas, verduras e legumes, componentes com ação anti-inflamatória no organismo, devido à quantidade de fibras e polifenóis como fator protetor do excesso de peso. Conclui-se que a única alteração metabólica que mostrou relação com o padrão inflamatório da dieta foi o excesso de peso. O presente estudo auxiliou na compreensão do potencial inflamatório alimentar de gestantes ao reforçar a importância de uma dieta equilibrada durante a gestação, o que destaca a orientação nutricional como instrumento crucial para a mudança dos hábitos alimentares nesse período, a fim de prevenir desfechos negativos como o excesso de adiposidade.

Palavras-chave: Inflamação; Dieta; Gestantes; Excesso de peso.

INTRODUÇÃO

A gestação é um período de intensas mudanças metabólicas, físicas e psicológicas (Watson et al. 2015). Entre as mudanças metabólicas, destacam-se: aumento da intolerância à glicose, da adiposidade, do peso, da lipídemia e do anabolismo, fatores que ocorrem de forma fisiológica (Lain and Catalano 2007). No entanto, quando esses fatores ocorrem de forma descontrolada, há evidências de riscos para a saúde do binômio materno-fetal, pois essas condições são caracterizadas por inflamação sistêmica crônica de baixo grau (Wankhade et al. 2016). A inflamação crônica de baixo grau é uma inflamação constante caracterizada pelo aumento de até quatro vezes nos níveis séricos basais de mediadores inflamatórios como a interleucina 6 (IL-6) e a Proteína C Reativa (PCR) (Chen et al. 2019). Estudos demonstraram que a inflamação crônica em mulheres grávidas pode afetar a programação metabólica fetal (Zhang et al. 2021; Monthé-dréze et al. 2021). Entre os fatores de risco modificáveis que podem modular a resposta inflamatória, destaca-se o papel da alimentação (Geraldo and Alfenas 2008).

A dieta materna durante a gestação é um fator que pode impactar a saúde da mãe e do feto (Grieger et al. 2014). Já foi demonstrado que o padrão alimentar materno regula componentes imunológicos, como os níveis de citocinas, por meio de componentes pró-inflamatórios ou anti-inflamatórios de alimentos e nutrientes (Freitas et al. 2022; Yang et al. 2022; Shippava et al. 2014). Portanto, melhorar os padrões alimentares e o estado nutricional ao longo da gravidez pode contribuir para prevenir condições como diabetes gestacional, excesso de peso, parto prematuro e problemas no desenvolvimento neurológico do bebê (Roseboom et al. 2006; Longo et al. 2013; Wang et al. 2023). As recomendações de alimentação no Brasil baseiam-se no Guia Alimentar para a População Brasileira, que orienta os alimentos minimamente processados sejam a base da alimentação. Esses alimentos, ricos em nutrientes essenciais e compostos bioativos, desempenham um papel crucial na redução da inflamação no organismo, favorecendo tanto a saúde materna quanto o desenvolvimento fetal. Frutas, legumes, verduras, cereais integrais e leguminosas são exemplos de alimentos que, além de fornecerem vitaminas e minerais essenciais, possuem propriedades anti-inflamatórias naturais. Uma dieta composta por esses alimentos pode ajudar a controlar o ganho de peso, prevenir complicações gestacionais e contribuir para um melhor desenvolvimento imunológico

do bebê, reforçando a importância de hábitos alimentares saudáveis durante a gestação (BRASIL, 2014).

Essa perspectiva é consistente com o foco atual nos primeiros 1000 dias de vida, desde a concepção até os 24 meses de idade, como uma janela de oportunidade para promover a saúde intergeracional (Buttha et al. 2008).

O paradigma das Origens do Desenvolvimento da Saúde e da Doença (do inglês *Developmental Origins of Health and Disease*, DOHaD) postula que exposições ambientais adversas durante o período concepcional, como o excesso de adiposidade, a hiperglicemia, e a pressão arterial elevada, podem alterar a saúde na infância e na idade adulta (Heindel e Vandenberg 2015). Acredita-se que a sensibilidade do período de desenvolvimento seja um reflexo da plasticidade dos organismos em desenvolvimento. Portanto, a gestação é considerada uma janela de oportunidade para intervenções a fim de melhorar a qualidade da dieta e evitar alterações metabólicas descontroladas a fim de melhorar resultados na saúde materno-infantil (Chen et al. 2016).

O objetivo do presente estudo foi avaliar se há relação entre o padrão inflamatório da dieta e distúrbios metabólicos durante a gestação.

MÉTODOS

Essa pesquisa faz parte de um estudo transversal intitulado “Identificação de componentes da síndrome metabólica em gestantes e sua relação com o perfil inflamatório da dieta”. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos sob protocolo CAAE 61206122.0.0000.5148, nº do parecer: 5.823.374. O recrutamento das participantes ocorreu nas salas de espera das consultas de pré-natal na Atenção Básica municipal e em consultório médico particular, com respectivas autorizações da coordenadora do serviço no município e do obstetra responsável pela clínica. Os critérios de inclusão foram: idade maior ou igual a 18 anos e realização das consultas de pré-natal em Lavras – MG. Foram excluídas da amostra voluntárias que não responderam o questionário de frequência alimentar. A seleção foi por conveniência. As participantes que atendiam os critérios de inclusão foram informadas sobre o objetivo do estudo e convidadas a participar da entrevista inicial e preenchimentos dos questionários, após aceite e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os dados sociodemográficos foram informados pelas participantes, os dados clínicos e obstétricos foram coletados da Caderneta da Gestante e de exames portados pela voluntária no dia da entrevista, e o

Questionário de Frequência Alimentar foi aplicado pelos entrevistadores. Os dados foram coletados entre maio e dezembro de 2023. A participação na pesquisa foi voluntária, sem qualquer incentivo monetário.

Dados sociodemográficos

A entrevistada foi questionada acerca da idade, estado civil, local de residência, grau mais alto de escolaridade obtida, renda mensal familiar, ocupação atual, recebimento de auxílio governamental, renda e cor autodeclarada.

Hábitos de vida

Foram avaliados o hábito tabagista e consumo de álcool (antes e durante a gestação); e prática de atividade física (tipo de atividade, frequência e tempo de realização).

Dados antropométricos

O peso pré-gestacional e a altura foram autorreferidos pela voluntária. O peso atual e respectiva data de registro foram coletados do cartão da gestante. O Índice de Massa Corporal (IMC) pré-gestacional foi calculado ($\text{peso}/\text{altura}^2$) e classificado com base na última classificação da Organização Mundial da Saúde (OMS) (WHO, 2000). A curva de Atalah foi utilizada para classificar o IMC de gestantes em baixo peso, eutróficas, sobrepeso e obesidade, de acordo com a semana gestacional (Atalah et al. 1997). Para a análise estatística, as gestantes foram divididas em três grupos, de acordo com o IMC: baixo peso, adequado e excesso de peso (sobrepeso e obesidade).

Dados clínicos e obstétricos

A semana gestacional e a Data Provável do Parto (DPP) foram calculadas a partir da Data da Última Menstruação (DUM). A DPP é contabilizada na 40ª semana, a partir da DUM (Montenegro e Filho 2015). A pressão arterial foi coletada do cartão da gestante, sendo considerada a última medida e a data da aferição. O nível de pressão arterial igual ou superior a 130/85 mmHg foi classificado como pressão arterial elevada (Chatzi et al. 2009). A gestante foi questionada sobre a paridade, gestação única ou gemelar, diagnósticos anteriores à gestação e durante, e se houve presença de Diabetes gestacional em gestação anterior. O trimestre gestacional foi classificado como: primeiro trimestre – concepção a 12 semanas; segundo trimestre – 12 a 24 semanas; terceiro trimestre – 24 a 40 semanas.

