

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA

MARIA CAROLINA DE LIMA

Relação entre a qualidade da gordura da dieta materna e o peso ao nascer do recém-nascido

Ribeirão Preto/ SP

2021

MARIA CAROLINA DE LIMA

Relação entre a qualidade da gordura da dieta materna e o peso ao nascer do recém-nascido

Versão Original

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo como requisito para obtenção do Título de Mestre em Ciências.

Área de Concentração: Saúde Pública

Orientadora: Profa. Dra. Daniela Saes Sartorelli

Ribeirão Preto/SP

2021

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Lima, Maria Carolina de

Relação entre a qualidade da gordura da dieta materna e o peso ao nascer do recém-nascido. Ribeirão Preto, 2021.

73 p. : il. ; 30 cm

Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Saúde Pública.

Orientador: Sartorelli, Daniela Saes.

1. Cuidado Pré-natal. 2. Dieta, Alimentação e Nutrição 3. Gorduras Dietéticas. 4. Peso ao Nascer.

Nome: LIMA, Maria Carolina de

Título: Relação entre a qualidade da gordura da dieta materna e o peso ao nascer do recém-nascido

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Profa. Dra. Daniela Saes Sartorelli

Instituição: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP-USP)

Julgamento _____

Profa. Dra. Caroline de Barros Gomes

Instituição: Centro Universitário Sudoeste Paulista (UniFSP)

Julgamento _____

Profa. Dra. Patrícia de Carvalho Padilha

Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Julgamento _____

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 88882.378509/2019-01.

Aos meus pais, Isabel e Antonio e ao meu irmão Pedro Henrique (in memoriam) que sempre me incentivaram e fortaleceram na busca pelos meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à **Deus**, por me abençoar e proteger durante todo o caminho.

Aos meus pais **Isabel Cristina Sanches de Lima** e **Antonio Aparecido de Lima** por serem o meu refúgio em todos os momentos. Por todo amor, confiança e união.

Ao meu irmão **Pedro Henrique de Lima** (*in memoriam*) que desde a concepção compartilha a vida comigo e sempre me apoiou e incentivou.

Ao meu namorado **Filippo Perondi de Santis** por todo apoio, amizade, amor e companheirismo. Obrigada por estar sempre ao meu lado e me incentivar.

À Prof.^a Dr.^a **Daniela Saes Sartorelli**, pela acolhida desde a primeira troca de e-mail, pela excepcional orientação e por todo apoio dado nessa caminhada de crescimento e desenvolvimento pessoal e profissional. Obrigada por ser luz e paz em todos os momentos, sou imensamente grata por tê-la como orientadora.

À Prof.^a Me. **Silvia Maria Albertini** por me apoiar e incentivar a buscar pelos meus sonhos.

À **Natalia Posses Carreira** pela amizade e companheirismo. Obrigada por segurar firme a minha mão durante todo o caminho da pós-graduação.

Ao nosso grupo de pesquisa (GESTANI), **Aline Decresci Mussato, Ana Vitória Lanzoni, Daniela Elias, Izabela da Silva Santos, Livia Castro Crivellenti, Mariana Rinaldi Carvalho** e **Naiara Franco Baroni**, pelos ensinamentos, companheirismo e trabalho em equipe. É maravilhoso pertencer a um grupo de nutricionistas que lutam por uma nutrição mais humana e gentil, para todos.

Às minhas irmãs de alma e profissão **Jaqueline Borges, Leticia Santana Wolff** e **Natalia Grazzini**, pela amizade. Por sempre me aconselharem e estarem ao meu lado, apesar da distância física.

À **Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP-USP)**, por me acolher e contribuir imensamente para o meu crescimento profissional.

À **Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)** (Processo nº 2018/06746-8) e à **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES)**, pelo financiamento do presente trabalho.

*“Consagre ao Senhor tudo o que você faz,
e os seus planos serão bem-sucedidos”.*

(Provérbios 16:3)

A presente dissertação está apresentada no formato coletânea de artigos. Dessa forma, as sessões resultado e discussão foram substituídas por um artigo científico.

RESUMO

De Lima, Maria Carolina. Relação entre a qualidade da gordura da dieta materna e o peso ao nascer do recém-nascido. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto; 2020.

Objetivo: investigar a relação entre a ingestão usual de ácidos graxos e índices de qualidade da gordura da dieta de gestantes e categorias de peso ao nascer do recém-nascido. *Métodos:* coorte prospectiva conduzida entre 734 pares de mães-bebês no Brasil. A estimativa da ingestão dietética foi realizada por meio de inquéritos recordatórios de 24 horas. A ingestão usual de ácidos graxos e energia foi estimada empregando-se o *Multiple Source Method*. Dados secundários de peso ao nascer, sexo da criança e duração da gestação foram obtidos no Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC). A relação entre os ácidos graxos e índices (aterogenicidade, trombogenicidade, ácidos graxos hipocolesterolêmicos/ ácidos graxos hipercolesterolêmicos, ácidos graxos poli-insaturados/ ácidos graxos saturados e ômega 3/ ômega 6) com as categorias de peso ao nascer foi investigada empregando-se modelos de regressão logística ajustados por fatores de confusão. Foi adotado o nível de significância de $p < 0,05$. *Resultados:* a mediana (P25; P75) de idade materna foi de 27 (23; 31) anos, 46,2% das gestantes tinham IMC pré-gestacional $\geq 25\text{kg/m}^2$, 18,1% eram portadoras de diabetes *mellitus* gestacional e 11,2% de hipertensão arterial sistêmica. O percentual energético de ingestão mediana (P25; P75) materna de gordura total foi de 24,56 (21,48; 28,27), 8,26 (7,05; 9,50) de ácidos graxos saturados, 7,27 (6,18; 8,45) de ácidos graxos monoinsaturados, 4,37 (3,65; 5,32) de ácidos graxos poli-insaturados, 0,47 (0,39; 0,56) de ômega 3 e 3,91 (3,22; 4,75) de ômega 6. Quanto aos recém-nascidos, 68 (9,3%) foram classificados como PIG, 545 (74,2%) AIG e 121 (16,5%) GIG. Em modelos de regressão logística ajustados, observou-se menor chance de GIG entre os filhos de mulheres classificadas no terceiro tercil de ingestão de ácidos graxos poli-insaturados [OR 0,52 (IC95% 0,31-0,89), $p = 0,02$], ômega 3 [OR 0,48 (IC95% 0,28-0,80), $p = 0,005$], ômega 6 [OR 0,56 (IC95% 0,33-0,96), $p = 0,04$] e das razões poli-insaturado/saturado [OR 0,54 (IC95% 0,32-0,92) $p = 0,03$] e hipocolesterolêmicos/hipercolesterolêmicos [OR 0,51 (IC95% 0,30-0,87) $p = 0,01$], quando comparadas às do primeiro tercil. *Conclusão:* os dados do presente estudo sugerem que uma melhor qualidade da gordura da dieta materna pode reduzir a chance de bebês GIG.

Palavras-chave: Cuidado Pré-natal; Dieta, Alimentação e Nutrição; Gorduras Dietéticas; Peso ao Nascer.

ABSTRACT

De Lima, Maria Carolina. Relationship between maternal dietary fat quality and newborn birth weight. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto; 2020.

Objective: to investigate the relationship between the usual intake of fatty acids and fat quality indices of pregnant women's diet and newborn birth weight categories. *Methods:* prospective cohort conducted among 734 pairs of mother-babies in Brazil. Dietary intake was estimated using 24-hour recall surveys. The usual intake of fatty acids and energy was estimated using the Multiple Source Method. Secondary data on birth weight, sex of the child, and duration of pregnancy were obtained in the Live Born Information System (SINASC). The relationship between fatty acids and indices (atherogenicity, thrombogenicity, hypocholesterolemic fatty acids /hypercholesterolemic fatty acids, polyunsaturated fatty acids/saturated fatty acids and omega 3 /omega 6) with birth weight categories was investigated using logistic regression models adjusted for confounding factors. The level of significance was set at $p < 0.05$. *Results:* maternal median age (P25; P75) was 27 (23; 31) years, 46.2% of pregnant women had pre-gestational BMI ≥ 25 kg / m², 18.1% had gestational diabetes mellitus, and 11.2% of systemic arterial hypertension. The percentage of median maternal intake (P25; P75) of total fat was 24.56 (21.48; 28.27), 8.26 (7.05; 9.50) of saturated fatty acids, 7.27 (6.18; 8.45) of monounsaturated fatty acids, 4.37 (3.65; 5.32) of polyunsaturated fatty acids, 0.47 (0.39; 0.56) of omega-3 and 3.91 (3.22; 4.75) of omega-6. As for newborns, 68 (9.3%) were classified as PIG, 545 (74.2%) AIG and 121 (16.5%) GIG. In adjusted logistic regression models, a lower chance of GIG was observed among the children of women classified in the third tertile of ingestion of polyunsaturated fatty acids [OR 0.52 (95% CI 0.31-0.89), $p = 0.02$], omega 3 [OR 0.48 (95% CI 0.28-0.80), $p = 0.005$], omega 6 [OR 0.56 (95% CI 0.33-0.96), $p = 0.04$] and the polyunsaturated / saturated ratios [OR 0.54 (95% CI 0.32-0.92) $p = 0.03$] and hypocholesterolemic / hypercholesterolemic ratios [OR 0.51 (95% CI 0.30-0.87) $p = 0.01$], when compared to the first tertile. *Conclusion:* the present study's data suggest that better fat quality in the maternal diet can reduce the chance of GIG babies.

Keywords: Prenatal care; Diet, Food, and Nutrition; Dietary Fats; Birth Weight.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma do estudo.....32

ARTIGO CIENTÍFICO

Figure 1 - Study flowchart.....43

LISTA DE TABELAS

ARTIGO CIENTÍFICO

Tabela 1 - Características das gestantes e dos bebês segundo categorias de peso ao nascer. Ribeirão Preto, SP, Brasil, n 734.....	44
Tabela 2 - Estimativa da ingestão de ácidos graxos e índices de qualidade da gordura da dieta de gestantes segundo categorias de peso ao nascer, valores apresentados em mediana (P25; P75), Ribeirão Preto, SP, Brasil, n 734.....	45
Tabela 3 - Associação entre os ácidos graxos e índices de qualidade da gordura da dieta de gestantes, com categorias de peso ao nascer, Ribeirão Preto, SP, Brasil, n 734.....	46

LISTA DE ABREVIATURAS

HAS	Hipertensão arterial sistêmica
QFA	Questionário de frequência alimentar
IR24h	Inquérito recordatórios de 24 horas
IA	Índice de aterogenicidade
IT	Índice de trombogenicidade
MUFA	Ácidos graxos monoinsaturados
PUFA	Ácidos graxos poli-insaturados
n-6/ n-3	Razão entre os ácidos graxos ômega 6 e ômega 3
n-3	Ácido graxo ômega 3
n-6	Ácido graxo ômega 6
ALA	Ácido graxo alfa-linolênico
DHA	Ácido graxo docosahexaenóico
EPA	Ácido graxo eicosapentaenóico
AL	Ácido graxo linoleico
DMG	Diabetes <i>mellitus</i> gestacional
h/H	Razão entre ácidos graxos hipocolesterolêmicos e hipercolesterolêmicos
AIG	Adequado para idade gestacional
PIG	Pequeno para idade gestacional
GIG	Grande para idade gestacional
SP	São Paulo
TOTG	Teste oral de tolerância a glicose

IMC	Índice de massa corporal
DM	Diabetes <i>mellitus</i>
SINASC	Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos
DUM	Data da última menstruação
TACO	Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos
USDA	<i>United States Department of Agriculture Research</i>
MSM	<i>Multiple Source Method</i>
CCEB	Critério de Classificação Econômica Brasil

LISTA DE SÍMBOLOS

E% Energía percentual

g Grama

kcal Quilocalorias

kg Quilo

m Metro

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A - Questionário de triagem	64
Apêndice B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	65
Apêndice C - Inquérito Recordatório de 24 horas	66
Apêndice D - Questionário socioeconômico e de estilo de vida	68
Apêndice E - Questionário de atividade física	71

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A - Aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Saúde Escola da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto.....	62
--	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	20
1.1 Peso ao nascer.....	20
1.2 Ácidos graxos e qualidade da gordura da dieta	21
1.3 Qualidade da gordura da dieta materna e peso ao nascer	23
2. OBJETIVOS.....	25
2.1 Objetivo Geral	25
2.2 Objetivos Específicos	25
3. CASUÍSTICA E MÉTODOS	27
3.1 Cálculo do tamanho amostral	27
3.2 Estimativa da dieta.....	27
3.3 Avaliação da qualidade da gordura da dieta materna	28
3.4 Peso ao nascer segundo idade gestacional.....	29
3.5 Covariáveis	30
3.6 Análises estatísticas	30
4. ARTIGO CIENTÍFICO	34
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
REFERÊNCIAS	55
ANEXOS	61
ANEXO A - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Saúde Escola da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto.	61
APÊNDICES	63
APÊNDICE A - Questionário de triagem.....	63
APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	64
APÊNDICE C - Inquérito Recordatório de 24 horas.....	65
APÊNDICE D - Questionário socioeconômico e de estilo de vida.....	67
APÊNDICE E - Questionário de atividade física	70

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

1.1 Peso ao nascer

O peso ao nascer é um relevante indicador de saúde infantil a curto e longo prazos (1). Segundo a Organização das Nações Unidas, os primeiros mil dias de nutrição tem um importante impacto na programação do indivíduo, influenciando no seu metabolismo para o resto da vida (2). Portanto, investigações acerca de fatores de risco modificáveis durante essa janela de oportunidades são de extrema relevância.

