

IZABELA DA SILVA SANTOS

Qualidade da dieta durante a gestação e sua relação com o peso ao nascer

Ribeirão Preto

2020

IZABELA DA SILVA SANTOS

Qualidade da dieta durante a gestação e sua relação com o peso ao nascer

Versão Corrigida

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências, Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Metabolismo

Orientadora: Profa. Dra. Daniela Saes Sartorelli

Ribeirão Preto

2020

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.

Versão corrigida. A versão original encontra-se disponível tanto na Biblioteca da Unidade que aloja o Programa, quanto na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP (BDTD)

Santos, Izabela da Silva

Qualidade da dieta durante a gestação e sua relação com o peso ao nascer/ Izabela da Silva Santos ; orientadora, Daniela Saes Sartorelli. - 2020

52 f. : il

Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Metabolismo, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2020

1. Qualidade da dieta. 2. Gestante. 3. Peso ao Nascer. 4.IQDAG.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome: SANTOS, Izabela da Silva

Título: Qualidade da dieta durante a gestação e sua relação com o peso ao nascer

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

Aprovado em: 24 de julho de 2020

Banca Examinadora

Prof^a. Dr^a. Daniela Saes Sartorelli

Instituição: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP

Julgamento: _____

Profa. Dra. Michele Drehmer

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Julgamento: _____

Prof. Dr. Raphael Del Roio Liberatore Junior

Instituição: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP

Julgamento: _____

*Aos meus pais Izabel e Antonio por estarem sempre ao meu
lado em todos os momentos e serem meu porto seguro.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à **Deus** por ter se mostrado tão presente em minha vida durante o período do mestrado, me carregando no colo nos momentos mais difíceis.

Aos meus pais **Izabel Silva e Antonio Santos**, que são minha rocha firme sobre a qual eu sempre posso repousar nos momentos de cansaço, para assim, retomar as forças necessárias para continuar minha caminhada.

À **Profª Drª Daniela Saes Sartorelli**, pela excepcional orientação durante todo o período do mestrado, e por todo suporte e apoio dado neste processo de crescimento e amadurecimento profissional e pessoal. Sou muito grata a Deus por ter colocado em minha vida uma orientadora tão competente, profissional, dedicada e humana.

À **Maria Goreth**, por cuidar tão bem de mim em todos os momentos como se fosse uma segunda mãe.

À **Mariana Rinaldi**, pela amizade e companheirismo desde nosso primeiro contato. Agradeço por sempre estar disponível para nossas conversas, desabafos e boas risadas.

Ao nosso grupo de pesquisa, **Daniela Elias, Livia Crivellenti, Naiara Baroni, Maria Carolina de Lima, Natalia Carreira, Ana Vitória Lanzoni e Barbara Cardoso**, pelo companheirismo e trabalho em equipe. É muito bonito e gratificante ver como nosso grupo é unido e coeso em sua forma de agir e pensar.

Ao Panelinha, grupo composto por **Letícia Silva, Marina Matsumoto, Nádia Maronesi e Silvia Lago**, pelas conversas e risadas. Por sempre me apoiarem e serem verdadeiras amigas desde a nossa época de faculdade. Amizades como essas tenho certeza que serão para a vida toda

Ao grupo de estudo bíblico, em especial, **Maria Clara Santos, Rafael Sales e Verônica Marinho**, por mesmo sem saber, terem sido fundamentais no período final do mestrado, devolvendo à minha vida alegria e leveza. Muito obrigada pelas madrugadas de conversas e altas risadas.

À Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (**FMRP-USP**), por, desde o início da graduação, em 2013, contribuir para a minha formação profissional e também para o meu crescimento humano e pessoal.