Exames bioquímicos

A partir de informações disponíveis na caderneta da gestante e respectivos exames solicitados durante o acompanhamento pré-natal, foram coletados os valores de

glicemia em jejum, bem como a data dos exames. O nível de glicose plasmática em jejum igual ou superior a 100 mg/dL foi classificado como quadro de hiperglicemia gestacional (Chatzi et al. 2009).

Para a análise estatística, considerou-se que a presença de pressão arterial elevada, glicemia em jejum alterada e excesso de peso como “presença de distúrbio metabólico”.

Consumo alimentar

Foi avaliado por meio de um Questionário Semiquantitativo de Frequência Alimentar (QSFA), validado para adultos brasileiros por Ribeiro e Cardoso (2020). O QSFA foi aplicado na forma de entrevista por alunos de graduação e pós-graduação previamente treinados. Foi solicitado aos participantes que fornecessem as informações referentes ao consumo alimentar do último mês: frequência usual de consumo de cada item alimentar (quantas vezes) com a respectiva unidade de tempo (se diariamente, semanalmente ou mensalmente) e tamanho da porção habitual (pequena, média ou grande). A Tabela Brasileira de Composição de Alimentos foi utilizada para o cálculo da ingestão energética diária (TACO, 2011). O software WebDiet® foi utilizado para a análise dietética dos alimentos consumidos, e quantificação dos parâmetros necessários para a análise do perfil inflamatório. Os nutrientes foram ajustados pela energia por meio do método dos resíduos, removendo-se assim a variação externa causada pelo consumo de energia total (Willett et al. 1997).

Perfil inflamatório da dieta

O cálculo do Padrão Empírico de Inflamação da Dieta (EDIP-SP) seguiu as orientações contidas na sua validação para a população brasileira (NORDE et al. 2020). O instrumento original foi construído e validado para a população estadunidense (Tabung et al. 2016). O EDIP-SP considera que os grupos de arroz e feijão, e, de frutas, legumes e verduras possuem efeito anti-inflamatório, com pesos de -0,27 e -0,12, respectivamente. Por outro lado, o grupo de carnes processadas (salsicha, *nuggets*, bacon, presunto, mortadela, salame e hambúrguer industrializado) é considerado inflamatório, com peso de +0,27. As quantidades padronizadas para o cálculo são as seguintes: 180g para arroz e feijão, 90g para frutas, legumes e verduras e 40g para carnes processadas. Cada grupo alimentar é ponderado pelo seu peso e proporção no cálculo. Ao final, os valores são somados, sendo que quanto mais negativo for o valor do EDIP-SP, mais anti-inflamatória é considerada a dieta, sem estabelecimento de um ponto de

corte. O presente instrumento possui relação com os níveis de PCR circulantes no organismo (Duarte et al. 2020).

Análises estatísticas

Para a tabulação dos dados, utilizou-se o programa Microsoft Office Excel®, versão 13.0. A análise estatística foi realizada no *software IBM SPSS Statistics* versão 20.0, a partir do cálculo de médias e desvios-padrão (DP) para variáveis contínuas e por frequências simples e percentuais para as variáveis categóricas. Em razão do tamanho amostral, utilizou-se procedimentos não paramétricos na análise, em função da baixa performance dos testes de aderência à normalidade (Leotti et al. 2012). Utilizou-se o teste Mann-Whitney para análise da diferença de média entre variáveis binomiais e para a diferença das médias entre grupos com mais de duas categorias, foi utilizado o teste Kruskal-Wallis com a correção de Bonferroni. A fim de verificar se os percentuais de diferentes grupos de IMC antes e durante a gestação eram estaticamente diferentes, utilizou-se o teste qui-quadrado de aderência. Para todos os testes adotou-se valor de $p < 0,05$ como significante.

RESULTADOS

Um total de 89 gestantes com idade média de 29 anos (DP=7) responderam os questionários. A maioria das participantes era casada (50,6%), com realização do pré-natal no Sistema Único de Saúde (SUS) (50,6 %). Grande parte possuía ensino médio completo (42,7%), trabalhava de forma autônoma (31,4%), com renda mensal de 1 a 2,9 salários mínimos (33,7%), de cor autodeclarada branca (43,8%), e apenas 13,5% recebia algum tipo de auxílio governamental. A Tabela 2 apresenta o perfil sociodemográfico das gestantes avaliadas.

Tabela 2 - Características sociodemográficas das gestantes avaliadas. Lavras, Minas Gerais, Brasil, 2023 (n=89)

Variável	%	(n)
Estado Civil		
Casada	50,6	45
Solteira	40,4	36
União estável	9,0	8

Grau mais alto de escolaridade obtida		
Ensino fundamental incompleto	2,2	2
Ensino fundamental completo	1,1	1
Ensino médio incompleto	3,4	3
Ensino médio completo	42,7	38
Técnico completo	2,2	2
Superior incompleto	4,5	4
Superior completo	21,3	19
Pós-graduação incompleta	7,8	7
Pós-graduação completa	14,6	13
Atuação Profissional		
Funcionária do setor público	13,5	12
Autônoma/empreendedora	31,4	28
Do lar	9,1	7
Empregada formalmente (com carteira assinada)	27,0	23
Bolsista	2,2	2
Empregada informalmente (sem carteira assinada)	3,4	3
Estudante	2,2	2
Sem trabalho e sem estudar atualmente	11,2	10
Auxílio governamental		
Não	86,5	77
Sim	13,5	12
Bolsa Família	11,3	10
BPC	1,1	1
INSS	1,1	1
Renda Mensal Familiar		
Menos que 1 salários mínimos	15,7	14

Entre 1 e 2,9 salários mínimos	33,7	30
Entre 3 e 4,9 salários mínimos	24,9	22
Entre 5 e 9,9 salários mínimos	16,9	15
Mais que 10 salários mínimos	7,9	7
Cor autodeclarada		
Branca	43,8	39
Parda	27,0	24
Preta	25,8	23
Indígena	3,4	3
Serviço de saúde durante o pré-natal		
SUS	50,6	45
Particular	43,8	
		39

Em relação aos hábitos de vida, a maioria não praticava atividade física (61,8%). Entre as que praticavam (36,0%), grande parte se exercitava em uma frequência de três a quatro vezes por semana (11,2%). As atividades predominantes foram corridas/caminhadas na rua (21,3%), seguida por musculação (10,6%), com duração de 30 a 60 minutos (28,1%). A inatividade física foi uma realidade entre as gestantes entrevistadas, mas destaca-se que a prática de exercício físico pela gestante é benéfica para o desenvolvimento da placenta, pois estimula a secreção de exercinas, citocinas secretadas em resposta ao exercício (Hansen et al, 2012). As exercinas aumentam a biogênese mitocondrial e facilitam o desenvolvimento funcional no músculo da prole (Son et al., 2020). Dessa forma, o incentivo a atividade física durante a gestação é essencial, não apenas para a saúde da mãe, mas também para otimizar o desenvolvimento fetal e promover benefícios duradouros para a saúde da prole.

A maioria das gestantes entrevistadas relatou ingestão de álcool antes da gestação (58,4%). Observou-se diminuição dessa prática no período gestacional, em que apenas 3,4% das gestantes faziam ingestão de bebidas alcoólicas, assim como diminuição do hábito tabagista durante a gestação (de 13,5% para 3,4%). Esses dados estão descritos na tabela 3.