Estudos realizados nos últimos anos têm mostrado altas taxas de excesso de peso ao nascer (macrossomia e bebês grande para idade gestacional), tanto em países desenvolvidos quanto em desenvolvimento (3–6). A prevalência global estimada é entre 0,5% na Índia e 14,5% na Argélia (3). No Brasil, as taxas de excesso de peso ao nascer variam entre 4,1 e 30,1%, dependendo dos critérios de classificação utilizados e da região do país, na qual o estudo foi realizado (5,7–14). A estimativa para 2025 é que cerca de 70 milhões de crianças nascerão com excesso de peso no mundo, desfecho considerado um grave problema de saúde pública (15).

Essa característica do conceito está associada ao risco aumentado de complicações para o binômio mãe-bebê, apresentando maior risco de indução artificial do parto, maior chance de partos operatórios, hemorragias parciais, lesões na genitora e no conceito, morte intrauterina, hipoglicemia neonatal, asfixia ao nascimento, aspiração de mecônio, além do risco aumentado para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis na vida adulta (16).

Estudos sugerem que o IMC pré-gestacional, ganho de peso excessivo durante a gestação, diabetes *mellitus*, hipercolesterolemia, idade avançada e multiparidade sejam relevantes fatores de risco para o excesso de peso ao nascer (17–20).

Por outro lado, a desnutrição intrauterina, mesmo que em breves períodos, pode reduzir permanentemente o número de células de órgãos, além de provocar alterações em sua estrutura e função celular, “programando” o aparecimento de doenças em longo prazo (21). Bebês pequenos para idade gestacional apresentam risco aumentado de desenvolverem doenças cardíacas coronárias, acidente vascular cerebral, diabetes *mellitus* tipo 2 e hipertensão arterial sistêmica (HAS) durante a vida adulta. Além disso,

estão vinte vezes mais expostos a mortalidade neonatal, quando comparados aos bebês de peso normal (16,22).

Vários fatores envolvendo o feto e a placenta são estudados com o intuito de verificar a etiologia dos bebês pequenos para a idade gestacional (23–26). Fatores maternos como raça negra, baixo peso pré-gestacional, baixo ganho de peso durante a gestação, baixa estatura materna, doenças crônicas e infecções (23,26–28), bem como potenciais toxinas ambientais, como tabagismo e consumo de álcool, estão associadas a este desfecho, além de fatores paternos, como o diabetes *mellitus* (29). Em meio a essas causas, a falta de suprimento nutricional para o feto é a principal causa da redução do crescimento fetal (30).

Autores destacam que 23,8%, aproximadamente 30 milhões, dos nascidos-vivos no mundo são pequenos para a idade gestacional. De maneira geral, cerca de 75% de todos os afetados nascem na Ásia, principalmente no Centro-Sul do continente, 20% na África e aproximadamente 5% na América Latina (31).

1.2 Ácidos graxos e qualidade da gordura da dieta

Sabe-se que os ácidos graxos exercem funções essenciais relacionadas ao crescimento e desenvolvimento fetal (32,33). Ácidos graxos das séries ômega 3 (n-3) e ômega 6 (n-6) são precursores da síntese de prostaglandinas e leucotrienos, envolvidos em processos de coagulação e inflamação, respectivamente, e estão presentes nas membranas altamente especializadas, desempenhando papel fundamental na formação do feto (21,34).

No entanto, a investigação de ácidos graxos de maneira isolada não considera o efeito sinérgico e inibitório da ingestão de diferentes ácidos graxos simultaneamente. Portanto, é preciso considerar o balanço entre os efeitos simultâneos de proteção e risco à saúde desencadeados pelos diferentes ácidos graxos. Assim, o uso de índices de qualidade de gordura da dieta é considerado uma ferramenta importante na investigação do efeito dos ácidos graxos em desfechos de saúde (35).

Segundo Ulbricht e Southgate (1991) (35), embora a bioatividade de ácidos graxos seja explorada individualmente, na maior parte dos casos, a resposta metabólica aos ácidos graxos ocorre de maneira integrada. Sendo assim, o índice de aterogenicidade (IA) e o índice de trombogenicidade (IT) foram propostos para se investigar de forma integrada a influência da qualidade da gordura da dieta sobre

desfechos de saúde. Ambos os índices consideram a razão entre subclasses de ácidos graxos saturados, ácidos graxos monoinsaturados (MUFA) e ácidos graxos poli-insaturados (PUFA). Não há valores de referência para estes índices, quanto maior o valor do índice, pior a qualidade da gordura dietética.

Por assumir um papel de grande importância na nutrição humana, várias recomendações têm sido estabelecidas por órgãos de saúde, em todo o mundo, quanto à razão entre a ingestão diária de alimentos fontes de ácidos graxos n-6 e n-3.

Há uma tendência de convergência da razão entre os n-6 e n-3 para o intervalo de 4:1 a 5:1. Alguns autores têm recomendado as razões 2:1 e 3:1, por possibilitar uma maior conversão do ácido graxo alfa-linolênico (18:3 n-3, ALA) em docosahexaenóico (22:6 n-3, DHA) (36). Dessa forma, razões entre 2:1 e 4:1 têm maior relevância para pessoas que possuem hábitos alimentares com baixa ingestão de ácido graxo eicosapentaenóico (20:5 n-3, EPA) e docosahexaenóico (37). No entanto, por inibirem a transformação de ácido graxo linoleico (18:2 n-6, AL) em ácidos graxos poli-insaturados de cadeia longa, dietas com razões n-6/ n-3 inferiores a 1:1 não são recomendadas (37). A proporção 5:1 da razão n-6/ n-3 em uma dieta indica uma quantidade desejável desses ácidos graxos para a prevenção de riscos cardiovasculares (38).

Santos-Silva et al. (2002) (39) sugeriram outro índice de qualidade da gordura da dieta, este leva em conta a razão entre ácidos graxos hipocolesterolêmicos (ácido oleico, ácido linoleico, ácido araquidônico, ácido alfa-linolênico, ácido eicosapentaenóico, ácido docosapentaenóico e ácido docosahexaenóico) e hipercolesterolêmicos (ácido mirístico e ácido palmítico) (h/H) da dieta. Este índice não possui valor de referência, a interpretação deve ser feita levando-se em consideração o resultado da equação, quanto maior o valor do índice, melhor a qualidade da gordura dietética.

A razão entre os ácidos graxos poli-insaturados e saturados (P/S) é muito utilizada pela indústria de alimentos, os alimentos que apresentam resultado da razão P/S inferior a 0,45 são considerados pela FAO/ OMS (2010) (38) como pouco desejáveis na dieta humana, devido ao seu potencial para induzir aumentos no colesterol sanguíneo. Dessa forma, é interessante que a dieta apresente um valor de índice P/S superior a 0,45.

1.3 Qualidade da gordura da dieta materna e peso ao nascer

O desenvolvimento fetal é fortemente influenciado pelo aporte de nutrientes materno e pela integridade da placenta (32,40). Estudos prévios sugerem uma relação direta entre a ingestão materna de n-3 e o peso ao nascer (41–44), porém esses achados não foram confirmados em outras investigações (45–49). Analogamente, dados sobre o efeito da ingestão materna de n-6 no peso ao nascer são controversos (50,51).

Investigações acerca da associação entre a razão n-3/n-6 e o peso ao nascer são escassas. Em um estudo de coorte conduzido por Grootendorst-van Mil et al., observou-se que uma maior razão n-3/n-6 na dieta materna está associada a maior velocidade de crescimento fetal, maior peso ao nascer e maior duração da gestação (21). Em um estudo transversal observou-se que uma maior razão n-3/n-6 da dieta materna foi diretamente associada com a adiposidade de recém-nascidos do sexo feminino (52).

Já a razão P/S é pouco explorada quanto à avaliação da qualidade da gordura dietética, embora seja muito importante avaliar essa razão na alimentação, devido ao seu potencial hipercolesterolêmico. Evidências sugerem que uma dieta usual rica em gorduras totais, gorduras saturadas e com baixo teor de ácidos graxos poli-insaturados esteja associada à maior chance de desenvolver diabetes *mellitus* gestacional (DMG) (53,54).

Um estudo prévio verificou uma associação positiva entre o índice de trombogenicidade (IT) e o DMG e inversa entre a proporção dos h/H e o DMG (55).

JUSTIFICATIVA

Devido ao impacto do peso ao nascer na saúde infantil, aos achados controversos da literatura sobre o efeito de ácidos graxos isolados, assim como à escassez de estudos que investigaram a relação entre índices de qualidade da gordura da dieta materna com o peso ao nascer, é de extrema relevância que se desenvolvam estudos que explorem tais associações.

OBJETIVOS

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Investigar a relação entre a ingestão usual de ácidos graxos e índices de qualidade da gordura da dieta de gestantes com as categorias de peso ao nascer.

2.2 Objetivos Específicos

- Descrever as características maternas segundo categorias de peso ao nascer.
- Estimar a ingestão de ácidos graxos e índices de qualidade da gordura da dieta de gestantes segundo categorias de peso ao nascer.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

3. CASUÍSTICA E MÉTODOS

O presente estudo é uma coorte prospectiva. Entre os anos de 2011 e 2012, foram entrevistadas 783 gestantes que realizavam o pré-natal em unidades básicas de saúde do Sistema Único de Saúde, no município de Ribeirão Preto, SP, Brasil. As entrevistas aconteceram entre a 24^a e a 39^a semanas gestacionais com o objetivo de se investigar a relação entre a alimentação materna e o diabetes *mellitus* gestacional (DMG) (55). As gestantes foram submetidas à avaliação antropométrica e responderam a um questionário estruturado (APÊNDICE A) na ocasião da realização do teste oral de tolerância à glicose (TOTG). A avaliação foi conduzida por nutricionistas previamente treinadas. A descrição detalhada está na publicação de Barbieiri et al. (2016) (55).

Os critérios de inclusão do estudo foram: gestantes com idade ≥ 20 anos, índice de massa corporal (IMC) pré-gestacional ≥ 20 kg/ m² e aquelas que estavam em rastreamento para DMG a partir da 24^a semana gestacional. Foram excluídas gestantes que apresentaram: diagnóstico de diabetes *mellitus* (DM) tipo 1 ou tipo 2 e aquelas que relataram uso de medicamentos que alterassem a glicemia ou doenças que modificassem o consumo alimentar usual. Mulheres posteriormente diagnosticadas com DM prévio foram excluídas do estudo (56).

Dados secundários sobre o peso ao nascer, sexo do bebê, duração da gestação e tipo de parto foram obtidos no Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) (57). Para compor a amostra do presente estudo, foram excluídas 33 gestantes cujos dados não foram localizados SINASC e 16 gestantes com duração da gestação >42 semanas, totalizando uma amostra de 734 pares de mãe-filho (figura 1) (58).

3.1 Cálculo do tamanho amostral

O tamanho amostral do presente estudo é considerado suficiente para as análises empregadas. Considerando-se que em modelos de regressão logística são necessários dez casos a cada variável exploratória, a amostra é considerada suficiente para as análises da presente investigação (59).

3.2 Estimativa da dieta

A estimativa do consumo alimentar das gestantes foi realizada por meio de dois inquéritos recordatórios de 24 horas (IR24h), seguindo a metodologia de “passagens

múltiplas”(60) em três etapas (APÊNDICE C). O primeiro IR24h foi realizado presencialmente e o segundo inquérito foi obtido de uma subamostra (73%) por meio de contato telefônico, com média de replicação de dez dias, independente do dia da semana ou estação do ano.

Para a determinação dos nutrientes, foi utilizada a Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos (TACO) (61) e para o cálculo do valor nutricional dos alimentos empregou-se o Programa NutWin®. O subrelato de ingestão energética foi estimado pelo método de Goldberg et al. (62), adotando-se o ponto de corte de 1,35 para a razão da estimativa de energia pela taxa metabólica basal.

O *software Multiple Source Method* (MSM) foi empregado para a estimativa da ingestão usual de ácidos graxos e energia, calculada por meio do produto da probabilidade de ingestão em um dia aleatório pela ingestão usual em um dia de consumo, descartando a necessidade de um grande número de replicações de inquéritos alimentares (63, 64). Foi utilizado como configuração do *software* MSM, a opção “todos os indivíduos são considerados consumidores para a ingestão de nutrientes”.

3.3 Avaliação da qualidade da gordura da dieta materna

No presente estudo, foram explorados o percentual energético proveniente dos ácidos graxos saturados, monoinsaturados (MUFA) e poli-insaturados (PUFA) e cinco índices de qualidade de gordura da dieta: IA), IT, n-3/n-6, P/S e h/H (35,39).

Dois índices de qualidade da gordura da dieta foram utilizados para avaliar o potencial de estímulo a agregação plaquetária, denominados IA e IT, ambos foram propostos por Ulbricht e Southgate (35), equações 1 e 2, respectivamente, com base na ingestão de ácidos graxos e classes de ácidos graxos, sempre expressa como percentual da energia da dieta (E%). Apesar de não existirem valores de referência para estes índices, quanto menor os valores de IA e IT, melhor a qualidade da gordura da dieta e maior o efeito potencial para proteger contra uma possível doença arterial coronariana.

$$IA = [12:0 + (4 \times 14:0) + 16:0] / (\sum n-6 + \sum n-3 + \sum MUFA \ n-9) \quad (1)$$

Onde, 12:0 = ácido láurico, 14:0 = ácido mirístico, 16:0 = ácido palmítico, $\sum n-6$ = somatória de ácidos graxos poli-insaturados ômega 6, $\sum n-3$ = somatória de ácidos graxos ômega 3 e $\sum MUFA \ n-9$ = somatória de ácidos graxos monoinsaturados ômega 9.

$$IT = (14:0 + 16:0 + 18:0) / (0,5 \times MUFA) + (0,5 \times \sum n-6) + (3 \times \sum n-3) + (\sum n-3 / \sum n-6)$$

(2)

Onde, 14:0= ácido mirístico, 16:0= ácido palmítico, 18:0= ácido esteárico, $\sum n-6$ = somatória de ácidos graxos ômega 6, $\sum n-3$ = somatória de ácidos graxos ômega 3 e, MUFA= ácidos graxos monoinsaturados.