À FAPESP pelo apoio financeiro concedido através do processo N° 2018/06746-8, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

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

*“Porque a sua indignação dura apenas um momento,
enquanto sua benevolência é para toda a vida.
Pela tarde, vem o pranto, mas, de manhã, volta a alegria.”*

(Sl 29, 6)

Lista de Figuras

Figura 1 - Fluxograma do estudo.....	27
--------------------------------------	----

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Componentes e critérios para a pontuação do Índice de Qualidade da Dieta Adaptado para Gestantes (IQDAG).....	30
---	----

Lista de Abreviaturas

24hR - <i>24-hour recalls</i>	IQDAG - Índice de Qualidade da Dieta Adaptado para Gestantes
AGA - <i>Adequate for gestational age</i>	IR24h - Inquéritos recordatório de 24 horas
AHEI-P - <i>Alternative Healthy Eating Index for Pregnancy</i>	IQD - Índice de Qualidade da Dieta para Gestantes
AIG - Adequado para a idade gestacional	LBW - <i>Low birth weight</i>
BMI - <i>Body mass index</i>	LGA - <i>Large for gestational age</i>
BPN - Baixo peso ao nascer	MDS - <i>Mediterranean Diet Score</i>
CI - <i>Confidence Interval</i>	MSM - <i>Multiple Source Method</i>
DM - Diabetes mellitus	NAR index - <i>Nutrient Adequacy ratio</i>
DMG - Diabetes mellitus gestacional	OR - <i>Odds ratio</i>
DP - Desvio Padrão	PIG - Pequeno para a idade gestacional
DQI - <i>Diet Quality Index</i>	QFA - Questionário de frequência alimentar
FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo	SD - <i>Standard deviation</i>
GIG - Grande para a idade gestacional	SGA - <i>Small for gestational age</i>
HEI-2010 - <i>Healthy Eating Index</i>	SINASC - Sistema de Informações de Nascidos Vivos
HEI-SGP - <i>Healthy Eating Index for Pregnant Women in Singapura</i>	SUS - Sistema Único de Saúde
HEIP-B - Índice de Alimentação Saudável para Gestantes Brasileira	TACO - Tabela Brasileira de Composição Química dos Alimentos
IC - Intervalo de confiança	TTOG - Teste de tolerância oral à glicose
IMC - Índice de massa corporal	USDA - <i>United States Department of Agriculture Research Service</i>
INTERGROWTH-21 st - International Fetal and Newborn Growth Consortium for the 21st Century	WHO - <i>World Health Organization</i>

Lista de Símbolos

%E - Percentual do valor energético total

dl - decilitro

g - Grama

Kcal - Quilocalorias

kg - Quilo

mg - Miligrama

m - Metro

Resumo

SANTOS, Izabela da Silva. Qualidade da dieta durante a gestação e sua relação com o peso ao nascer. 2020. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2020.

A qualidade da dieta de gestantes é associada a desfechos de saúde maternos e fetais. O Índice de Qualidade da Dieta adaptado para Gestantes (IQDAG), desenvolvido para gestantes brasileiras, apresenta nove componentes: hortaliças, leguminosas e frutas frescas em porções/1000 kcal; ferro, folato, cálcio, ômega 3, fibras e como componente moderador o percentual energético proveniente do consumo de alimentos ultraprocessados. O objetivo do estudo foi investigar a relação entre o IQDAG e o peso ao nascer. Trata-se de uma coorte prospectiva. Entre 2011 e 2012, 783 gestantes usuárias do Sistema Único de Saúde (SUS) de Ribeirão Preto, SP, foram entrevistadas entre a 24^a e 39^a semanas gestacionais. Foram incluídas mulheres com ≥ 20 anos, IMC pré-gestacional ≥ 20 kg/m², ausência de relato de diabetes prévio, uso de glicocorticóides ou doenças que alterem o consumo alimentar. Dados secundários dos recém-nascidos foram obtidos do Sistema de Informações de Nascidos Vivos (SINASC). Foram excluídos os casos de diabetes mellitus gestacional, gemelaridade, semana gestacional no parto >42 e dados incompletos, totalizando 601 binômios mãe-bebê. O peso ao nascer foi classificado em baixo peso ao nascer (BPN) (< 2500 g) e macrossomia (≥ 4000 g). Os bebês foram classificados como pequeno para a idade gestacional (PIG) ou grande para a idade gestacional (GIG) empregando-se as curvas do *Intergrowth*. A dieta foi estimada por dois inquéritos recordatórios de 24 horas, entre a 24^a e 39^a semanas gestacionais, e um questionário de frequência alimentar, referente ao período gestacional. A ingestão usual foi obtida empregando-se o *Multiple Source Method*. A relação entre o IQDAG e o peso ao nascer foi investigada em modelos de regressão logística binária em função *backward* ajustados por sexo do bebê, duração da gestação, tipo de parto, idade, altura materna, autorrelato da cor da pele, escolaridade, classe social, tabagismo, atividade física, hipertensão arterial, IMC pré gestacional, ganho de peso médio semanal, paridade, energia total da dieta e subnotificação energética. As análises foram realizadas no software SPSS e o nível de significância adotado foi $p < 0,05$. A média (DP) de idade das gestantes foi 27,2 anos (5,3) e a pontuação média (DP) do IQDAG foi 69,7 pontos (11,9). No total, 6,3% dos recém-nascidos foram classificados com BPN, 5,5% macrossomia, 10,3% PIG e 13,3% GIG. Modelos de regressão logística ajustados mostraram uma menor tendência de GIG nos bebês de mulheres no terceiro tercil do escore IQDAG [OR 0,53 (IC95% 0,28; 1,00), P -trend = 0,05] comparados ao primeiro tercil. As gestantes no terceiro tercil da ingestão de ômega 3 apresentaram menor chance de bebês GIG [OR 0,43 (IC95% 0,23; 0,82), P -trend = 0,01] comparadas às do primeiro tercil. Gestantes do terceiro tercil de ingestão de ferro tiveram uma menor chance de terem filhos com BPN [OR 0,33 (IC 95% 0,12; 0,87), P -trend = 0,01] em comparação aquelas do primeiro tercil. Os dados sugerem que uma dieta de melhor qualidade, avaliada pelo IQDAG, e maior ingestão de ômega 3 durante a gestação são fatores protetores para GIG e uma maior ingestão materna de ferro pode reduzir a chance de BPN.