Tabela 3 – Hábitos de vida das gestantes avaliadas. Lavras, Minas Gerais, Brasil, 2023
(n=89)

Variável	%	(n)
Prática de atividade física		
Não	61,8	55
Sim	36,0	32
Frequência semanal		
Uma a duas vezes por semana	7,9	7
Três a quatro vezes por semana	11,2	10
Cinco a seis vezes por semana	10,1	9
Todos os dias	3,4	3
Tipo de atividade		
Corrida/Caminhada na rua	21,3	19
Esteira/Elíptico/Bicicleta ergométrica	5,6	5
Musculação	10,9	9
Aulas em grupo (jump, step, dança)	5,6	5
Vôlei/handbol/futebol/ <i>beach tennis</i>	2,2	2
Funcional/ritbox/hiit	4,4	4
Outra atividade física	7,9	7
Tempo de atividade física		
30 a 60 minutos	28,1	25
61 a 120 minutos	4,5	4
Hábito de fumar antes da gestação		
Não	86,5	77
Sim	13,5	12
Hábito de fumar durante a gestação		

Não	96,6	86
Sim	3,4	3
Hábito de consumir álcool antes da gestação		
Sim	58,4	52
Não	41,6	37
Hábito de consumir álcool durante a gestação		
Não	96,6	86
Sim	3,4	3

Observa-se que a totalidade das voluntárias estavam grávidas de apenas um bebê, a maioria estava no terceiro trimestre gestacional (50,6%), tinha pressão arterial normal (88,3%), glicemia em jejum normal (76,6%) e grande parte era primípara (44,9%). O diagnóstico de diabetes mellitus gestacional foi observado em apenas 8,9% das entrevistadas. A respeito do estado nutricional, antes da concepção, a maioria (49,4%) tinha IMC adequado, 11,2% tinha baixo peso e em 29,2% foi encontrado excesso de peso. É possível perceber piora do estado nutricional durante a gestação ($p < 0.05$), em que houve diminuição de IMC adequado (37,1%) e aumento de baixo peso e excesso de peso, respectivamente, 19,1% e 32,6%. A idade média gestacional era 26,6 semanas (DP=9,8). As características da gestação estão descritas na tabela 4.

Tabela 4 – Dados obstétricos e antropométricos das gestantes avaliadas. Lavras, Minas Gerais, Brasil, 2023 (n=89)

Variável	%	(n)
Gestação		
Única	100	89
Gemelar	0	0
Número de gestações		
Primípara	44,9	40

Múltípara	43,8	39
Trimestre gestacional		
Primeiro	11,0	10
Segundo	30,2	29
Terceiro	50,6	45
Pressão Arterial		
Normal	88,3	85
Elevada	4,4	4
Glicemia		
Normal	76,6	75
Hiperglicemia	10,9	8
Diabetes Mellitus Gestacional		
Ausente	91,1	79
Presente	8,9	10
IMC pré-gestacional		
Baixo peso	11,2	10
Adequado	49,4	44
Excesso de peso	29,2	26
IMC gestacional		
Baixo peso	19,1	17
Adequado	37,1	33
Excesso de peso	32,6	29
Distúrbio metabólico		
Ausente	55,1	49
Presente	44,9	40

A média dos componentes do EDIP-SP e a sua pontuação global foram comparadas em diferentes grupos de IMC gestacional e os resultados estão descritos na tabela 5. Houve diferença significativa no consumo de arroz e feijão entre as gestantes classificadas com IMC gestacional de baixo peso, as quais apresentaram menor pontuação desse componente anti-inflamatório do que as gestantes com peso adequado e excesso de peso. Em relação à pontuação global do instrumento, as gestantes com peso adequado tinham dieta mais anti-inflamatória que os outros grupos.

Tabela 5 - Comparação das médias, com desvio-padrão (DP), dos componentes do Padrão Empírico de Inflamação da Dieta (EDIP-SP) entre as categorias de IMC das gestantes avaliadas. Lavras, Minas Gerais, Brasil, 2023 (n=89)

Componentes (EDIP-SP*)	IMC	N	Média (DP**)	p- valor* **
Carnes Processadas	Baixo	17	0,225	0,915
	Peso		(0,142)	
	Adequado	33	0,247	
			(0,114)	
	Excesso de Peso	29	0,307	
			(0,101)	
	Total	89	0,273	
			(0,137)	
Arroz e Feijão	Baixo	17	-1,112	0,048
	Peso		(0,717)	
	Adequado	33	-1,354	
			(0,726)	
	Excesso de Peso	29	-1,487	
			(0,699)	
	Total	89	-1,415	
			(0,702)	
Frutas, Verduras e				

Legumes	Baixo	17	-0,383 (0,090)	0,472
	Peso			
	Adequado	33	-0,396 (0,112)	
	Excesso	29	-0,380 (0,102)	
	de Peso			
	Total	89	-0,412 (0,120)	
Total	Baixo	17	-1,174 (0,913)	0,037
	Peso			
	Adequado	33	-1, 816 (0,716)	
	Excesso	29	-1, 512 (0,687)	
	de Peso			
	Total	89	-1,502 (0,695)	

* Padrão Empírico de Inflamação da Dieta; ** Desvio padrão; *** Teste Kruskal-Wallis; $p < 0,05$ como significante.

A tabela 6 demonstra a diferença das médias do EDIP-SP e dos seus componentes entre as participantes que tinham algum distúrbio metabólico e as que não tinham. Não houve diferença significativa.

Tabela 6 - Comparação das médias, com desvio-padrão (DP) do Padrão Empírico de Inflamação da Dieta - EDIP-SP (componentes e total) e presença ou não de distúrbios metabólicos. Lavras, Minas Gerais, Brasil, 2023 (n=89)

Componentes (EDIP-SP*)	Distúrbios metabólicos	n	Média do EDIP- SP (DP**)	p- valor¹
	Presente	40	0,243	

			(0,117)	
Carnes	Ausente	49	0,281	0,531
Processadas			(0,146)	
	Total	89	0,267	
			(0,137)	
	Presente	40	-1,417	0,553
			(0,678)	
Arroz e feijão	Ausente	49	-1,396	
			(0,744)	
	Total	89	-1,451	
			(0,702)	
	Presente	40	-0,325	
			(0,104)	
Frutas, verduras e legumes	Ausente	49	-0,486	0,358
			(0,128)	
	Total	89	-0,406	
			(0,120)	
	Presente	40	-1,405	
			(0,664)	
Pontuação global	Ausente	49	-1,614	0,474
			(0,736)	
	Total	89	-1,598	
			(0,695)	

*Padrão Empírico de Inflamação da Dieta; ** Desvio padrão;¹Teste Mann Whitney; p < 0,05 como significante.

DISCUSSÃO

O presente estudo demonstrou o papel dos padrões alimentares durante a gestação, sob a ótica de componentes anti e pró-inflamatórios, e sua associação com

distúrbios metabólicos caracterizados por inflamação sistêmica de baixo grau especialmente em questão do excesso de peso.

O menor consumo de arroz e feijão observado entre as gestantes com baixo peso indica a falta de um componente com potencial anti-inflamatório, devido à falta de nutrientes (fibras, fenóis e folato) presente nesses alimentos. Um estudo que buscava interpretar as práticas alimentares entre gestantes e puérperas identificou o arroz e feijão como alimentos essenciais na dieta, consumidos, principalmente, no almoço e jantar (Baião e Deslandes 2008). As gestantes do estudo indicaram como pouco variados e monótonos os pratos com esses alimentos e, por esse motivo, sentiam enjoos frequentes com essa combinação (Baião e Deslandes 2008). O relato de náuseas confirma o achado de Crozier et al. 2016 em que mulheres com náuseas tinham redução no consumo de arroz e feijão (Crozier et al. 2016). Destaca-se que a associação do arroz com feijão proporciona uma sinergia de nutrientes altamente benéfica, conferindo uma combinação completa de elementos essenciais para a saúde devido ao teor de energia, ferro, fibras e vitaminas e, além da oferta de aminoácidos essenciais para a síntese de proteínas, o que naturalmente influencia a manutenção do peso por meio da manutenção da massa muscular, portanto, o consumo de arroz e feijão deve ser incentivado, como preconiza o Guia Alimentar para a população Brasileira (Brasil, 2014; Santos et al. 2017).