Uma abordagem adicional para a avaliação da qualidade da gordura da dieta é o cálculo de um índice baseado em efeitos funcionais dos ácidos graxos, como o índice h/H, baseado no conhecimento atual dos efeitos de ácidos graxos individuais no metabolismo do colesterol (39). Embora este índice não possua valor de referência, nutricionalmente, valores mais elevados da razão h/H representam uma melhor qualidade da gordura da dieta, portanto, mais benéficos para a saúde humana, uma vez que uma relação maior de h/H é diretamente proporcional a um alto teor de PUFA.

Para o cálculo da razão h/H foi utilizada a Equação 3 (39):

$$h/H = (18:1n-9 + 18:2n-6 + 20:4n-6 + 18:3n-3 + 20:5n-3 + 22:5n-3 + 22:6n-3) / (14:0 + 16:0)$$

(3)

Onde, 18:1n-9= ácido oleico, 18:2n-6= ácido linoleico, 20:4n-6= ácido araquidônico, 18:3n-3= ácido alfa-linolênico, 20:5n-3= ácido eicosapentaenóico, 22:5n-3= ácido docosapentaenóico, 22:6n-3= ácido docosaheptaenóico, 14:0= ácido mirístico, 16:0= ácido palmítico; baseados na ingestão de ácidos graxos expressa como percentual da energia da dieta (E%).

3.4 Peso ao nascer segundo idade gestacional

O peso ao nascer foi classificado em percentis utilizando-se as curvas estabelecidas pelo *International Fetal and Newborn Growth Consortium for the 21st Century* (Intergrowth-21st) (65), com auxílio do *Neonatal Size Calculator for newborn infants between 24 and 42 weeks' gestation*. Recém-nascidos com peso acima do percentil 90 foram classificados como grandes para idade gestacional (GIG), e aqueles com peso abaixo do percentil 10 foram classificados como pequenos para idade gestacional (PIG). Os bebês classificados entre os percentis 10 e 90 foram considerados adequados para a idade gestacional (AIG).

3.5 Covariáveis

Todas as gestantes responderam a um questionário estruturado contendo informações sobre: idade, autorrelato da cor da pele, escolaridade da gestante e do chefe da família, ocupação, posse de itens, estado marital, prática de atividade física (66), tabagismo, consumo de bebida alcoólica, uso de suplemento dietético, paridade e autorrelato de hipertensão arterial sistêmica (HAS) (APÊNDICE D). Para a classificação socioeconômica foi utilizado o Critério de Classificação Econômica Brasil, baseado na posse de itens e no grau de instrução do chefe da família (APÊNDICE E) (67).

No momento da coleta de dados, foram aferidos o peso (kg) e a estatura (m) por meio de balança digital (Tanita, modelo HS 302) e estadiômetro portátil (Sanny, modelo ES 2040), respectivamente. O peso pré-gestacional foi obtido com base nos dados registrados no cartão de acompanhamento obstétrico da gestante. Dado à falta de informações sobre o ganho de peso no primeiro trimestre da gestação e do ganho de peso total, o ganho de peso médio semanal até o momento da entrevista foi utilizado como covariável dos modelos. O IMC pré-gestacional foi classificado segundo as recomendações do *Institute of Medicine* (2010) (68) e da Organização Mundial da Saúde (2000) (69).

Amostras de sangue foram obtidas após 8-12 horas de jejum, 1 hora e 2 horas após a ingestão de 75g de glicose e para o diagnóstico de DMG foram adotados os critérios da Organização Mundial de Saúde de 2014 (70).

3.6 Análises estatísticas

Para se investigar diferenças de características maternas segundo categorias de peso ao nascer foram empregados os testes de Kruskal-Wallis para variáveis contínuas e Qui-quadrado para variáveis categóricas.

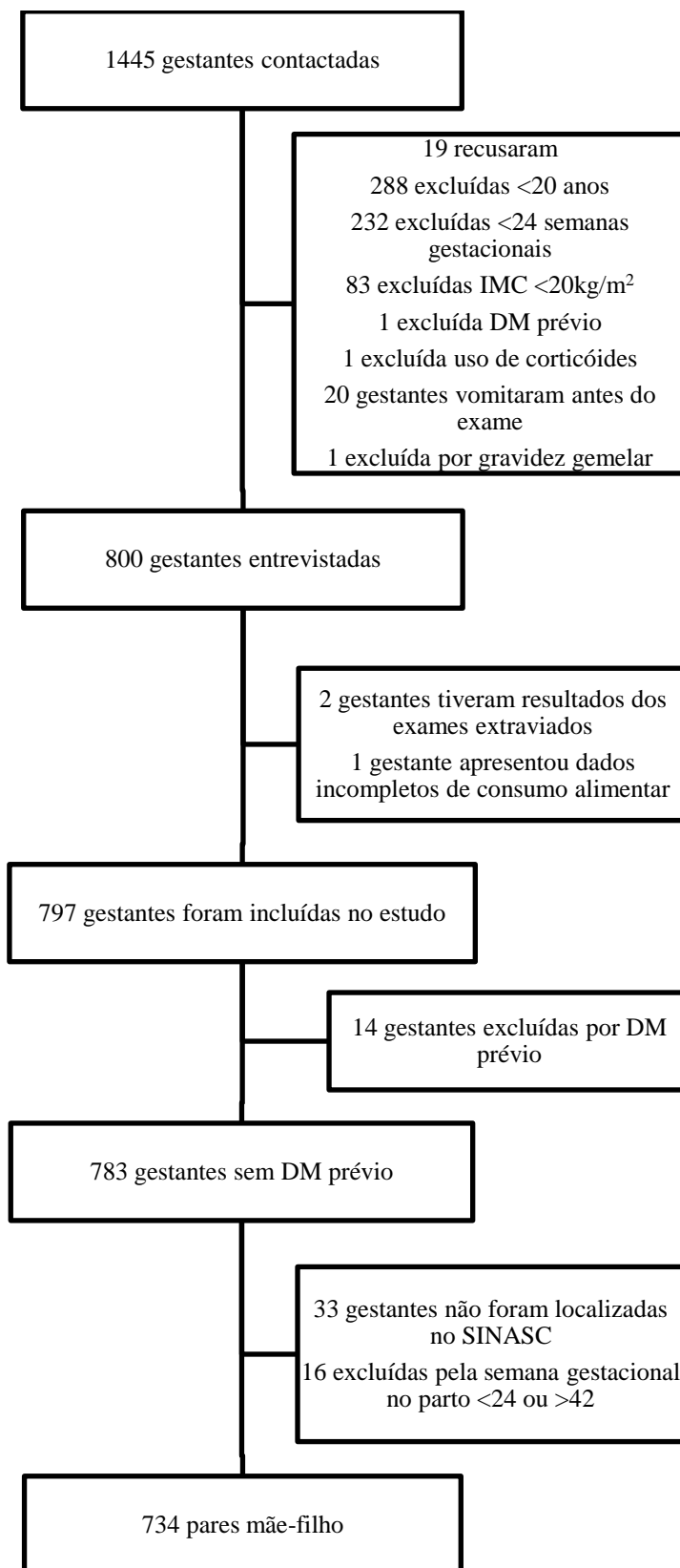
A análise de ácidos graxos na dieta usual (E%) e os índices de qualidade da gordura da dieta foram categorizados em tercís. Para se investigar a relação entre os ácidos graxos e os índices de qualidade da gordura da dieta com as categorias de peso ao nascer segundo idade gestacional, utilizou-se modelos de regressão logística em função *backward* ajustados por: sexo do bebê (masculino/feminino), duração da gestação (semanas gestacionais), tipo de parto (parto vaginal/cesáreo), idade materna (anos), estatura materna (metros), auto relato da cor da pele (branca/não branca),

escolaridade (<4 anos/4–8 anos/≥9 anos), classe social (A+B/C/D+E), tabagismo (nunca fumou/ex-fumante/fuma atualmente), hipertensão arterial sistêmica (sim/não), diabetes *mellitus* gestacional (sim/não), atividade física (≥150 minutos por semana/<150 minutos por semana), IMC pré-gestacional (adequado/excesso de peso), ganho de peso médio semanal (quilos), paridade (≤1 filho/>1 filho), energia total da dieta (calorias) e subnotificação energética (sim/não).

Considerou-se o intervalo de confiança de 95% e o nível de significância adotado foi $p < 0,05$. Todas as análises foram conduzidas com o auxílio do programa SPSS (SPSS Software, versão 24.0).

A execução do presente estudo foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Saúde Escola da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto 025/18-CEP/CSE-FMRP-USP (ANEXO A).

Figura 1 – Fluxograma do estudo



Fonte: Adaptado de Santos et al., 2021.

ARTIGO CIENTÍFICO

4. ARTIGO CIENTÍFICO

Artigo elaborado segundo as normas da revista *Nutrition*.

1 Relationship between the quality of maternal diet fat and newborn's birth weight

2

3 Maria Carolina de Lima^a, Izabela da Silva Santos^b, Livia Castro Crivellenti^a, Daniela
4 Saes Sartorelli^{c*}.

5 ^aPrograma de Pós Graduação em Saúde Pública, Faculdade de Medicina de Ribeirão
6 Preto, Universidade de São Paulo. Avenida Bandeirantes, 3900. Ribeirão Preto, SP,
7 Brasil. 14049-900.

8 ^bPrograma de Pós Graduação em Nutrição e Metabolismo, Faculdade de Medicina de
9 Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo. Avenida Bandeirantes, 3900. Ribeirão
10 Preto, SP, Brasil. 14049-900.

11 ^cDepartamento de Medicina Social, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto,
12 Universidade de São Paulo. Avenida Bandeirantes, 3900. Ribeirão Preto, SP, Brasil.
13 14049-900. daniss@fmrp.usp.br +55 (16) 3602-2712.

14

15 RESUMO

16 *Objetivo:* investigar a relação da ingestão usual de ácidos graxos e índices de qualidade
17 da gordura da dieta de gestantes com as categorias de peso ao nascer do recém-nascido.

18 *Métodos:* coorte prospectiva conduzida entre 734 pares de mães-bebês no Brasil. A
19 estimativa da ingestão dietética foi realizada por meio de inquéritos recordatórios de 24
20 horas. Dados secundários de peso ao nascer, sexo da criança e duração da gestação
21 foram obtidos. A relação entre os ácidos graxos e índices com as categorias de peso ao
22 nascer foi investigada empregando-se modelos de regressão logística ajustados por
23 fatores de confusão. Foi adotado o nível de significância de $p < 0,05$.

24 *Resultados:* a idade mediana (P25; P75) materna foi de 27 (23; 31) anos, 46,2% das
25 gestantes tinham IMC pré-gestacional $\geq 25\text{kg/m}^2$, 18,1% eram portadoras de diabetes
26 *mellitus* gestacional e 11,2% de hipertensão arterial sistêmica. Quanto aos recém-
27 nascidos, 68 (9,3%) foram classificados como PIG, 545 (74,2%) AIG e 121 (16,5%)
28 GIG. Em modelos de regressão logística ajustados observou-se menor chance de GIG
29 entre os filhos de mulheres classificadas no terceiro tercil de ingestão de ácidos graxos
30 poli-insaturados [OR 0,52 (IC95% 0,31-0,89), $p = 0,02$], ômega 3 [OR 0,48 (IC95%
31 0,28-0,80), $p = 0,005$], ômega 6 [OR 0,56 (IC95% 0,33-0,96), $p = 0,04$] e das razões poli-
32 insaturado/saturado [OR 0,54 (IC95% 0,32-0,92) $p = 0,03$] e

33 hipocolesterolêmicos/hipercolesterolêmicos [OR 0,51 (IC95% 0,30-0,87) p= 0,01],
34 quando comparadas às do primeiro tercil.

35 *Conclusão:* os dados do presente estudo sugerem que uma melhor qualidade da gordura
36 da dieta materna pode reduzir a chance de bebês GIG.

37

38 **Palavras-chave**

39 Pregnancy; Prenatal care; Diet, Food, and Nutrition; Dietary Fats; Birth Weight.

40

41 **Introdução**

42 O peso ao nascer é um relevante indicador de saúde infantil [1], e a nutrição nos
43 primeiros mil dias de vida impacta na programação do indivíduo, interferindo no seu
44 metabolismo ao longo da vida [2]. Portanto, investigações acerca de fatores de risco
45 modificáveis nessa janela de oportunidades são de extrema relevância.

46 O desenvolvimento fetal é fortemente influenciado pelo aporte de nutrientes
47 materno e pela integridade da placenta [3,4]. Sabe-se que os ácidos graxos exercem
48 funções essenciais relacionadas ao crescimento e desenvolvimento fetal [4,5]. Ácidos
49 graxos das séries ômega 3 (n-3) e ômega 6 (n-6) são precursores da síntese de
50 prostaglandinas e leucotrienos, envolvidos em processos de coagulação e inflamação,
51 respectivamente, e estão presentes nas membranas altamente especializadas,
52 desempenhando um papel fundamental na formação do feto [6,7].

53 Estudos prévios sugerem uma relação direta entre a ingestão materna de n-3 e o
54 peso ao nascer [8–11], porém esses achados não foram confirmados em outras
55 investigações [12–16]. Analogamente, dados sobre o efeito da ingestão materna de n-6
56 no peso ao nascer são controversos [17,18].

57 A investigação de ácidos graxos de maneira isolada não considera o efeito
58 sinérgico e inibitório da ingestão de diferentes ácidos graxos simultaneamente. Portanto,
59 é preciso considerar o balanço entre os efeitos simultâneos de proteção e risco à saúde
60 desencadeados pelos diferentes ácidos graxos. Assim, o uso de índices de qualidade de
61 gordura da dieta é considerado uma ferramenta importante na investigação do efeito dos
62 ácidos graxos em desfechos de saúde [19].

63 Evidências acerca da associação entre a razão n-3/n-6 e o peso ao nascer são
64 escassas. Em um estudo de coorte, observou-se uma associação direta entre a razão n-
65 3/n-6 na dieta materna com o peso ao nascer e duração da gestação [6]. Em um estudo

66 transversal verificou-se que uma maior razão n-3/n-6 da dieta materna foi diretamente
67 associada com a adiposidade de recém-nascidos do sexo feminino [20].

68 Os índices de aterogenicidade (IA), trombogenicidade (IT), razão de ácidos
69 graxos hipocolesterolêmicos/hipercolesterolêmicos (h/H) e razão ácidos graxos poli-
70 insaturados/saturados (P/S) foram propostos para investigar de forma integrada a
71 influência da qualidade da gordura da dieta sobre desfechos de saúde [19,21]. Um
72 estudo prévio observou associação positiva entre o IT e negativa entre as razões P/S e
73 h/H e o diabetes *mellitus* gestacional (DMG) [22]. Porém, desconhecemos a existência
74 de estudos que investigaram a relação entre estes índices na dieta materna e o peso ao
75 nascer.

76 O objetivo do presente estudo foi investigar a relação entre a ingestão usual de
77 ácidos graxos e índices de qualidade da gordura da dieta (IA, IT, n-3/n-6, P/S e h/H) de
78 gestantes com as categorias de peso ao nascer do recém-nascido.

79 **Material e Métodos**

80 O presente estudo é uma coorte prospectiva. Entre os anos de 2011 e 2012,
81 foram entrevistadas 783 gestantes, entre a 24^a e a 39^a semanas gestacionais, em
82 atendimento de pré-natal em unidades básicas de saúde de Ribeirão Preto, SP, Brasil. O
83 objetivo foi investigar a relação entre a dieta materna e o DMG, conforme
84 detalhadamente descrito por Barbieiri et al [22]. Mulheres posteriormente
85 diagnosticadas com DM prévio foram excluídas do estudo [23] (Figura 1) [24].

86 Dados secundários sobre o peso ao nascer, sexo do bebê, duração da gestação e
87 tipo de parto foram obtidos no Sistema de Informações de Nascidos Vivos (SINASC)
88 [25]. No presente estudo, foram excluídas 33 gestantes cujos dados não foram
89 localizados SINASC e 16 com duração da gestação >42 semanas, totalizando a amostra
90 final de 734 pares de mãe-filho.

O tamanho amostral do presente estudo é considerado suficiente para as análises empregadas. Considerando-se que em modelos de regressão logística são necessários dez casos a cada variável exploratória, a amostra é considerada suficiente para as análises da presente investigação [26].

91 *Estimativa da dieta*

92 A estimativa da dieta das gestantes foi realizada por meio de dois inquéritos
93 recordatórios de 24 horas (IR24h), seguindo a metodologia de “passagens

94 múltiplas”[27]. O primeiro IR24h foi obtido presencialmente, e o segundo inquérito foi
95 obtido de uma subamostra (73%) por meio de contato telefônico, com média de
96 replicação de dez dias, independente do dia da semana ou estação do ano.

97 Os nutrientes foram determinados empregando-se a Tabela Brasileira de
98 Composição dos Alimentos (TACO) [28] com o auxílio do Programa NutWin®. O
99 subrelato de ingestão energética foi estimado pelo método de Goldberg et al. (1991)
100 [29], adotando-se o ponto de corte de 1,35 para a razão da estimativa de energia pela
101 taxa metabólica basal. O *software Multiple Source Method* (MSM) foi empregado para
102 a estimativa da ingestão usual de ácidos graxos e energia [30]. O percentual energético
103 (%E) proveniente dos ácidos graxos foi considerado no presente estudo. Os IA e IT
104 foram estimados empregando-se as equações A1 e A2 [19], e a razão h/H por meio da
105 equação A3 [21] (material suplementar).

106 *Peso ao nascer segundo idade gestacional*

107 Para a classificação do peso ao nascer foram empregados os critérios das curvas
108 do *International Fetal and Newborn Growth Consortium for the 21st Century*
109 (Intergrowth-21st) [31], com auxílio do *Neonatal Size Calculator for newborn infants*
110 *between 24 and 42 weeks' gestation*. Recém-nascidos com peso acima do percentil 90
111 foram classificados como grandes para idade gestacional (GIG), abaixo do percentil 10
112 foram classificados como pequenos para idade gestacional (PIG), e entre os percentis 10
113 e 90 foram considerados adequados para a idade gestacional (AIG).

114 *Covariáveis*

115 As gestantes responderam a um questionário estruturado contendo informações
116 sobre: idade, autorrelato da cor da pele, escolaridade da gestante e do chefe da família,
117 ocupação, posse de itens, estado marital, prática de atividade física [32], tabagismo,
118 consumo de bebida alcoólica, uso de suplemento dietético, paridade e autorrelato de
119 hipertensão arterial sistêmica (HAS). Para a classificação socioeconômica foi utilizado
120 os critérios de classificação econômica brasileira, que categoriza os estratos
121 socioeconômicos de A (nível mais alto) a E (nível mais baixo) [33].

122 Foram aferidos o peso (kg) e a estatura (m) por meio de balança digital (Tanita,
123 modelo HS 302) e estadiômetro portátil (Sanny, modelo ES 2040), respectivamente. O
124 peso pré-gestacional foi obtido no cartão de acompanhamento obstétrico da gestante e o

125 IMC pré-gestacional foi classificado segundo as recomendações do *Institute of Medicine*
126 (2010) [34].

127 Amostras de sangue foram obtidas após 8-12 horas de jejum, 1 hora e 2 horas
128 após a ingestão de 75g de glicose e para o diagnóstico de DMG foram adotados os
129 critérios da Organização Mundial de Saúde [35].

130 *Análises estatísticas*

131 Para se investigar diferenças de características maternas segundo categorias de
132 peso ao nascer foram empregados os testes de Kruskal-Wallis para variáveis contínuas e
133 Qui-quadrado para variáveis categóricas.

134 A estimativa dos ácidos graxos na dieta usual (E%) e dos índices de qualidade
135 da gordura da dieta foram categorizadas em tercis. Para se investigar a relação entre os
136 ácidos graxos e os índices da dieta com as categorias de peso ao nascer, utilizou-se
137 modelos de regressão logística em função *backward* ajustados por: sexo do bebê
138 (masculino/feminino), duração da gestação (semanas gestacionais), tipo de parto
139 (vaginal/cesáreo), idade materna (anos), estatura materna (metros), auto relato da cor da
140 pele (branca/não branca), escolaridade (<4 anos/4–8 anos/≥9 anos), estrato
141 socioeconômico (A+B/C/D+E), tabagismo (nunca fumou/ex-fumante/fuma atualmente),
142 HAS (sim/não), DMG (sim/não), atividade física (≥150 minutos por semana/<150
143 minutos por semana), IMC pré-gestacional (adequado/excesso de peso), ganho de peso
144 médio semanal (quilos), paridade (≤1 filho/>1 filho), energia total da dieta (calorias) e
145 subnotificação energética (sim/não).

146 Considerou-se o intervalo de confiança de 95% e o nível de significância
147 adotado foi $p < 0,05$. Todas as análises foram conduzidas com o auxílio do programa
148 SPSS, versão 24.0.

149 A execução do presente estudo foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa
150 do Centro de Saúde Escola da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto 025/18-
151 CEP/CSE-FMRP-USP.

152

153 **Resultados**

154 A mediana (P25; P75) da idade das gestantes foi de 27 (23; 31) anos; 46,20%
155 apresentaram IMC pré-gestacional ≥ 25 kg/ m²; 18% foram diagnosticadas com DMG e
156 11% relataram ser portadoras de HAS. Foram identificados 68 (9,30%) bebês
157 classificados como PIG; 545 (74,20%) AIG e 121 (16,50%) GIG.

158 Observou-se diferença na proporção de mães tabagistas, com excesso de peso,
159 DMG, com menor número de filhos e que subnotificaram a ingestão energética, assim
160 como na mediana de estatura, ganho de peso médio semanal e idade gestacional no
161 parto segundo categorias de peso ao nascer (Tabela 1).

162 Uma menor ingestão de n-3 e da razão P/S da dieta de mães com filhos GIG foi
163 verificado (Tabela 2).

164 Em modelos de regressão logística ajustados, observou-se menor chance de GIG
165 entre os filhos de mulheres classificadas no terceiro tercil de ingestão de ácidos graxos
166 PUFA, n-3, n-6 e das razões P/S e h/H, quando comparadas às do primeiro tercil. Não
167 houve associação entre a ingestão de ácidos graxos e índices da dieta com PIG (Tabela
168 3).

169

170 **Discussão**

171

172 O presente estudo teve como objetivo investigar a relação entre a ingestão usual
173 de ácidos graxos e índices de qualidade da gordura da dieta de gestantes com as
174 categorias de peso ao nascer do recém-nascido. Verificou-se que gestantes com maior
175 ingestão de PUFA, n-3, n-6, e das razões P/S e h/H tiveram uma chance 47%, 52%,
176 43%, 44% e 49% menor, respectivamente, de darem à luz à bebês GIG. Não houve
177 associação entre a ingestão materna de ácidos graxos com o nascimento de recém-
178 nascidos PIG na amostra estudada.

179 Mulheres com maior ingestão de n-3 tiveram menor chance de terem filhos GIG
180 em nossa coorte, em consonância com estudos prévios. Sardinha et al. (2013)
181 verificaram que o consumo de óleo de peixe durante a gestação reduziu a adiposidade e
182 a resistência à insulina em descendentes homens na vida adulta [36]. Corroborando com
183 esses achados, em estudos conduzidos com animais o consumo materno de peixes, ricos
184 em n-3, reduziu a gordura corporal em camundongos machos, quando comparado com
185 aquelas que consumiram carne bovina, rica em ácidos graxos saturados [37]. No
186 entanto, autores sugerem que a suplementação com n-3 durante a gestação não
187 influencia nos resultados de saúde materna e infantil no periparto [38], nem mesmo
188 quando associada à menor ingestão de n-6 [39].

189 Um possível mecanismo que pode explicar a menor chance de GIG entre as
190 mulheres com maior ingestão de n-3 pode estar relacionado à melhora da sensibilidade à
191 insulina por meio do estímulo à produção e secreção de leptina e adiponectina [40, 41],

192 além dos efeitos anti-inflamatórios e também na redução da lipogênese hepática e
193 consequentemente diminuição do acúmulo de gordura no fígado [42].

194 Revisões sistemáticas de ensaios clínicos randomizados que avaliam o efeito da
195 ingestão materna de ácidos graxos poli-insaturados de cadeia longa (LCPUFA) nos
196 desfechos de saúde do recém-nascido verificaram uma associação positiva entre a
197 ingestão de n-3 LCPUFA e o peso ao nascer do recém-nascido [43, 44]. No entanto,
198 essa associação não se manteve significativa após ajuste pela semana gestacional no
199 parto [45]. Além disso, os modelos não foram ajustados por potenciais fatores de
200 confusão como o IMC pré-gestacional, ingestão materna de energia e ganho de peso
201 gestacional.

202 No presente estudo, a média de n-6 da dieta foi de $11,9 \pm 6,8$ g/dia e as gestantes
203 com maior ingestão tiveram menor chance de darem à luz a bebês GIG. Analogamente,
204 em um estudo conduzido entre gestantes coreanas, com média de $10,73 \pm 6,34$ g/dia de n-
205 6, verificou-se uma associação inversa entre a ingestão materna de ácidos graxos n-6 e o
206 peso ao nascer [46]. Porém, um estudo observacional verificou que maiores níveis
207 plasmáticos de n-6, cerca de $492,9$ ($372,2-615,8$) $\mu\text{g}/\text{ml}$ estavam diretamente
208 associados à adiposidade dos seus descendentes [47]. Entretanto, não é possível
209 estabelecer comparação entre níveis plasmáticos e a estimativa da ingestão dietética de
210 n-6.

211 Estudos sugerem que a sensibilidade à insulina está positivamente associada a
212 um maior status de ácido araquidônico (AA, n-6) em seres humanos [48] e em ratos
213 [49], o que poderia parcialmente explicar a associação inversa entre a ingestão de n-6 e
214 GIG observada no presente estudo.

215 Gestantes classificadas no terceiro tercil de ingestão das razões h/H e P/S
216 apresentaram menor chance de darem a luz à bebês GIG no presente estudo, o que pode
217 estar relacionado com a função metabólica desempenhada pelos ácidos graxos poli-
218 insaturados, numerador de ambas as razões.

219 O presente estudo apresenta limitações, como a ausência de dados de ganho de
220 peso total na gestação. Alternativamente, os modelos foram ajustados pelo ganho de
221 peso médio semanal e IMC pré-gestacional. Para a estimativa de subrelato de energia o
222 método Goldberg foi empregado, o qual pressupõe manutenção do peso corporal,
223 podendo não ser a melhor abordagem em gestantes. A amostra foi composta por
224 mulheres com $\text{IMC} \geq 20 \text{kg}/\text{m}^2$. Adicionalmente, não há dados de biomarcadores da
225 ingestão dos ácidos graxos e a HAS foi autorrelata. Devido ao desenho observacional

226 do presente estudo, não é possível se estabelecer uma relação causal entre as variáveis,
227 portanto, faz-se necessária a condução de ensaios clínicos para se confirmar ou refutar
228 as hipóteses levantadas. Por fim, os modelos foram ajustados por covariáveis com base
229 em suposições teóricas e não podemos descartar a presença de outros potenciais
230 confundidores.