No que tange ao achado no grupo de baixo peso, Saldiva et al. 2022 encontraram resultado similar ao presente trabalho em uma coorte em São Paulo, mulheres com baixo peso tinham maior adesão ao padrão alimentar ocidental, composto por carnes processadas, sobremesas e doces, refrigerantes, salgadinhos e biscoitos, em detrimento ao padrão alimentar tradicional brasileiro (Saldiva et al. 2022). Esse fato pode ser explicado pela orientação de aumentar a ingestão calórica para ganhar peso, e essa recomendação pode afetar suas escolhas alimentares ao favorecer alimentos mais calóricos, como os ultraprocessados (Tielemans et al. 2016). Silva et al. (2022) também encontraram relação entre a menor ingestão de alimentos minimamente processados, como é o caso do arroz e feijão, à dieta com maior poder pró-inflamatório. É importante destacar que as gestantes podem ter baixo peso não apenas por consumirem pouco arroz e feijão, mas também por fatores como náuseas e vômitos, frequentes na gravidez, influenciarem o peso e a quantidade de ingestão de alimentos.

Em relação à inflamação da dieta, gestantes com peso adequado apresentaram dieta mais anti-inflamatória do que as gestantes com baixo e excesso de peso. Uma dieta mais anti-inflamatória indica a presença de alto consumo de frutas, verduras e legumes,

e arroz e feijão, e baixo consumo de carnes processadas. Shin et al. 2017 encontraram associação entre dieta pró-inflamatória na gravidez e IMC pré-gestacional em mulheres estadunidenses. Há consistência com os achados de Casas et al. 2022 que mostraram associação direta entre dieta anti-inflamatória e IMC pré-gestacional em gestantes de Barcelona. Uma metanálise recente não encontrou associação entre o IMC pré-gestacional e o potencial inflamatório da dieta, uma possível explicação para o resultado controverso é que as gestantes não estavam estratificadas de acordo com a classificação do IMC (Souza et al. 2023). Estudos com a população ocidental não utilizam IMC gestacional, como foi utilizado nessa pesquisa, e sim o ganho de peso gestacional para avaliação do estado nutricional. Isso ocorre pois a curva de Atalah, que classifica o IMC durante a gestação, é mais frequentemente utilizada em países latinoamericanos (Kac et al. 2021). Ainda assim, é possível perceber importantes associações entre a adiposidade e a inflamação da dieta nas pesquisas realizadas com gestantes. Entre os componentes anti-inflamatórios mais consumidos pelas gestantes com peso adequado, as frutas e vegetais já foram identificados com associações inversas com marcadores inflamatórios devido ao alto teor de nutrientes, fibras e fitoquímicos. As fibras dietéticas contribuem não apenas para o funcionamento intestinal, mas também modulam o microbioma intestinal pela sua fermentabilidade e são substratos para a geração de ácidos graxos de cadeia curta. Estes, além de afetarem a inflamação dos enterócitos, modulam a permeabilidade do trato gastrointestinal, os sinais de saciedade do sistema nervoso central e as vias metabólicas da insulina, todos esses fatores que contribuem para a manutenção do peso e menor inflamação sistêmica (Wallace et al. 2019). Já a plausibilidade biológica entre a ingestão do arroz e feijão e peso adequado pode estar ligada à composição nutricional do feijão, como uma das principais fontes de fibra alimentar, folato, e polifenóis, além de diminuir o índice glicêmico das refeições da dieta brasileira (Sardinha et al. 2014). Sabe-se que refeições com alto índice glicêmico podem causar grandes variações na glicemia, o que estimula a formação de triacilgliceróis e reduz a oxidação de ácidos graxos no tecido adiposo, aumentando assim a adiposidade corporal.

O estímulo ao consumo de arroz e feijão, frutas, verduras e legumes vai ao encontro do que Maugeri et al. 2019 concluem em um estudo, em defesa da ideia de que é melhor estimular o consumo do que deve ser ingerido durante a gestação, ao invés de focar em alimentos que devem ser evitados. Sartorelli et al. 2023 concluíram, em uma intervenção, que o estímulo ao consumo de alimentos *in natura* ou minimamente

processados, como arroz, feijão, frutas, verduras e legumes, é efetivo para prevenir ganho de peso gestacional excessivo. Portanto, a ingestão adequada de arroz e feijão, bem como frutas, verduras e legumes é fundamental para manutenção do estado nutricional adequado devido aos mecanismos anti-inflamatórios dos diferentes nutrientes que compõem esses alimentos.

Não foi encontrada relação entre hiperglicemia, hipertensão arterial e o perfil inflamatório da dieta. Sabe-se que a ingestão de fibras, presente em dietas anti-inflamatórias, diminui o índice glicêmico das refeições e isso diminui variações na glicemia (Jenkins et al. 1981). Uma metanálise trouxe a estimativa conjunta de quatro estudos e não mostrou relação significativa entre o padrão alimentar e a ocorrência de hiperglicemia (Kibret et al. 2016). Uma possível explicação pode ser a diferença no método de investigação do padrão e na população de estudo. Um estudo transversal com pacientes da Atenção Primária no Brasil não encontrou associação entre o padrão inflamatório da dieta e hiperglicemia (Neto et al. 2023). Aslani et al. 2016 encontraram, em uma metanálise, associações significativas entre a pontuação do índice inflamatório da dieta e hiperglicemia. Uma coorte brasileira revelou que um padrão alimentar saudável não foram associadas à diminuição da pressão diastólica ou sistólica (Vilela et al. 2016). Outro estudo de coorte, na Holanda, revelou que o padrão alimentar não foi associado com hipertensão gestacional (Timmermans et al. 2011). Foi encontrada associação entre o escore de diversidade de alimentos na dieta e aumento na chance de ter hipertensão gestacional em um estudo transversal na África ocidental (Mwanri et al. 2015). Os diferentes resultados podem ser explicados pela diversidade metodológica dos estudos, seja na natureza do estudo ou instrumento utilizado para avaliação da dieta.

O presente estudo possui limitações como a sua natureza transversal, que impede entender uma relação de causa e consequência entre os fatores estudados. O estudo também tem uma amostra pequena e o peso pré-gestacional e a altura foram autorreferidos, o que pode afetar a precisão do resultado. Além disso, a avaliação do consumo alimentar conta com o viés de memória das participantes, a falta de marcadores bioquímicos da inflamação é um ponto frágil nesse estudo. Destaca-se que o instrumento para a avaliação do consumo alimentar não foi validado para uso em gestantes. Por último, as associações estudadas não foram ajustadas para as condições sociodemográficas.

Essa pesquisa possui pontos fortes como ser o primeiro estudo de investigação da inflamação da dieta e condições inflamatórias na gestação. O estudo também conta

com um instrumento recente e de fácil aplicação clínica, diferente de outros instrumentos utilizados em pesquisas, para a mesma avaliação, que possuem difícil cálculo. A amostra do estudo também é diversa, com diferentes níveis de escolaridade, renda, cor da pele, serviço de saúde, e prática de atividade física.

CONCLUSÃO

Na amostra avaliada, a única alteração metabólica que mostrou relação com o padrão inflamatório da dieta foi o excesso de peso. Gestantes com IMC adequado apresentaram dieta mais anti-inflamatória que outros grupos de IMC, e a menor ingestão de arroz e feijão esteve associada ao baixo peso. Não foram encontradas associações entre hiperglicemia e hipertensão arterial e o padrão inflamatório da dieta. Esses resultados mostram a importância da abordagem nutricional durante a gestação, principalmente estimulando o consumo de alimentos tradicionais brasileiros, fortemente indicados pelo Guia Alimentar, a fim de garantir um ambiente com nutrientes anti-inflamatórios para a manutenção do estado nutricional adequado para a saúde do binômio materno-fetal.

AGRADECIMENTOS

Às gestantes que participaram do estudo e à CAPES pela bolsa de estudo concedida.

CONFLITO DE INTERESSE

Não há.

FINANCIAMENTO

Não houve financiamento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

- Atalah, E. S., C. L. Castillo, R. S. Castro, and A. P. Aldea. 1997. Propuesta de un nuevo estándar de evaluación nutricional en embarazadas. *Revista Médica de Chile* 125(12):1429-36.
- Baião, M. R., S. F. Deslandes. 2008. Práticas alimentares na gravidez: um estudo com gestantes e puérperas de um complexo de favelas do Rio de Janeiro (RJ, Brasil). *Ciência & Saúde Coletiva* 15(2):3199-206. doi: 10.1590/S1413-81232010000800025.
- Bhutta, Z. A, T. Ahmed, R. E. Black, S. Cousens, K. Dewey, E. Giugliani, B. A. Haider, B. Kirkwood, S. S. Morris, H. P. Sachdev, M. Shekar. 2008. What works? Interventions for maternal and child undernutrition and survival. *Lancet* 371(9610):417-440. doi: 10.1016/S0140-6736(07)61693-6.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed., 1. reimpr. – Brasília : Ministério da Saúde, 2014. 156 p. : il.
- Casas, R., Castro-Barquero, S., Crovetto, F., Larroya, M., Ruiz-León, A. M., Segalés, L., Nakaki, A., Youssef, L., Benitez, L., Casanovas-Garriga, F., Vieta, E., Crispi, F., Gratacós, E., & Estruch, R. (2022). Maternal Dietary Inflammatory Index during Pregnancy Is Associated with Perinatal Outcomes: Results from the IMPACT BCN Trial. *Nutrients*, 14(11):2284. <https://doi.org/10.3390/nu14112284>.
- Chatzi, L., E. Plana, A. Pappas, D. Alegkakis, P. Karakosta, V. Daraki, M. Vassilaki, C. Tsatsanis, A. Kafatos, A. Koutis, and M. Kogevinas. 2009. The metabolic syndrome in early pregnancy and risk of gestational diabetes mellitus. *Diabetes & metabolismo* 35(6):490-94. doi: [10.1016/j.diabet.2009.07.003](https://doi.org/10.1016/j.diabet.2009.07.003)
- Chen, X., D. Zhao, X. Mao, Y. Xia, P. N. Baker, and H. Zhang. 2016. Maternal Dietary Patterns and Pregnancy Outcome. *Nutrients* 2016 8(6):351. doi: 10.3390/nu8060351.

Chen, Y., S. Liu, and S. X. Leng. 2019. Chronic Low-grade Inflammatory Phenotype (CLIP) and Senescent Immune Dysregulation. *Clinical Therapeutics* 41(3):400-409. doi: 10.1016/j.clinthera.2019.02.001.

Crozier, S. R., H. M. Inskip, K. M. Gofrey, C. Cooper, S. M. Robinson. 2016. Nausea and vomiting in early pregnancy: Effects on food intake and diet quality. *Maternal & Child Nutrition* (13):12389. doi: 10.1111/mcn.12389.

Din, Z., S. Ambreen, Z. Iqbal, M. Iqbal, S. Ahmad, M. Hussain, P. M. Emmett. 2014. Inadequate dietary intake in women with antenatal psychological distress: A population based study in Pakistan. *Journal of Food Nutrition* 2(12):1021-28. doi: <https://doi.org/10.12691/jfnr-2-12-25>.

Duarte, A. C. O. R., L. Pinho, M. F. Silveira, and E. M. Botelho. 2020. Validation of a food consumer frequency questionnaire for pregnant women in primary Health Care Units. *Journal of Human Growth and Development* 30(1):75-83. doi: <http://doi.org/10.7322/jhgd.v30.9972>.

Eshriqui I., A. A. F. Vilela, F. Rebelo et al. 2016. Gestational dietary patterns are not associated with blood pressure changes during pregnancy and early postpartum in a Brazilian prospective cohort. *European Journal of Nutrition* 55(1):21-32. doi: 10.1007/s00394-014-0819-4.

Freitas, I. G. C., C. A. Lima, V. M. Santos, F. T. Silva, J. S. B. Rocha, O. V. Dias, R. R. V. Silva, and M. F. F Brito. 2022. Nível de atividade física e fatores associados entre gestantes: estudo epidemiológico de base populacional. *Ciência & Saúde Coletiva* 4315-4328. DOI: 10.1590/1413-812320222711.07882022.

Geraldo, J. M., and R. C. G. Alfenas. 2008. Papel da Dieta na Prevenção e no Controle da Inflamação Crônica – Evidências Atuais. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia* 52(6): 951-67. doi: [10.1590/S0004-27302008000600006](https://doi.org/10.1590/S0004-27302008000600006).

Graciliano, N. G., J. A. C. D. Silveira, A. C. M. Oliveira. 2021. The consumption of ultra-processed foods reduces overall quality of diet in pregnant women. *Cadernos de Saúde Pública* 37(2):e00030120. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00030120>.

Grieger, J. A., L. E. Grzeskowiak, and V. L. Clifton. 2014. Preconception dietary patterns in human pregnancies are associated with preterm delivery. *The Journal of Nutrition* 144(7):1075-80. doi: 10.3945/jn.114.190686.

Hansen D, Meeusen R, Mullens A & Dendale P (2012) Effect of acute endurance and resistance exercise on endocrine hormones directly related to lipolysis and skeletal muscle protein synthesis in adult individuals with obesity. *Sports Med* 42, 415–431. <https://doi.org/10.2165/11599590-000000000-00000>.

Heindel, J. J, and L. N Vandenberg. 2015. Developmental origins of health and disease: a paradigm for understanding disease cause and prevention. *Current opinion in pediatrics* 27(2):248-53. doi:10.1097/MOP.0000000000000191.

Jenkins D. J., T. M. Wolever, R. H. Taylor, H. Barker, H. Fielden, J. M. Baldwin, A. C. Bowling, H. C.

Newman, A. L. Jenkins, D. V. Goff. 1981. Glycemic index of foods: a physiological basis for carbohydrate Exchange. *The American Journal of Clinical Nutrition* 34(3), 362-66; doi: <https://doi.org/10.1093/ajcn/34.3.362>.

Kac G., T. R. B. Carilho, K. M. Rasmussen, M. E. Reichenheim, D. R. Farias, J. A. Hutcheon. 2021. Brazilian Maternal and Child Nutrition Consortium. Gestational weight gain charts: results from the Brazilian Maternal and Child Nutrition Consortium. *American Journal of Clinical Nutrition* 113(5):1351-60. doi: 10.1093/ajcn/nqaa402.

Lain, K. Y., and P. M. Catalano. 2007. Metabolic changes in pregnancy. *Clinical Obstetrics and Gynecology* 50 (4):938–48. doi: 10.1097/GRF.0b013e31815a5494.

Leotti, V. B. T., R. Coster, J. Riboldi. 2012. Normality of variables: diagnosis methods and comparison of some nonparametric tests by simulation. *Rev. HCPA & Fac. Med. Univ. Fed. Rio Gd. do Sul* 32(2):227-37.

Longo, S., L. Bollani, L. Decembrino, A. Di Comite, M. Angelini, and M. Stronati. 2013. Short-term and long-term sequelae in intrauterine growth retardation (IUGR). *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine* 26(3):222–225. doi: [10.3109/14767058.2012.715006](https://doi.org/10.3109/14767058.2012.715006).

Monteiro, J. P., K. Pfrimer, M. H. Tremeschin, M. C. Molina, e P. C. Chiarello. *Nutrição e metabolismo. Consumo alimentar: visualizando porções*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

Montenegro, C. A. B.; and J. R. Filho. 2015. *Rezende Obstetrícia. Rio de Janeiro; Guanabara Koogan; 13 ed; 2015. 751 p. illus.*

Monthé-Drèze, C., S. Sarbattama, H. M. Sylvie, and M. Patrick. 2021. Effect of Omega-3 Supplementation in Pregnant Women with Obesity on Newborn Body Composition, Growth and Length of Gestation: A Randomized Controlled Pilot Study *Nutrients* 13(2):578. doi: [10.3390/nu13020578](https://doi.org/10.3390/nu13020578).

Mwanri A. W., J. L. Kinabo, K. Ramaiya. 2015. High blood pressure and associated risk factors among women attending antenatal clinics in Tanzania. *Journal of hypertension* 33(5):940-7. doi: [10.1097/HJH.0000000000000501](https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000000501).