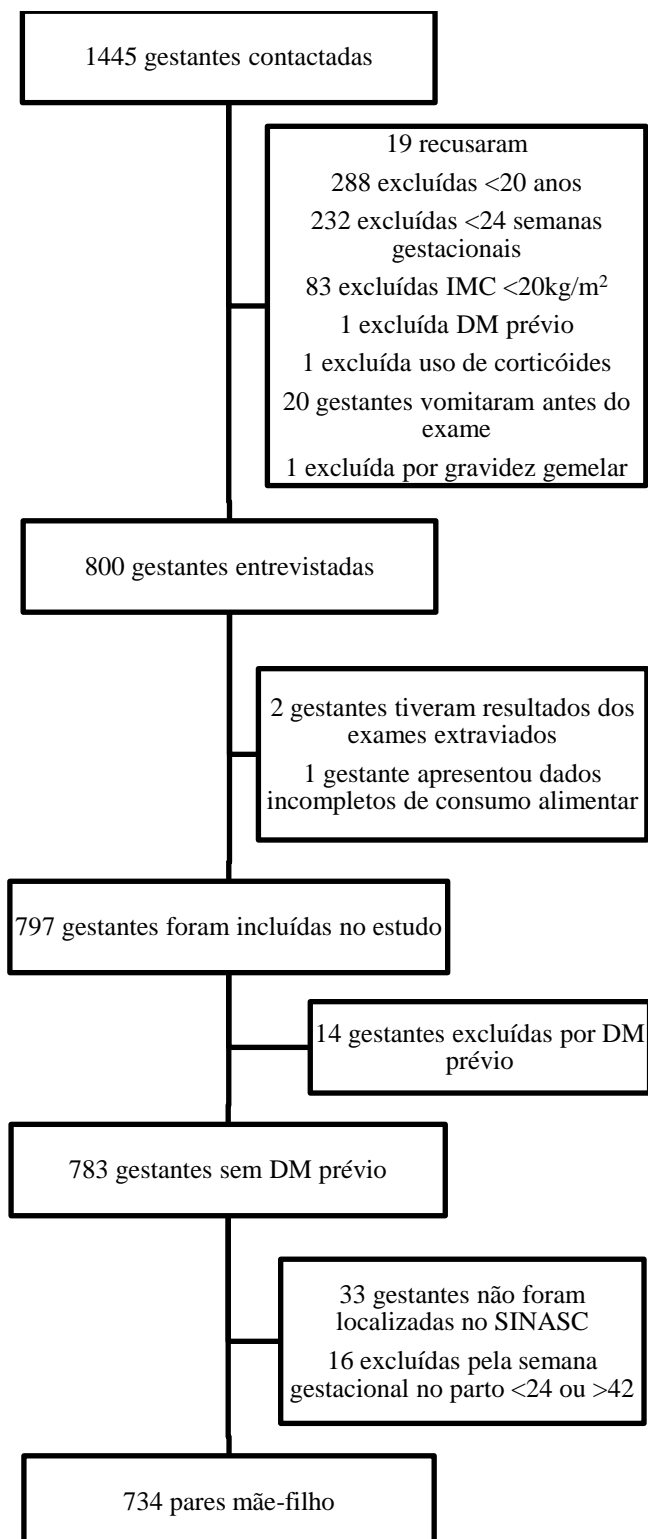
231 Entre os pontos fortes do estudo, destaca-se o ineditismo em investigar a
232 associação entre os índices de qualidade da gordura da dieta materna e os desfechos de
233 peso ao nascer. Outros pontos a serem destacados incluem a remoção da variabilidade
234 intrapessoal da dieta e as entrevistas terem sido conduzidas por nutricionistas treinados.

235 **Conclusão**

236

237 Nossos dados sugerem que uma melhor qualidade da gordura da dieta materna
238 exerce ação protetora para o nascimento de bebês GIG.

239 Figura 1 – Fluxograma do estudo



241 Tabela 1 – Características das gestantes e dos bebês segundo categorias de peso ao nascer. Ribeirão Preto, SP, Brasil, n 734.

	Categorias de peso ao nascer segundo a idade gestacional				p*
	Total	PIG (n =68)	AIG (n = 545)	GIG (n = 121)	
		mediana (P25; P75)			
Peso ao nascer, kg	3262,50 (2950,00; 3590,00)	2575,0 (2376,25; 2722,50)	3235,00 (2997,50; 3485,00)	3870,00 (3617,50; 4092,50)	<0,0001
Idade, anos	27 (23; 31)	27 (23; 29,7)	27 (23; 31)	27 (23; 33)	0,46
Idade gestacional do parto, semana	39 (38; 40)	40 (39; 41)	39 (38; 40)	39 (37; 40)	<0,0001
Estatura materna, m	1,60 (1,56; 1,65)	1,58 (1,55; 1,62)	1,60 (1,56; 1,65)	1,62 (1,58; 1,68)	<0,0001
Ganho de peso médio semanal, kg	0,44 (0,22; 0,67)	0,39 (0,21; 0,57)	0,43 (0,20; 0,65)	0,58 (0,30; 0,78)	0,004
Energia total da dieta, kcal	1997,11 (1706,95; 2350,17)	2132,66 (1807,46; 2565,08)	1978,21 (1693,97; 2339,77)	1993,03 (1676,75; 2309,16)	0,06
		n (%)			
Bebê do sexo masculino	384 (52,30)	32 (47,10)	283 (51,90)	69 (57,00)	0,39
Excesso de peso pré-gestacional	339 (46,20)	21 (30,90)	252 (46,20)	66 (54,50)	0,01
Escolaridade					0,51
< 4 anos	25 (3,40)	3 (4,40)	15 (2,80)	7 (5,80)	
4 – 8 anos	228 (31,10)	20 (29,40)	169 (31,00)	39 (32,20)	
≥ 9 anos	481 (65,50)	45 (66,20)	361 (66,20)	75 (62,00)	
Estrato socioeconômico					0,83
A+B	143 (19,50)	12 (17,60)	105 (19,30)	26 (21,50)	
C	491 (66,90)	45 (66,20)	364 (66,80)	82 (67,80)	
D+E	100 (13,60)	11 (16,20)	76 (13,90)	13 (10,70)	
Autorrelato da cor da pele branca	329 (44,80)	31 (45,60)	243 (44,60)	55 (45,50)	0,98
Fuma atualmente	69 (9,40)	11 (16,20)	54 (9,90)	4 (3,30)	0,03
Atividade Física					0,43
≥150 minutos/ semana	163 (22,20)	11 (16,20)	123 (22,60)	29 (24,0)	
Casada	577 (78,60)	56 (82,40)	421 (77,20)	100 (82,60)	0,31
Primeira ou segunda gestação	506 (68,90)	56 (82,40)	381 (69,90)	69 (57,00)	0,001
Autorrelato HAS	82 (11,20)	9 (13,20)	57 (10,50)	16 (13,20)	0,58
DMG	133 (18,10)	6 (8,80)	86 (15,80)	41 (33,90)	<0,0001
Sub-relato de energia	353 (48,10)	23 (33,80)	264 (48,40)	66 (54,50)	0,02

GIG, grande para a idade gestacional; PIG, pequeno para a idade gestacional; AIG, peso adequado para idade gestacional; PN, peso ao nascer; kg, quilogramas; kcal, quilocalorias.

*Segundo os testes Kruskal-Wallis ou Qui-quadrado.

Tabela 2 – Estimativa da ingestão de ácidos graxos e índices de qualidade da gordura da dieta de gestantes segundo categorias de peso ao nascer, valores apresentados em mediana (P25; P75), Ribeirão Preto, SP, Brasil, n 734.

	Categorias de peso ao nascer segundo a idade gestacional				p*
	Total	PIG (n = 68)	AIG (n = 545)	GIG (n = 121)	
% Gordura total	24,56 (21,48; 28,27)	25,12 (20,47; 28,07)	24,75 (21,59; 28,32)	23,67 (21,35; 27,77)	0,59
% Saturado	8,26 (7,05; 9,50)	8,48 (6,89; 9,55)	8,21 (7,03; 9,49)	8,27 (7,30; 9,84)	0,62
% MUFA	7,27 (6,18; 8,45)	7,13 (5,99; 8,20)	7,30 (6,19; 8,51)	7,17 (6,18; 8,45)	0,77
% PUFA	4,37 (3,65; 5,32)	4,31 (3,62; 5,06)	4,42 (3,65; 5,43)	4,20 (3,62; 4,97)	0,08
% n-3	0,47 (0,39; 0,56)	0,46 (0,37; 0,53)	0,48 (0,40; 0,56)	0,45 (0,37; 0,52)	0,03
% n-6	3,91 (3,22; 4,75)	3,88 (3,21; 4,57)	3,97 (3,22; 4,91)	3,72 (3,21; 4,43)	0,06
Razão n-3/n-6	0,06 (0,04; 0,07)	0,05 (0,04; 0,07)	0,06 (0,04; 0,07)	0,06 (0,05; 0,07)	0,48
Razão P/S	0,54 (0,42; 0,68)	0,54 (0,43; 0,67)	0,55 (0,43; 0,70)	0,52 (0,41; 0,62)	0,05
IA	-3,38 (-4,88; -2,40)	-3,12 (-4,23; -2,39)	-3,38 (-5,14; -2,41)	-3,29 (-4,39; -2,37)	0,46
IT	1,12 (0,96; 1,28)	1,14 (0,97; 1,28)	1,10 (0,94; 1,27)	1,15 (1,02; 1,31)	0,07
Razão h/H	5,24 (3,99; 6,92)	4,92 (3,97; 6,52)	5,40 (4,06; 7,02)	4,99 (3,84; 6,21)	0,09

*Segundo o teste de Kruskal-Wallis.

Tabela 3 – Associação entre os ácidos graxos e índices de qualidade da gordura da dieta de gestantes, com categorias de peso ao nascer, Ribeirão Preto, SP, Brasil, n 734.

	PIG ^b				GIG ^c			
	1 st T	2 nd T	3 rd T	p	1 st T	2 nd T	3 rd T	p for trend
OR (95%IC) n = 613								
% Gordura total								
Unadjusted	1,00	1,21 (0,65 - 2,24)	1,04 (0,55 - 1,95)	0,92	1,00	0,82 (0,51 - 1,32)	0,82 (0,51 - 1,32)	0,40
Multivariate model ^a	1,00	1,19 (0,61 - 2,31)	1,02 (0,51 - 2,05)	0,97	1,00	0,82 (0,49 - 1,37)	0,68 (0,40 - 1,13)	0,14
% Saturados								
Unadjusted	1,00	1,09 (0,58 - 2,02)	1,08 (0,58 - 2,01)	0,81	1,00	1,34 (0,82 - 2,17)	1,21 (0,74 - 1,99)	0,46
Multivariate model ^a	1,00	1,02 (0,52 - 1,99)	0,99 (0,49 - 1,98)	0,97	1,00	1,37 (0,81 - 2,33)	1,07 (0,62 - 1,85)	0,89
% MUFA								
Unadjusted	1,00	1,11 (0,61 - 2,03)	0,88 (0,47 - 1,66)	0,71	1,00	1,07 (0,66 - 1,73)	0,99 (0,61 - 1,61)	0,97
Multivariate model ^a	1,00	1,00 (0,52 - 1,93)	0,83 (0,41 - 1,66)	0,58	1,00	1,01 (0,60 - 1,71)	0,82 (0,47 - 1,40)	0,39
% PUFA								
Unadjusted	1,00	0,93 (0,51 - 1,70)	0,72 (0,39 - 1,34)	0,31	1,00	0,92 (0,58 - 1,47)	0,59 (0,36 - 0,98)	0,04
Multivariate model ^a	1,00	1,01 (0,53 - 1,90)	0,88 (0,45 - 1,70)	0,69	1,00	0,93 (0,57 - 1,54)	0,53 (0,31 - 0,91)	0,02
% n-3								
Unadjusted	1,00	0,93 (0,52 - 1,69)	0,62 (0,33 - 1,18)	0,15	1,00	0,68 (0,43 - 1,09)	0,52 (0,32 - 0,84)	0,01
Multivariate model ^a	1,00	1,10 (0,58 - 2,09)	0,89 (0,44 - 1,78)	0,75	1,00	0,65 (0,39 - 1,09)	0,48 (0,29 - 0,82)	0,01
% n-6								
Unadjusted	1,00	1,04 (0,57 - 1,89)	0,70 (0,37 - 1,31)	0,27	1,00	1,11 (0,70 - 1,76)	0,61 (0,37 - 1,01)	0,06
Multivariate model ^a	1,00	1,09 (0,58 - 2,05)	0,80 (0,41 - 1,55)	0,53	1,00	1,16 (0,70 - 1,90)	0,57 (0,33 - 0,98)	0,05
Razão n-3/n-6								
Unadjusted	1,00	0,68 (0,37 - 1,26)	0,71 (0,39 - 1,29)	0,25	1,00	1,31 (0,81 - 2,14)	1,08 (0,65 - 1,77)	0,80
Multivariate model ^a	1,00	1,06 (0,49 - 2,30)	1,32 (0,51 - 3,40)	0,56	1,00	1,15 (0,63 - 2,10)	0,89 (0,41 - 1,92)	0,72
Razão P/S								
Unadjusted	1,00	0,94 (0,52 - 1,71)	0,59 (0,31 - 1,11)	0,11	1,00	0,98 (0,62 - 1,55)	0,53 (0,32 - 0,87)	0,01
Multivariate model ^a	1,00	1,05 (0,56 - 1,96)	0,79 (0,40 - 1,56)	0,51	1,00	0,99 (0,61 - 1,63)	0,56 (0,33 - 0,96)	0,04
IA								
Unadjusted	1,00	1,40 (0,75 - 2,62)	1,21 (0,64 - 2,28)	0,56	1,00	1,41 (0,86 - 2,30)	1,27 (0,77 - 2,07)	0,36
Multivariate model ^a	1,00	1,23 (0,63 - 2,40)	0,94 (0,46 - 1,89)	0,83	1,00	1,49 (0,88 - 2,50)	1,28 (0,76 - 2,17)	0,36
IT								
Unadjusted	1,00	1,01 (0,53 - 1,91)	1,32 (0,72 - 2,42)	0,36	1,00	1,70 (1,03 - 2,81)	1,68 (1,01 - 2,79)	0,05
Multivariate model ^a	1,00	0,98 (0,50 - 1,92)	1,18 (0,62 - 2,25)	0,60	1,00	1,65 (0,96 - 2,83)	1,64 (0,95 - 2,81)	0,08
Razão h/H								
Unadjusted	1,00	0,98 (0,53 - 1,79)	0,75 (0,40 - 1,41)	0,37	1,00	0,88 (0,55 - 1,39)	0,56 (0,34 - 0,93)	0,03
Multivariate model ^a	1,00	0,92 (0,49 - 1,76)	0,77 (0,39 - 1,51)	0,46	1,00	0,92 (0,56 - 1,51)	0,51 (0,30 - 0,88)	0,02

^aModelos de regressão logística em função *backward*, ajustado por: sexo do bebê (masculino/feminino), duração da gestação (semanas gestacionais), tipo de parto (vaginal/cesárea), idade materna (anos), estatura materna (metros), autorrelato da cor da pele (branca não branca), escolaridade (anos de estudo), estrato econômico (A+B/C/D+E), tabagismo (nunca fumou/ex-fumante/fumante), HAS (sim/não), DMG (sim/não), atividade física (minutos por semana), IMC pré-gestacional (kg/m²), ganho de peso médio semanal (quilos), paridade (número de filhos), energia total da dieta (quilocalorias) e subnotificação de energia (sim/não).