Norde M. M., F. K. Tabung, E. L. Giovannucci, R. M. Fisberg, & M. M. 2020. Rogero. Validation and adaptation of the empirical dietary inflammatory pattern across nations: A test case. *Nutrition*. 79(80):110843. doi: [10.1016/j.nut.2020.110843](https://doi.org/10.1016/j.nut.2020.110843).

Roseboom, T., S. Rooij, and R. Painter. 2006. The Dutch famine and its long term consequences for adult health. *Early Human Development* 82(8):485–491. doi: [10.1016/j.earlhumdev.2006.07.001](https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2006.07.001).

Santos et al. Avaliação química da adição de feijão vermelho e margarina em biscoitos à base de arroz. In: *Anais do Simpósio Latino Americano de Ciência dos Alimentos*, 2017, Campinas. Anais eletrônicos. Campinas, Galoá, 2017. Disponível em: <https://proceedings.science/slaca/slaca-2017/papers/avaliacao-quimica-da-adicao-defeijao-vermelho-e-margarina-em-biscoitos-a-base-d?lang=en> Acesso em: 09 de maio de 2023.

Sartorelli, D. S., L. C. Crivellenti, N. F. Baroni, D. E. G. A. Miranda, I. S. Santos, M. R. Carvalho, M. C. Lima, N. P. Carreira, A. V. L. Chaves, M. G. Manochio-Pina, L. J. Franco, R. W. Diez-Garcia. 2023. Effectiveness of a minimally processed food-based nutritional counselling intervention on weight gain in overweight pregnant women: a randomized controlled trial. *European Journal of Nutrition* 62:443–54. doi: 10.1007/s00394-022-02995-9.

Shin, D., Hur, J., Cho, E. H., Chung, H. K., Shivappa, N., Wirth, M. D., Hébert, J. R., & Lee, K. W. 2017. Pre-Pregnancy Body Mass Index Is Associated with Dietary Inflammatory Index and C-Reactive Protein Concentrations during Pregnancy. *Nutrients*, 9(4):351. <https://doi.org/10.3390/nu9040351>.

Shivappa, N., S. E. Steck, T.G. Hurley, J. R. Hussey, and J. R Hébert. 2014. Designing and developing a literature-derived, population-based dietary inflammatory index. *Public Health Nutrition* 17(8):1689–1696. doi: 10.1017/S1368980013002115.

Son JS, Chae SA, Wang H, Chen Y, Bravo Iniguez A, de Avila JM, Jiang Z, Zhu MJ & Du M (2020) Maternal inactivity programs skeletal muscle dysfunction in offspring mice by attenuating apelin signaling and mitochondrial biogenesis. *Cell Rep* 33, 108461. <https://doi.org/10.1016/j.celrep.2020.108461>.

Tabung F. K., S. A. Smith-Warner, J. E. Chavarro, K. Wu, C. S. Fuchs, F. B. Hu, A. T. Chan, W. C. Willett, E. L. Giovannucci. 2016. Development and Validation of an Empirical Dietary Inflammatory Index. *Journal of Nutrition* 146(8):1560-70. doi: 10.3945/jn.115.228718.

Tielemans, M.J.; A. H. Garcia, A. P. Santos, W. M. Bramer, N. Luksa, M. J. Luvizotto, E. Moreira, G.

Topi, E. A., T. L. Visser et al. 2016. Macronutrient Composition and Gestational Weight Gain: A Systematic Review. *The American Journal of Clinical Nutrition*.103(1): 83–99. doi: 10.3945/ajcn.115.110742.

Timmermans S., R> P. M. Steegers-Theunissen, M. Vujkovic M et al. 2011. Major dietary patterns and blood pressure patterns during pregnancy: the Generation R Study. *American Journal of Obstetrics & Gynecology* 205(4):337.e1-12. doi: 10.1016/j.ajog.2011.05.013.

Wallace T. C., R. L. Bailey, J. B. Blumberg, B. Burton-Freeman, C. O. Chen, K. M. Crowe-White et al. 2020. Fruits, vegetables, and health: a comprehensive narrative, umbrella review of the science and recommendations for enhanced public policy to improve intake. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 60(13):2174-211. doi: 10.1080/10408398.2019.1632258.

Wang, H., W. Yin, S. Ma, P. Wang, L., Zhang, P. Li, Z. Shao, X. Chen, and P. Zhu. 2023. Prenatal environmental adversity and child neurodevelopmental delay: the role of maternal low-grade systemic inflammation and maternal anti-inflammatory diet. *European child & adolescent psychiatry*, 10.1007/s00787-023-02267-9.

Wankhade, U. D., K. M. Thakali, and, K. Shankar. 2016. Persistent influence of maternal obesity on offspring health: Mechanisms from animal models and clinical studies. *Molecular and Cellular Endocrinology* 435:7–19. doi: 10.1016/j.mce.2016.07.001.

Watson, B., M. Fuller-Tyszkiewicz, J. Broadbent, and H. Skouteris. 2015. The meaning of body image experiences during the perinatal period: A systematic review of the qualitative literature. *Body Image* 14:102-13. doi: 10.1016/j.bodyim.2015.04.005.

Willett, W. C., G. R. Howe, & L. H. Kushi. 1997. Adjustment for total energy intake in epidemiologic studies. *The American journal of clinical nutrition* 65(4):1220-28. doi: [10.1093/ajcn/65.4.1220S](https://doi.org/10.1093/ajcn/65.4.1220S)

World Health Organization. 2000. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a World Health Organization Consultation. Geneva: World Health Organization. p. 256. WHO Obesity Technical Report Series, n. 284.

Yang, J., Q. Chang, S. Dang, X. Liu, L. Zeng, and H. Yan. 2022. Dietary Quality during Pregnancy and Congenital Heart Defects. *Nutrients*. 14:3654. doi: 10.3390/nu14173654. Zhang Z., Y. Wu, C. Zhong, X. Zhou, C. Liu, Q. Li, R. Chen, Q.

Gao, X. Li, H. Zhang, Y. Zhang, W. Cui, L. Hao, S. Wei, X. Yang, and N. Yang. 2021. Association between dietary inflammatory index and gestational diabetes mellitus risk in a prospective birth cohort study. *Nutrition* 87-88:111193. doi: 10.1016/j.nut.2021.111193.

ANEXOS
ANEXO A- Questionário aplicado na coleta de dados

QUESTIONÁRIO

DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS

Nome _____ **do**
entrevistador: _____

Local _____ **de** _____ **coleta:** _____ **Data** _____ **da**
entrevista: _____

Nome: _____

Iniciais: _____

Número de telefone para contato: _____ **É whatsapp?** () Sim () Não **Data de**

nascimento: _____ **Cidade de nascimento:** _____ **Cidade em que reside:** _____

Sexo: () F () M () Não-binário () Outro **Estado civil:** () Solteiro/a () Casado/a () Divorciado/a () União estável () Viúvo/a

Grau mais alto de escolaridade obtida: () não estudei () fundamental incompleto () fundamental completo

() ensino médio incompleto () ensino médio completo () técnico completo () superior incompleto

() superior completo () pós-graduação (mestrado/doutorado) incompleta () pós-graduação (mestrado/doutorado) completa

() pós-graduação (residência/MBA/especialização/aperfeiçoamento) completa

Ocupação atual: () empregado com carteira assinada () empregado informalmente (sem carteira assinada) () autônoma/empreendedora

() aposentada () desempregada () pensionista () bolsista () servidora pública () estudante () Do lar

Recebe algum auxílio do governo? () Sim () Não **Qual?** _____

Cor que se autodeclara: () Branco/a () Pardo/a () Amarelo/a () Indígena () Preto/a

Renda mensal familiar:

() menos que 1 SM (menos que R\$1.320,00)

() entre 1 e 2,9 SM (R\$1.320,00 a R\$3.859,90)

() entre 3 e 4,9 SM (R\$3.960,00 a R\$6.559,90)

() entre 5 e 9,9 SM (R\$6.660,00 a R\$13.199,90)

() mais que 10SM (mais que R\$13.200,00)

() Não sabe () Não tem renda

Quantas _____ **pessoas,** _____ **contando** _____ **com** _____ **você,** _____ **vivem** _____ **dessa** _____ **renda?**

Lazer: () costura () esporte () série/videogame/novela/filme () clubes de filme e leitura () desenho/pintura

() pet () leitura

() Outro, qual?

Consumo de cigarro atual: () Sim () Não _____ cigarros/dia

Consumo de cigarro anteriormente à gestação: () Sim () Não _____ cigarros/dia

Consumo de álcool atual: () Sim () Não **Quantidade** _____ **semanal:**

Consumo de álcool anteriormente a gestação: () Sim () Não

Frequência: () todo dia () 2-3x na semana () apenas fins de semana () raramente () nunca

Quantidade: _____ lata de cerveja _____ longneck _____ taça de vinho _____ copo de caipirinha/ batida ()dose

ATIVIDADE FÍSICA

Você pratica? () Sim () Não

Quantas vezes por semana? () 1-2x () 3-4x () 5-6x () 7x – todo dia

Por quanto tempo você faz a atividade? () 30-60min () 61min-120min () mais que 120min

Qual atividade você pratica? () caminhada ou corrida na rua () esteira ou bike ou escada ou elíptico () musculação

() treino funcional ou ritbox ou treino hiit () luta () aulas em grupo;; dança, jump, step () vôlei ou futebol ou handbol ou beach tennis () hidroginástica
() outra AF

DADOS CLÍNICOS-OBSTÉTRICOS

Data da última menstruação: _____ Idade gestacional: _____ DPP: _____
Acompanhamento médico: () Público () Particular
Patologia anterior _____ à _____ gestação?

Patologia diagnosticada durante a gestação?

Pressão arterial: _____ Data dessa PA: _____ Quem aferiu?

Peso PG: _____ Altura: _____ IMCPG: _____

Peso atual: _____ Data desse peso: _____

IMC Gestac: _____ Ganho de peso: _____

Gestação: () Única () Gemelar Paridade: () primípara – será o primeiro parto
() múltipara – já teve outro parto

Teve Diabetes em gestação anterior? () Sim () Não

Sexo do bebê: () F () M

EXAMES:

Glicemia em jejum: _____ Data do exame: _____

TTOG (exame com líquido bem doc): _____ Data do exame: _____

No último ultrassom, qual era o peso estimado do bebê? _____ Data do ultrassom: _____

Medida da altura uterina: _____ () Não tem Data da medida: _____

Batimentos cardíacos fetais: _____ () Não tem Data do ultrassom: _____

Presença de edema (INCHAÇO): () localizado, em MMII () generalizado () Não tem

QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA DE CONSUMO ALIMENTAR

Grupo do leite e derivados	Quantas vezes você come	Unidade	Porção média (M)	Sua porção	CODIF.
		1		1 2 3	
		2			
Leite integral	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 copo 150 ml (americano)		
Leite desnatado	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 copo 150 ml (americano)		
Leite semi-desnatado	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 copo 150 ml (americano)		
iogurte natural integral	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 copo-200ml (1 embalagem)		
iogurte natural desnatado	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 copo-200ml (1 embalagem)		
iogurte com frutas	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 copo - 120ml (1 embalagem M)		
Queijo branco ou ricota	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 fatia média 30 g		
Queijos amarelos	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 fatia média 15 g		
Requeijão	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 col. de Sobrem. cheia 20 g		
Grupo dos pães e cereais	Quantas vezes você come	Unidade	Porção média	Sua porção	CODIF.

matinais					
Pão francês, forma	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 unidade 50 g 2 fatias 50 g		
Pão integral, centeio	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		2 fatias 50 g		
Pão doce, queijo, outros	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 unidade média-40g		
Biscoitos doces/salgados ou torradas	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		3 unidades - 20 g		
Aveia, granola e outros	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		3 colheres de sopa cheias - 45 g		
Gorduras	Quantas vezes você come	Unidade	Porção média	Sua porção	CODIF.
Margarina comum	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 ponta de faca 2,5 g		
Margarina light	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 ponta de faca 2,5 g		

Manteiga	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		2 pontas de faca 5 g		
Maionese	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 colher de sopa rasa 20g		
Cereais. Tubérculos e massas	Quantas vezes você come	Unidade	Porção média	Sua porção	CODIF.
Arroz branco	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 escumadeira a média cheia -85 g		
Batata, mandioca, polenta fritas	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 escumadeira a média cheia - 70 g		
Batata, mandioca, polenta outras preparações	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 pedaço médio 120 gr		
Milho verde	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		3 colheres de sopa rasas - 42 g		
Batata doce	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 fatia média 70 g		
Massas (macarrão, nhoque)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 pegador cheio - 100 g		
Salgados e tortas (pizza)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 unidade média - 110 g		
Farofa, farinha de milho	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		2 colheres de sopa cheias - 30 g		
Grupo das frutas	Quantas vezes você	Unidade	Porção média	Sua porção	CODIF.

	come				
Laranja, mixirica, pokan	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 unidade média - 180 g		
Banana	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 unidade média - 90 g		
Maçã, pêra	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 unidade média- 110 g		
Mamão, papaia	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 fatia média -180 g		
Melancia, melão	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 fatia média 200 g		
Uva/abac axi/goia ba na época	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 cacho pequeno ou 1 unidade ou 1 fatia		
Abacate na época	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		3 colheres de sopa cheias - 135g		
Manga, caqui, na época	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 unidade média - 140 gramas		
Outras frutas	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9		1 unidade média - 90		

	☐	☐	gramas	☐	
Suco de laranja natural	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 copo 240 ml (de requeijão)		
Suco de outras frutas	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 copo 240 ml (de requeijão)		
Grupo das leguminosas	Quantas vezes você come	Unidade	Porção média	Sua porção	CODIF.
Feijão roxo, carioca	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 concha média cheia 140 g		
Ervilha, lentilha, outros	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 colher de sopa cheia - 30 g		
Grupo de verduras/legumes	Quantas vezes você come	Unidade	Porção média	Sua porção	CODIF.
Alface, escarola, agrião, rúcula, almeirão	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 pires de chá -20 g		
Repolho/ acelga/ couve/espinafre	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 pires - 50 gramas		
Brócolis/ couve-flor	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 pires cheio		
Cenoura/ abóbora	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		2 colheres de sopa rasas - 30 g		
Tomate	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 unidade média 100g		
Berinjela	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		2 colheres de sopa cheias - 45g		
Beterraba, vagem, chuchu, abobrinha	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		2 colheres de sopa cheias -50g		

Sopas	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 prato raso-325ml		
Grupo das carnes e ovos	Quantas vezes você come	Unidad e	Porção média	Sua porção	CODIF.
Carne bovina sem gordura	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 bife médio (80g)		
Carne bovina com gordura	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 bife médio (80g)		
Carne de porco sem gordura	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 unidade - 165g		
Carne de porco com gordura	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 unidade - 165g		
Bacon, toucinho, t o r r e s m o , p u r u r u c a	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 fatia médi a (16g)		

Carne de frango, chester, peru, outras aves sem pele	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 pedaço ou filé médio (120g)		
Carne de frango, chester, peru, outras aves com pele	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 pedaço ou filé médio (120g)		
Peixes	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 filé médio - 130g		
Miúdos de boi ou aves ou porco, dobradinha	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		2 pedaços médios - 100g		
Camarão, frutos do mar	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 escumadeira - 120g		
Lingüiça, salsicha	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 gomo - 60g		
Presunto, mortadela, outros frios	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 e ½ fatia - 22g		
Ovo cozido	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 unidade - 50g		
Ovo frito	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 unidade		
Grupo das bebidas	Quantas vezes você come	Unidade	Porção média	Sua porção	CODIF.
Café coado sem açúcar/	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 xícara de café		

sem adoçante			cheia - 50ml		
Café coado com açúcar	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 xícara de café cheia - 50ml		
Café coado com adoçan te	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 xícara de café cheia - 50ml		
Chá preto ou mate	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 xícara de chá - 150ml		
Chá de ervas	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 xícara de chá - 150ml		
Sucos artificiais	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 copo de requeijão- 240ml		