^b Considerando apenas bebês AIG e PIG

^c Considerando apenas bebês AIG e GIG

Financiamento

Este trabalho foi financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES (Bolsa de mestrado) e pelo Conselho Nacional e Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq [47221/ 2010-8 e 302498/ 2015-0].

Referências

- [1] LIRA, JAC; CUNHA, KJB; RIBEIRO, JF. Baixo peso ao nascer, com enfoque em determinantes maternos. **Rev. enferm. UFPE on line**, p. 3732-3740, 2017.
- [2] DEMAIO, AR; BRANCA, F. Decade of action on nutrition: our window to act on the double burden of malnutrition. **BMJ global health**, v. 3, n. Suppl 1, 2018.
- [3] SUHAG, A; BERGHELLA, V. Intrauterine growth restriction (IUGR): etiology and diagnosis. **Current Obstetrics and Gynecology Reports**, v. 2, n. 2, p. 102-111, 2013.
- [4] HERRERA, E; ORTEGA-SENOVILLA, H. Implications of lipids in neonatal body weight and fat mass in gestational diabetic mothers and non-diabetic controls. **Current diabetes reports**, v. 18, n. 2, p. 1-13, 2018.
- [5] HERRERA, E; ORTEGA-SENOVILLA, H. Lipid metabolism during pregnancy and its implications for fetal growth. **Current pharmaceutical biotechnology**, v. 15, n. 1, p. 24-31, 2014.
- [6] GROOTENDORST-VAN MIL, NH, et al. Maternal plasma n-3 and n-6 polyunsaturated fatty acids during pregnancy and features of fetal health: fetal growth velocity, birth weight and duration of pregnancy. **Clinical Nutrition**, v. 37, n. 4, p. 1367-1374, 2018.
- [7] DROUILLET, P, et al. Maternal fatty acid intake and fetal growth: evidence for an association in overweight women. The 'EDEN mother-child' cohort (study of pre-and early postnatal determinants of the child's development and health). **British journal of nutrition**, v. 101, n. 4, p. 583-591, 2008.
- [8] THORSDOTTIR, I, et al. Association of fish and fish liver oil intake in pregnancy with infant size at birth among women of normal weight before pregnancy in a fishing community. **American journal of epidemiology**, v. 160, n. 5, p. 460-465, 2004.
- [9] MAKRIDES, M; GIBSON, RA. Long-chain polyunsaturated fatty acid requirements during pregnancy and lactation. **The American journal of clinical nutrition**, v. 71, n. 1, p. 307S-311S, 2000.
- [10] OLSEN, SF, et al. Randomised controlled trial of effect of fish-oil supplementation on pregnancy duration. **The lancet**, v. 339, n. 8800, p. 1003-1007, 1992.
- [11] OLSEN, SF, et al. Frequency of seafood intake in pregnancy as a determinant of birth weight: evidence for a dose dependent relationship. **Journal of Epidemiology & Community Health**, v. 47, n. 6, p. 436-440, 1993.
- [12] SMUTS, CM, et al. A randomized trial of docosahexaenoic acid supplementation during the third trimester of pregnancy. **Obstetrics & Gynecology**, v. 101, n. 3, p. 469-479, 2003.
- [13] MAKRIDES, M; DULEY, L; OLSEN, SF. Marine oil, and other prostaglandin precursor, supplementation for pregnancy uncomplicated by pre-eclampsia or intrauterine growth restriction. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 3, 2006.

- [14] RAMAKRISHNAN, U, et al. Effects of docosahexaenoic acid supplementation during pregnancy on gestational age and size at birth: randomized, double-blind, placebo-controlled trial in Mexico. **Food and nutrition bulletin**, v. 31, n. 2_suppl2, p. S108-S116, 2010.
- [15] HARRIS, MA, et al. The effect of omega-3 docosahexaenoic acid supplementation on gestational length: randomized trial of supplementation compared to nutrition education for increasing n-3 intake from foods. **BioMed research international**, v. 2015, 2015.
- [16] ROGERS, I, et al. Maternal fish intake in late pregnancy and the frequency of low birth weight and intrauterine growth retardation in a cohort of British infants. **Journal of Epidemiology & Community Health**, v. 58, n. 6, p. 486-492, 2004.
- [17] LEE, E, et al. Association of maternal omega-6 fatty acid intake with infant birth outcomes: Korean Mothers and Children's Environmental Health (MOCEH). **Nutrition journal**, v. 17, n. 1, p. 1-9, 2018.
- [18] MANI, I, et al. Maternal fat and fatty acid intake and birth outcomes in a South Indian population. **International journal of epidemiology**, v. 45, n. 2, p. 523-531, 2016.
- [19] ULBRICHT, TLV; SOUTHGATE, DAT. Coronary heart disease: seven dietary factors. **The lancet**, v. 338, n. 8773, p. 985-992, 1991.
- [20] PEREIRA-DA-SILVA, L, et al. The effect of long-chain polyunsaturated fatty acids intake during pregnancy on adiposity of healthy full-term offspring at birth. **Journal of Perinatology**, v. 35, n. 3, p. 177-180, 2015.
- [21] SANTOS-SILVA, J; BESSA, RJB; SANTOS-SILVA, FJLPS. Effect of genotype, feeding system and slaughter weight on the quality of light lambs: II. Fatty acid composition of meat. **Livestock Production Science**, v. 77, n. 2-3, p. 187-194, 2002.
- [22] BARBIEIRI, P, et al. Indices of dietary fat quality during midpregnancy is associated with gestational diabetes. **Nutrition**, v. 32, n. 6, p. 656-661, 2016.
- [23] WORLD HEALTH ORGANIZATION CONSULTATION. Diagnostic criteria and classification of hyperglycaemia first detected in pregnancy: A World Health Organization Guideline. **Diabetes Research and Clinical Practice**, [S. l.], v. 103, n. 3, p. 341-363, 2014.
- [24] SANTOS, IS; CRIVELLENTI, LC; FRANCO, LJ; SARTORELLI, DS. Relationship between the quality of the pregnant woman's diet and birth weight: a prospective cohort study. **European Journal of Clinical Nutrition**, 2021, in press.
- [25] MINISTÉRIO DA SAÚDE; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE; DIRETORIA DE APOIO ADMINISTRATIVO AO SISTEMA DE SAÚDE. DATASUS - SINASC - Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos. 2020. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinasc/cnv/nvbr.def>. Acesso em: 29 set. 2019.
- [26] PEDUZZI, P, et al. A simulation study of the number of events per variable in logistic regression analysis. **Journal of clinical epidemiology**, v. 49, n. 12, p. 1373-1379, 1996.

- [27] KOURLABA, G; PANAGIOTAKOS, DB. Dietary quality indices and human health: a review. **Maturitas**, v. 62, n. 1, p. 1-8, 2009.
- [28] UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. Tabela brasileira de composição de alimentos-TACO. 2011.
- [29] GOLDBERG, GR, et al. Critical evaluation of energy intake data using fundamental principles of energy physiology: 1. Derivation of cut-off limits to identify under-recording. **European journal of clinical nutrition**, v. 45, n. 12, p. 569-581, 1991.
- [30] HARTTIG, U, et al. The MSM program: web-based statistics package for estimating usual dietary intake using the Multiple Source Method. **European journal of clinical nutrition**, v. 65, n. 1, p. S87-S91, 2011.
- [31] VILLAR, J, et al. International standards for newborn weight, length, and head circumference by gestational age and sex: the Newborn Cross-Sectional Study of the INTERGROWTH-21st Project. **The Lancet**, v. 384, n. 9946, p. 857-868, 2014.
- [32] TAKITO, MY, et al. Evaluation of the reproducibility and validity of a physical activity questionnaire for pregnant women. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 14, n. 2, p. 132-138, 2008.
- [33] BRASIL, CORTES DO CRITÉRIO. Critério de classificação econômica Brasil. **Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP)**, 2013.
- [34] NATIONAL RESEARCH COUNCIL, et al. Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines. 2010.
- [35] WORLD HEALTH ORGANIZATION, et al. **Diagnostic criteria and classification of hyperglycaemia first detected in pregnancy**. World Health Organization, 2013.
- [36] SARDINHA, FLC, et al. Sex-dependent nutritional programming: fish oil intake during early pregnancy in rats reduces age-dependent insulin resistance in male, but not female, offspring. **American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology**, v. 304, n. 4, p. R313-R320, 2013.
- [37] HUSSAIN, A, et al. A maternal diet of fatty fish reduces body fat of offspring compared with a maternal diet of beef and a post-weaning diet of fish improves insulin sensitivity and lipid profile in adult C 57 BL/6 male mice. **Acta Physiologica**, v. 209, n. 3, p. 220-234, 2013.
- [38] NEWBERRY, SJ, et al. Omega-3 Fatty Acids and Maternal and Child Health: An Updated Systematic Review. **Evidence report/technology assessment**, n. 224, p. 1-826, 2016.
- [39] HAUNER, H, et al. Effect of reducing the n- 6: n- 3 long-chain PUFA ratio during pregnancy and lactation on infant adipose tissue growth within the first year of life: an open-label randomized controlled trial. **The American journal of clinical nutrition**, v. 95, n. 2, p. 383-394, 2012.

- [40] IBRAHIM, A, et al. Substituting dietary linoleic acid with α -linolenic acid improves insulin sensitivity in sucrose fed rats. **Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Molecular and Cell Biology of Lipids**, v. 1733, n. 1, p. 67-75, 2005.
- [41] PÉREZ-MATUTE, P, et al. Eicosapentaenoic acid actions on adiposity and insulin resistance in control and high-fat-fed rats: role of apoptosis, adiponectin and tumour necrosis factor- α . **British Journal of Nutrition**, v. 97, n. 2, p. 389-398, 2007.
- [42] JUMP, DB. Fatty acid regulation of hepatic gene expression. **Curr Opin Clin Nutr Metab Care**, v. 14, p. 115-20, 2011.
- [43] IMHOFF-KUNSCH, B, et al. Effect of n-3 long-chain polyunsaturated fatty acid intake during pregnancy on maternal, infant, and child health outcomes: a systematic review. **Paediatric and perinatal epidemiology**, v. 26, p. 91-107, 2012.
- [44] LARQUÉ, E, et al. Omega 3 fatty acids, gestation and pregnancy outcomes. **British Journal of Nutrition**, v. 107, n. S2, p. S77-S84, 2012.
- [45] MAKRIDES, M, et al. Effect of DHA supplementation during pregnancy on maternal depression and neurodevelopment of young children: a randomized controlled trial. **Jama**, v. 304, n. 15, p. 1675-1683, 2010.
- [46] LEE, E, et al. Association of maternal omega-6 fatty acid intake with infant birth outcomes: Korean Mothers and Children's Environmental Health (MOCEH). **Nutrition journal**, v. 17, n. 1, p. 1-9, 2018.
- [47] MOON, RJ, et al. Maternal plasma polyunsaturated fatty acid status in late pregnancy is associated with offspring body composition in childhood. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 98, n. 1, p. 299-307, 2013.
- [48] BORKMAN, M, et al. The relation between insulin sensitivity and the fatty-acid composition of skeletal-muscle phospholipids. **New England Journal of Medicine**, v. 328, n. 4, p. 238-244, 1993.
- [49] WU, M, et al. Arachidonic acid can significantly prevent early insulin resistance induced by a high-fat diet. **Annals of Nutrition and Metabolism**, v. 51, n. 3, p. 270-276, 2007.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do presente estudo foi investigar a relação entre a ingestão usual de ácidos graxos e índices de qualidade da gordura da dieta de gestantes com as categorias de peso ao nascer. Evidências sugerem que os ácidos graxos presentes na dieta materna exercem influência sobre o peso ao nascer, o qual é considerado um dos principais preditores de desfechos de saúde materna e infantil em curto e longo prazos. Porém, desconhecemos a existência de estudos prévios que investigaram a associação entre índices de qualidade da gordura da dieta de gestantes brasileiras e o peso ao nascer de seus recém-nascidos.