Refrigerante diet/light	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 copo de requeijão-240ml		
Refrigerante normal	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 copo de requeijão-240ml		
Grupo de doces e miscelâneas	Quantas vezes você come	Unidade	Porção média	Sua porção	CODIF.
Bolo, tortas, pavês	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 pedaço médio - 70g		
Chocolates, brigadeiro	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 barra pequena ou 2 unidades pequenas		
Mel ou geleia	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 colher de sopa - 15g		
Sorvetes, milk-shake	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		2 bolas pequenas - 90g		
Pudins, doces com leite	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 unidade média-100g		
Doces de frutas	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 colher de sopa - 30g		
Castanhas e oleaginosas	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		1 xícara de chá - 50g		
Pipoca, Chips, outros	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ☐		½ pacote - 50g		

ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

Prezada Senhora,

Você está sendo convidada a participar de uma pesquisa, de forma totalmente voluntária, da Universidade Federal de Lavras/MG .

Antes de concordar em participar desta pesquisa é muito importante que a Sra compreenda as informações e instruções contidas neste documento.

Serão garantidos, durante todas as fases da pesquisa: sigilo, privacidade, e acesso aos resultados.

I - Título do trabalho: AVALIAÇÃO DO PERFIL INFLAMATÓRIO ALIMENTAR E DA PREVALÊNCIA DE SÍNDROME METABÓLICA E SEUS COMPONENTES DURANTE A GESTAÇÃO

Pesquisadora responsável: Thayná Letícia de Almeida Sousa

Cargo/Função: Mestranda em Ciências da Saúde no Departamento de Medicina. **Instituição/Departamento:** Faculdade de Ciências da Saúde/

Departamento de Medicina **Telefone para contato:** (35) 9.9854-0784

Local da coleta de dados: Consultórios públicos e particulares que realizam o pré-natal no município de Lavras e modalidade online.

II - OBJETIVOS

O estudo tem como objetivo avaliar o potencial inflamatório da dieta e a prevalência da Síndrome Metabólica e seus componentes durante a gestação.

III – JUSTIFICATIVA

O presente trabalho possui como justificativa a importância de compreender como a alimentação pode influenciar o aparecimento de comorbidades durante o período gestacional. Deste modo, favorece o planejamento de intervenções adequadas para esse período, a fim de evitar desfechos desfavoráveis para o binômio mãe-bebê. Além de contribuir para o direcionamento de ações em saúde pública, permitindo o desenvolvimento de novas estratégias para o pré-natal, diminuindo os gastos com internações e intervenções farmacológicas.

IV - PROCEDIMENTOS DO EXPERIMENTO/AMOSTRA

Para este trabalho, a princípio será estipulada uma amostra de 200 gestantes, acima de 18 anos de idade que realize o pré-natal no município de Lavras E, gestantes de qualquer lugar na modalidade online. Se a gestante recrutada concordar em participar da pesquisa, será solicitado o preenchimento do TCLE e, em seguida, a entrevista terá início. Na modalidade online o consentimento será informado após a leitura do TCLE e opção de resposta: Aceito participar ou Não aceito participar. Se a gestante não aceitar participar, a entrevista será finalizada imediatamente.

EXAMES

Aplicação de questionário sociodemográfico, avaliação do consumo alimentar, registro de dados do cartão da gestante e de exames bioquímicos. Solicitamos também, por meio desse documento, a autorização para acesso ao prontuário médico da senhora voluntária.

v - RISCOS ESPERADOS

A avaliação do risco da pesquisa é MÍNIMO, pois o questionário que será empregado nesta pesquisa não possui perguntas invasivas que possam causar constrangimento aos participantes. Todas as abordagens da pesquisadora perante os participantes seguirão o código moral e ético. Além disso, não será solicitado o preenchimento do seu nome e documentos que possam identificá-la, para que seja mantida a privacidade. O participante poderá se sentir constrangido em responder perguntas referentes à renda, no entanto, esse recorte é importante para entendermos como a renda influencia a alimentação e presença de comorbidades durante a gestação. Esse risco será minimizado pela pesquisadora responsável, que sempre fará a entrevista afastada de outras pessoas, de forma que apenas ela escute a informação fornecida pela voluntária. Todas as informações coletadas serão restritas para a pesquisadora, seguindo a Constituição

Federal artigo 5º inciso X, sobre a privacidade e dados coletados, e qualquer dano será reparado de acordo com as Resoluções CNS 196/96 e 466/12 e será de inteira responsabilidade da pesquisadora.

vi – BENEFÍCIOS

O presente estudo auxiliará na compreensão do impacto da alimentação durante o período gestacional sobre o surgimento ou não da Síndrome Metabólica ou componentes, contribuindo na identificação de problemas e desenvolvimento de estratégias de saúde pública para minimizar os impactos gerados. Dessa forma, as gestantes poderão ser melhor orientadas sobre estratégias de alimentação saudável durante a gestação com base em conhecimento baseado em evidências científicas que essa pesquisa fornecerá.

vii – CRITÉRIOS PARA SUSPENDER OU ENCERRAR A PESQUISA

A pesquisa será encerrada ao final das coletas de dados, para determinação dos resultados dos questionários que foram aplicados.

VIII- CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Projeto de Pesquisa e permito o acesso dos pesquisadores aos dados do meu prontuário médico.

ATENÇÃO! Por sua participação, você: não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira; será ressarcido de despesas que eventualmente ocorrerem; será indenizado em caso de eventuais danos decorrentes da pesquisa; e terá o direito de desistir a qualquer momento, retirando o consentimento sem nenhuma penalidade e sem perder quaisquer benefícios. Em caso de dúvida quanto aos seus direitos, escreva para o Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos da UFLA. Endereço -

Campus Universitário da UFLA, Pró-reitoria de pesquisa, COEP, caixa postal 3037. Telefone: 3829-5182”

No caso de qualquer emergência entrar em contato com a pesquisadora responsável, no Departamento de Medicina. Telefones de contato: (35)9.9854-0784 (Thayná)

.

Lavras, _____ de ____ de 20__.

Nome (legível) / RG

Assinatura

ANEXO C – COMPROVANTE DA APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA

Comprovante de Recepção:  PB_COMPROVANTE_RECEPCAO_2068004

- DOCUMENTOS DO PROJETO DE PESQUISA

- ▼ Versão Atual Aprovada (E1) - Versão 4
 - ▼ Emenda (E1) - Versão 4
 - ▼ Documentos do Projeto
 - Comprovante de Recepção - Submissão
 - Folha de Rosto - Submissão 1
 - Informações Básicas do Projeto - Subm
 - Outros - Submissão 1
 - Projeto Detalhado / Brochura Investigac
 - Solicitação Assinada pelo Pesquisador
 - TCLE / Termos de Assentimento / Justif
 - ▼ Apreciação 1 - Universidade Federal de La
 - ▼ Projeto Completo

Tipo de Documento	Situação	Arquivo	Postagem	Ações

- LISTA DE APRECIÇÕES DO PROJETO

Apreciação ↑	Pesquisador Responsável ↑	Versão ↑	Submissão ↑	Modificação ↑	Situação ↑	Exclusiva do Centro Coord. ↑	Ações
E1	THAYNA LETICIA DE ALMEIDA SOUSA	4	13/04/2023	29/04/2023	Aprovado	Sim	   
PO	THAYNA LETICIA DE ALMEIDA SOUSA	3	01/12/2022	16/12/2022	Aprovado	Não	