Na presente investigação, estudo de coorte conduzido entre 734 pares de mães-bebês atendidos na atenção primária de Ribeirão Preto, SP, verificou-se que gestantes com melhor qualidade da gordura da dieta, avaliada por meio de índices, apresentaram menor chance de terem filhos GIG. Observou-se também que gestantes com maior ingestão de PUFA, n-3, n-6 e das razões P/S e h/H apresentaram menor chance de darem à luz bebês GIG.

Nossos achados reforçam a importância da qualidade da gordura da dieta durante a gestação para a prevenção de desfechos adversos relacionados ao peso ao nascer do recém-nascido, que podem influenciar a saúde desta criança a curto e longo prazos. Reiteramos ainda que devido ao desenho observacional do presente estudo, não é possível se estabelecer uma relação causal entre as variáveis, portanto, faz-se necessária a condução de ensaios clínicos para se confirmar ou refutar as hipóteses levantadas no presente estudo.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

1. LIRA, JAC; CUNHA, KJB; RIBEIRO, JF. Baixo peso ao nascer, com enfoque em determinantes maternos. **Rev. enferm. UFPE on line**, p. 3732-3740, 2017.
2. DEMAIO, AR; BRANCA, F. Decade of action on nutrition: our window to act on the double burden of malnutrition. **BMJ global health**, v. 3, n. Suppl 1, 2018.
3. KOYANAGI, A, et al. Macrosomia in 23 developing countries: an analysis of a multicountry, facility-based, cross-sectional survey. **The Lancet**, v. 381, n. 9865, p. 476-483, 2013.
4. MASTROENI, MF, et al. The independent importance of pre-pregnancy weight and gestational weight gain for the prevention of large-for gestational age Brazilian newborns. **Maternal and child health journal**, v. 21, n. 4, p. 705-714, 2017.
5. FARIAS, DR, et al. Maternal lipids and leptin concentrations are associated with large-for-gestational-age births: a prospective cohort study. **Scientific reports**, v. 7, n. 1, p. 1-15, 2017.
6. GOLDSTEIN, RF, et al. Association of gestational weight gain with maternal and infant outcomes: a systematic review and meta-analysis. **Jama**, v. 317, n. 21, p. 2207-2225, 2017.
7. KAC, G; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, G. Gestational weight gain and macrosomia in a cohort of mothers and their children. **Jornal de pediatria**, v. 81, n. 1, p. 47-53, 2005.
8. DE ALMEIDA PAULA, HÁ, et al. Peso ao nascer e variáveis maternas no âmbito da promoção da saúde. **Revista de APS**, v. 14, n. 1, 2011.
9. OLIVEIRA, LC, et al. Factors accountable for macrosomia incidence in a study with mothers and progeny attended at a Basic Unity of Health in Rio de Janeiro, Brazil. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 30, n. 10, p. 486-493, 2008.
10. MADI, S RC, et al. Effect of obesity on gestational and perinatal outcomes. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 39, n. 7, p. 330-336, 2017.
11. SCHMIDT, MI, et al. Gestational diabetes mellitus diagnosed with a 2-h 75-g oral glucose tolerance test and adverse pregnancy outcomes. **Diabetes care**, v. 24, n. 7, p. 1151-1155, 2001.
12. BAGGENSTOSS, R, et al. Study of polymorphism G54D of MBL2 gene in gestational diabetes mellitus. **Arquivos brasileiros de endocrinologia e metabologia**, v. 58, n. 9, p. 900-905, 2014.
13. KROLL, C, et al. Association of ADIPOQ, LEP, and FTO gene polymorphisms with large for gestational age infants. **American Journal of Human Biology**, v. 29, n. 1, p. e22893, 2017.
14. MELO, ASO, et al. Estado nutricional materno, ganho de peso gestacional e peso ao nascer. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 10, n. 2, p. 249-257, 2007.

15. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Facts and figures on childhood obesity [Internet]. Disponível em: <http://www.who.int/end-childhood-obesity/facts/en/>
16. MOCANU, EV, et al. Obstetric and neonatal outcome of babies weighing more than 4.5 kg: an analysis by parity. **European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology**, v. 92, n. 2, p. 229-233, 2000.
17. OLMOS, PR, et al. Gestational diabetes and pre-pregnancy overweight: Possible factors involved in newborn macrosomia. **Journal of Obstetrics and Gynaecology Research**, v. 38, n. 1, p. 208-214, 2012.
18. LIZO, CL, et al. Relationship between maternal weight gain and birthweight. **Jornal de pediatria**, v. 74, n. 2, p. 114-118, 1998.
19. SIEGA-RIZ, AM. Prepregnancy obesity: determinants, consequences, and solutions. **Advances in nutrition**, v. 3, n. 1, p. 105-107, 2012.
20. SANTOS, EMF, et al. Profile of gestational and metabolic risk in the prenatal care service of a public maternity in the Brazilian Northeast. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 34, n. 3, p. 102-106, 2012.
21. GROOTENDORST-VAN MIL, NH, et al. Maternal plasma n-3 and n-6 polyunsaturated fatty acids during pregnancy and features of fetal health: fetal growth velocity, birth weight and duration of pregnancy. **Clinical Nutrition**, v. 37, n. 4, p. 1367-1374, 2018.
22. SHAH, PS, et al. Paternal factors and low birthweight, preterm, and small for gestational age births: a systematic review. **American journal of obstetrics and gynecology**, v. 202, n. 2, p. 103-123, 2010.
23. SAENGER, P, et al. Small for gestational age: short stature and beyond. **Endocrine reviews**, v. 28, n. 2, p. 219-251, 2007.
24. POLLACK, RN; DIVON, MY. Intrauterine growth retardation: definition, classification, and etiology. **Clinical obstetrics and gynecology**, v. 35, n. 1, p. 99-107, 1992.
25. CHERNAUSEK, SD. Mendelian genetic causes of the short child born small for gestational age. **Journal of endocrinological investigation**, v. 29, n. 1 Suppl, p. 16-20, 2006.
26. CLAUSSE, B; CNATTINGIUS, S; AXELSSON, O. Preterm and term births of small for gestational age infants: a population-based study of risk factors among nulliparous women. **BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology**, v. 105, n. 9, p. 1011-1017, 1998.
27. KRAMER, MS, et al. Impact of intrauterine growth retardation and body proportionality on fetal and neonatal outcome. **Pediatrics**, v. 86, n. 5, p. 707-713, 1990.
28. LEE, PA, et al. International Small for Gestational Age Advisory Board consensus development conference statement: management of short children born small for gestational age, April 24–October 1, 2001. **Pediatrics**, v. 111, n. 6, p. 1253-1261, 2003.

29. LINDSAY, RS, et al. Type 2 diabetes and low birth weight: the role of paternal inheritance in the association of low birth weight and diabetes. **Diabetes**, v. 49, n. 3, p. 445-449, 2000.
30. GLUCKMAN, PD.; HARDING, JE. The physiology and pathophysiology of intrauterine growth retardation. **Hormone Research in Paediatrics**, v. 48, n. Suppl. 1, p. 11-16, 1997.
31. DE ONIS, M; BLÖSSNER, M; VILLAR, J. Levels and patterns of intrauterine growth retardation in developing countries. **European journal of clinical nutrition**, v. 52, p. S5-15, 1998.
32. HERRERA, E; ORTEGA-SENOVILLA, H. Implications of lipids in neonatal body weight and fat mass in gestational diabetic mothers and non-diabetic controls. **Current diabetes reports**, v. 18, n. 2, p. 1-13, 2018.
33. HERRERA, E; ORTEGA-SENOVILLA, H. Lipid metabolism during pregnancy and its implications for fetal growth. **Current pharmaceutical biotechnology**, v. 15, n. 1, p. 24-31, 2014.
34. DROUILLET, P, et al. Maternal fatty acid intake and fetal growth: evidence for an association in overweight women. The 'EDEN mother-child' cohort (study of pre-and early postnatal determinants of the child's development and health). **British journal of nutrition**, v. 101, n. 4, p. 583-591, 2008.
35. ULBRICHT, TLV; SOUTHGATE, DAT. Coronary heart disease: seven dietary factors. **The lancet**, v. 338, n. 8773, p. 985-992, 1991.
36. MASTERS, C. Omega-3 fatty acids and the peroxisome. **Molecular and cellular biochemistry**, v. 165, n. 2, p. 83-93, 1996.
37. MARTIN, CA, et al. Ácidos graxos poliinsaturados ômega-3 e ômega-6: importância e ocorrência em alimentos. **Revista de Nutrição**, v. 19, n. 6, p. 761-770, 2006.
38. JOINT, FAO, et al. Fats and fatty acids in human nutrition. Report of an expert consultation, 10-14 November 2008, Geneva. 2010.
39. SANTOS-SILVA, J; BESSA, RJB; SANTOS-SILVA, FJLPS. Effect of genotype, feeding system and slaughter weight on the quality of light lambs: II. Fatty acid composition of meat. **Livestock Production Science**, v. 77, n. 2-3, p. 187-194, 2002.
40. SUHAG, A; BERGHELLA, V. Intrauterine growth restriction (IUGR): etiology and diagnosis. **Current Obstetrics and Gynecology Reports**, v. 2, n. 2, p. 102-111, 2013.
41. THORSODDOTTIR, I, et al. Association of fish and fish liver oil intake in pregnancy with infant size at birth among women of normal weight before pregnancy in a fishing community. **American journal of epidemiology**, v. 160, n. 5, p. 460-465, 2004.
42. MAKRIDES, M; GIBSON, RA. Long-chain polyunsaturated fatty acid requirements during pregnancy and lactation. **The American journal of clinical nutrition**, v. 71, n. 1, p. 307S-311S, 2000.

43. OLSEN, SF, et al. Randomised controlled trial of effect of fish-oil supplementation on pregnancy duration. **The lancet**, v. 339, n. 8800, p. 1003-1007, 1992.
44. OLSEN, SF, et al. Frequency of seafood intake in pregnancy as a determinant of birth weight: evidence for a dose dependent relationship. **Journal of Epidemiology & Community Health**, v. 47, n. 6, p. 436-440, 1993.
45. SMUTS, CM, et al. A randomized trial of docosahexaenoic acid supplementation during the third trimester of pregnancy. **Obstetrics & Gynecology**, v. 101, n. 3, p. 469-479, 2003.
46. MAKRIDES, M; DULEY, L; OLSEN, SF. Marine oil, and other prostaglandin precursor, supplementation for pregnancy uncomplicated by pre-eclampsia or intrauterine growth restriction. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 3, 2006.
47. RAMAKRISHNAN, U, et al. Effects of docosahexaenoic acid supplementation during pregnancy on gestational age and size at birth: randomized, double-blind, placebo-controlled trial in Mexico. **Food and nutrition bulletin**, v. 31, n. 2_suppl2, p. S108-S116, 2010.
48. HARRIS, MA, et al. The effect of omega-3 docosahexaenoic acid supplementation on gestational length: randomized trial of supplementation compared to nutrition education for increasing n-3 intake from foods. **BioMed research international**, v. 2015, 2015.
49. ROGERS, I, et al. Maternal fish intake in late pregnancy and the frequency of low birth weight and intrauterine growth retardation in a cohort of British infants. **Journal of Epidemiology & Community Health**, v. 58, n. 6, p. 486-492, 2004.
50. LEE, E, et al. Association of maternal omega-6 fatty acid intake with infant birth outcomes: Korean Mothers and Children's Environmental Health (MOCEH). **Nutrition journal**, v. 17, n. 1, p. 1-9, 2018.
51. MANI, I, et al. Maternal fat and fatty acid intake and birth outcomes in a South Indian population. **International journal of epidemiology**, v. 45, n. 2, p. 523-531, 2016.
52. PEREIRA-DA-SILVA, L, et al. The effect of long-chain polyunsaturated fatty acids intake during pregnancy on adiposity of healthy full-term offspring at birth. **Journal of Perinatology**, v. 35, n. 3, p. 177-180, 2015.
53. SALDANA, TM.; SIEGA-RIZ, AM; ADAIR, LS. Effect of macronutrient intake on the development of glucose intolerance during pregnancy. **The American journal of clinical nutrition**, v. 79, n. 3, p. 479-486, 2004.
54. ZHANG, C, et al. A prospective study of dietary patterns, meat intake and the risk of gestational diabetes mellitus. **Diabetologia**, v. 49, n. 11, p. 2604-2613, 2006.
55. BARBIEIRI, P, et al. Indices of dietary fat quality during midpregnancy is associated with gestational diabetes. **Nutrition**, v. 32, n. 6, p. 656-661, 2016.
56. WORLD HEALTH ORGANIZATION CONSULTATION. Diagnostic criteria and classification of hyperglycaemia first detected in pregnancy: A World Health

Organization Guideline. **Diabetes Research and Clinical Practice**, [S. l.], v. 103, n. 3, p. 341–363, 2014.

57. MINISTÉRIO DA SAÚDE; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE; DIRETORIA DE APOIO ADMINISTRATIVO AO SISTEMA DE SAÚDE. DATASUS - SINASC - Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos. 2020. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinasc/cnv/nvbr.def>. Acesso em: 29 set. 2019.
58. SANTOS, IS; CRIVELLENTI, LC; FRANCO, LJ; SARTORELLI, DS. Relationship between the quality of the pregnant woman's diet and birth weight: a prospective cohort study. **European Journal of Clinical Nutrition**, 2021, in press.
59. PEDUZZI, P, et al. A simulation study of the number of events per variable in logistic regression analysis. **Journal of clinical epidemiology**, v. 49, n. 12, p. 1373-1379, 1996.
60. KOURLABA, G; PANAGIOTAKOS, DB. Dietary quality indices and human health: a review. **Maturitas**, v. 62, n. 1, p. 1-8, 2009.
61. UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. Tabela brasileira de composição de alimentos-TACO. 2011.
62. GOLDBERG, GR, et al. Critical evaluation of energy intake data using fundamental principles of energy physiology: 1. Derivation of cut-off limits to identify under-recording. **European journal of clinical nutrition**, v. 45, n. 12, p. 569-581, 1991.
63. HARTTIG, U, et al. The MSM program: web-based statistics package for estimating usual dietary intake using the Multiple Source Method. **European journal of clinical nutrition**, v. 65, n. 1, p. S87-S91, 2011.
64. HAUBROCK, J, et al. Estimating usual food intake distributions by using the multiple source method in the EPIC-Potsdam Calibration Study. **The Journal of nutrition**, v. 141, n. 5, p. 914-920, 2011.
65. VILLAR, J, et al. International standards for newborn weight, length, and head circumference by gestational age and sex: the Newborn Cross-Sectional Study of the INTERGROWTH-21st Project. **The Lancet**, v. 384, n. 9946, p. 857-868, 2014.
66. TAKITO, MY, et al. Evaluation of the reproducibility and validity of a physical activity questionnaire for pregnant women. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 14, n. 2, p. 132-138, 2008.
67. BRASIL, CORTES DO CRITÉRIO. Critério de classificação econômica Brasil. **Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP)**, 2013.
68. NATIONAL RESEARCH COUNCIL et al. **Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines**. 2010.
69. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. 2000.
70. WORLD HEALTH ORGANIZATION, et al. **Diagnostic criteria and classification of hyperglycaemia first detected in pregnancy**. World Health Organization, 2013.

ANEXOS

ANEXOS

ANEXO A - Aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Saúde Escola da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto.



FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



Ofício n° 025/18-CEP/CSE-FMRP-USP

Ribeirão Preto 09 de Agosto de 2018.

Prezada Senhora,

Comunicamos que o projeto de pesquisa abaixo especificado foi analisado e **Aprovado** do Comitê de Ética em pesquisa do Centro de Saúde Escola da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, na data de 07 de Agosto de 2018.

CAAE: 91968418.3.0000.5414

Projeto de pesquisa: "Dieta durante a gestação e sua relação com desfechos perinatais de saúde"

Pesquisadora: Daniela Saes Sartorelli

Em atendimento à Resolução 466/12, deverá ser encaminhado a este CEP o relatório final da pesquisa e a publicação de seus resultados, para acompanhamento, bem como comunicada qualquer intercorrência ou a sua interrupção.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Laércio Joel Franco
Coordenador do CEP/CSE-FMRP-USP.

Ilma. Profa. Dra. Daniela Saes Sartorelli
Docente do Departamento de Medicina Social da Faculdade de Medicina
de Ribeirão Preto/USP

APÊNDICES

APÊNDICES

APÊNDICE A - Questionário de triagem

Data: _____

Nome: _____

1. Data Nascimento: ____ dia ____ mês ____ ano Idade atual: ____

2. Semanas gestacionais (ultrassonografia): _____

3. Peso pré-gravídico: _____ Kg

4. Estatura: _____ m

5. IMC pré-gestacional: _____ Kg/m²

6. Você já teve ou tem alguma das seguintes doenças diagnosticadas por um médico?

a) Cirrose / hepatite crônica	(1) Sim	(2) Não
b) Colesterol elevado ou dislipidemias graves	(1) Sim	(2) Não
c) Derrame cerebral	(1) Sim	(2) Não
d) Diabetes antes da gestação	(1) Sim	(2) Não
e) Diabetes durante a gestação	(1) Sim	(2) Não
f) Infarto/Angina	(1) Sim	(2) Não
g) Insuficiência cardíaca	(1) Sim	(2) Não
h) Insuficiência renal crônica	(1) Sim	(2) Não
i) Pressão alta	(1) Sim	(2) Não
j) Desordens Endócrinas (doenças da tireóide, Síndrome de Cushing)	(1) Sim	(2) Não
k) HIV/ AIDS	(1) Sim	(2) Não
l) Câncer - local:	(1) Sim	(2) Não
m) outras:	(1) Sim	(2) Não

APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eu, _____ de _____ anos de idade, aceito participar do projeto de pesquisa “Consumo alimentar e diabetes mellitus gestacional”. O projeto de pesquisa coordenado pela professora Daniela Sartorelli do Departamento de Medicina Social da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (USP) tem como objetivo avaliar se a qualidade da alimentação durante a gestação está relacionada com a ocorrência do diabetes gestacional. Sua participação será responder a um questionário sobre sua alimentação e prática de atividades físicas durante a gestação. Além disso, faremos perguntas sobre sua idade, escolaridade, história de doenças, consumo de bebidas alcoólicas, fumo, verificaremos dados registrados no “cartão da gestante” e, caso necessário, de seu prontuário na Unidade de Saúde onde a senhora faz acompanhamento do pré-natal. Este questionário levará cerca de 1 hora para ser respondido e aproveitaremos o tempo que a senhora deverá esperar para finalizar este exame para aplicarmos o questionário. Além disso, verificaremos qual o seu peso e altura. Dentro de aproximadamente 1 semana entraremos em contato com a senhora por telefone para perguntarmos os alimentos que a senhora consumiu no dia anterior, o que levará no máximo 15 minutos. A sua participação é voluntária nesta pesquisa e se a senhora puder e quiser participar estará ajudando para que se compreenda melhor o efeito do consumo alimentar no seu perfil de saúde durante a gestação. Esclarecemos que a senhora poderá desistir de participar do estudo a qualquer momento, sem que isto prejudique seu atendimento habitual. Como benefício, receberá orientações nutricionais após as entrevistas. Os resultados finais obtidos serão posteriormente divulgados em Revistas Científicas, sendo que os dados pessoais das participantes do estudo não serão revelados.

Assinatura do participante _____, ____/____/____

_____ Daniela Saes Sartorelli, contato 3602-2712

APÊNDICE C - Inquérito Recordatório de 24 horas

Agora, gostaria que a senhora relatasse todos os alimentos e bebidas consumidos no dia de ontem, mesmo que não tenha sido um dia habitual de sua dieta.

Horário	Alimento/ bebida/ preparação	Medica caseira	Codificação

Este IR24 h é referente à qual dia da semana:

(1) segunda-feira (2) terça-feira (3) quarta-feira (4) quinta-feira (5) sexta-feira (6) sábado (7) domingo

Número de refeições/dia verificado no IR24h _____

2 ° Inquérito recordatório de 24 horas (por telefone, pelo menos 1 semana após a entrevista presencial)

Data do contado ____/____/____

Este IR24 h é referente à qual dia da semana:

- (1) segunda-feira (2) terça-feira (3) quarta-feira (4) quinta-feira (5) sexta-feira (6) sábado (7) domingo

Horário	Alimento/ bebida/ preparação	Medica caseira	Codificação

APÊNDICE D - Questionário socioeconômico e de estilo de vida

Identificação	
Data ____/____/____ Dia da semana:_____ ID:_____ HYGIA:_____	
Nome: _____	
Endereço: _____	
Bairro: _____ Cidade:_____ Estado: _____	
CEP: _____ Telefone: (____) _____ Celular (____) _____	
Melhor dia da semana e horário para ligar: _____	
Entrevistador:_____ horário início:_____ horário término _____	
Laboratório de Coleta de dados: _____	
Unidade Básica de Saúde: _____	
Semanas gestacionais pela ultrassonografia ou DUM: _____	
Número de consultas de pré-natal até a data da entrevista: _____	
Dados demográficos e socioeconômicos	
1. Data Nascimento: ____ dia/ ____ mês ____ ano	Idade atual: _____
2. Estado Civil : (1) casada/ amasiada (2) solteira (3) separada/divorciada (4) viúva	
3. Quem é o chefe da família? (1) o marido (2) a própria (3) o pai (4) a mãe (5) outros	
4. Ele estudou até qual série (anos de estudo)? _____	
5. E a senhora, estudou até qual série (anos de estudo)? _____	
6. A Sra trabalha? (1) não (2) sim, qual sua ocupação? _____	
7. Qual a renda média de sua família por mês? _____	
8. Quantas pessoas moram com a senhora em sua casa? _____	
9. Como a Sra. se considera? (1)Branca (2)Parda/Mulata (3)Negra (4)Amarela (5)Indígena	

10. Quais destes itens você possui? E quantos? Posse de itens: 0; 1; 2; 3; 4 ou +	Itens	Quantidade				
		Não tem	1	2	3	4 ou +
	Televisão em cores					
	Rádio					
	Banheiro					
	Automóvel					
	Empregada com carteira assinada					
	Aspirador de pó					
	Máquina de lavar roupas					
	Aparelho de DVD					
	Geladeira					
	Freezer duplex ou separado					

Estado Nutricional

11. Estatura : _____ m Peso pré-gravídico: _____ kg

IMC pré gestacional: _____ Kg/m²

12. Peso atual: _____ kg IMC atual: _____ Kg/m²

13. Classificação do Estado Nutricional atual (Atalah):

(1) baixo peso (2) adequado (3) sobrepeso (4) obesidade

14. Ganho de peso durante a gestação até a data de hoje: _____ Kg

Antecedentes Obstétricos

15. A Sra tem filhos? (1) não (2) sim, quantos? _____

16. Quantas vezes a senhora engravidou? (incluir gestação atual) _____

Se esta for a primeira gravidez, pular para questão 23

17. A senhora teve algum aborto natural em gestações prévias? (1) não (2) sim, quantos? _____ (9) não se aplica

18. Algum de seus filhos nasceu com peso maior que 3,5 kg? (1)não (2)sim, quantos?_____ (9) não se aplica

19. Qual a idade de seu filho mais novo?_____ (9) não se aplica

20. Quantos quilos a senhora engordou na última gestação?_____ (9) não se aplica

21. Quantos quilos a senhora emagreceu após o nascimento do seu filho mais novo?_____ (9) não se aplica

22. A senhora teve diabetes gestacional (ou açúcar elevado no sangue) em alguma gestação prévia? (1) sim (2) não (9) não se aplica

Morbidades e antecedentes familiares

Durante esta gestação:

23. A senhora teve pressão alta?

(1) sim, durante esta gestação (2) sim, desde antes da gestação (3) não

24. A senhora teve alguma infecção? (1)sim (2) não

25. A senhora teve depressão ou tristeza?

(1) sempre (2) a maior parte do tempo (3) às vezes (4) nunca

Em relação aos seus pais:

26. Seu pai ou sua mãe tem diabetes? (1) sim, ambos (2) sim, pai ou mãe (3) não

Estilo de vida

27. Com qual frequência a Sra consome alguma bebida alcoólica desde que engravidou?

(1) > de 1x/dia (2) 1-2x/sem (3) > de 2x/sem (4) 1-2x/mês (5) > de 2x/mês
(6) < frequência (7) nunca

28. A Sra. Fuma atualmente? (1) não (2) sim

29. A Sra. Fumava antes de engravidar? (1) não (2) sim

30. A Sra. está fazendo uso de algum suplemento alimentar (vitaminas, minerais)?

(1) não (2) sim, qual suplemento_____

Quantas vezes na semana_____

Toma em (1) jejum (2) junto com as refeições

APÊNDICE E - Questionário de atividade física

Atividades físicas

31. Com que frequência, em uma semana típica de sua gestação, você realizou as seguintes atividades (incluir o tempo e as atividades de trabalho fora quando este estiver relacionado com atividades domésticas como: faxineira, empregada doméstica, babá e etc.)?

Atividade	Vezes por semana	Tempo dispendido por vez (minutos)
Limpar a casa		
() limpeza leve		
() faxina pesada		
Varrer a casa		
Varrer o quintal		
Limpar carpetes sem aspirador		
Atividades agachada Quais? _____		
Lavar roupa na mão		
Estender roupa no varal		
Passar roupa		
Cozinhar		
Lavar louça		
Cuidar de criança (<5anos) Quantas? ____ Idade/ peso? _____ Dar banho/ vestir/ alimentar/ amamentar Brincar com a criança: De quê? _____ () em pré – considerar esforço		

Esforço: ()Leve ()Moderado ()Intenso Carregar no colo Outras atividades: _____		
Atividade sexual		
Vai a pé para algum lugar? Velocidade Inclinação? () lenta () subida () normal () descida () rápida () plano		
Fazer compras ou andar com peso Velocidade Inclinação? () lenta () subida () normal () descida () rápida () plano		
Permanecer sentada, como assistindo TV, descansando ou fazendo trabalho manual		
No trabalho: () permanece sentada () em pé () parada () andando () carregando objetos Peso aproximado: _____		
Outras atividades físicas ou exercícios (especificar): _____ _____		

32. Quantas horas, por dia, você dorme normalmente? (incluir horas de sono durante o dia) _____ total de horas

33. Você em geral tem um sono tranquilo? (1) Sim (2) Não

34. A senhora sente que tem apoio de sua família para praticar atividades físicas? Por exemplo, seus familiares te incentivam, cuida das crianças enquanto pratica atividades físicas ou não reclamam do tempo em que a senhora está fora de casa para praticar atividades físicas:

(1) Sim, meus familiares me apoiam muito.

(2) Mais ou menos

(3) Não, meus familiares não me apoiam

35. A senhora considera que tem uma alimentação saudável?

(1) sim

(2) na maioria dos dias (ou mais ou menos)

(3) não

36. A senhora sente que tem apoio de sua família para ter uma alimentação saudável? Por exemplo, seus familiares te incentivam, compram ou te estimulam a comprar alimentos saudáveis ou não reclamam quando a senhora prepara alimentos saudáveis para a refeição da família:

(1) Sim, meus familiares me apoiam muito

(2) Mais ou menos

(3) Não, meus familiares não me apoiam