Palavras-chave: Qualidade da Dieta, Gestantes, Peso ao nascer.

Abstract

SANTOS, Izabela da Silva. Quality of diet during pregnancy and its association with birth weight. 2020. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2020.

The quality of the diet of pregnant women is associated with several effects on maternal and fetal health. The Adapted Diet Quality Index for Pregnant Women (IQDAG), developed for Brazilian pregnant women, has nine components: vegetables, legumes and fresh fruits in portions/1000 kcal; iron, folate, calcium, omega 3 and fibers, and as a moderating component the energy percentage from the consumption of ultra-processed foods. The aim of the present study was to investigate the relationship between IQDAG and birth weight. This is a prospective cohort. Between 2011 and 2012, 783 pregnant women attended by the Unified Health System (SUS) in Ribeirão Preto, SP, were interviewed between the 24th and 39th gestational weeks. Women aged ≥ 20 years, pre-gestational BMI ≥ 20 kg/m², absence of previous diabetes, with no use of glucocorticoids or diseases that alter food consumption were included. Secondary data of the newborns were obtained from the Live Birth Information System (SINASC). Cases of gestational diabetes mellitus, twinning, gestational week at delivery > 42 and incomplete data were excluded, totaling 601 mother-baby binomials. Birth weight was classified as low birth weight (LBW) (< 2500 g) and macrosomia (≥ 4000 g). Babies were classified as small for gestational age (SGA) or large for gestational age (LGA) using Intergrowth curves. The diet was estimated by two 24-hour recall surveys, collected between the 24th and 39th gestational weeks, and a food frequency questionnaire, referring to the gestational period. The usual intake was obtained using the Multiple Source Method. The relationship between the IQDAG score and birth weight was investigated in backward binary logistic regression models adjusted for sex of the baby, gestational week at delivery, mode of delivery, maternal age, maternal height, skin color classification, education, social class, smoking, physical activity, high blood pressure, pre-gestational BMI, average weekly weight gain, parity, total diet energy and energy underreporting. Data analyses were performed using the SPSS software and the significance level adopted was $p < 0.05$. The mean (SD) age of the pregnant women was 27.2 years (5.3) and the mean score (SD) of the IQDAG was 69.7 points (11.9). Overall, 6.3% of the newborns were classified as having LBW, 5.5% as macrosomia, 10.3% SGA and 13.3% LGA. Adjusted logistic regression models showed a lower LGA trend in babies of women in the third tertile of the IQDAG score [OR 0.53 (95% CI 0.28; 1.00), P-trend = 0.05] compared to the first tertile. Pregnant women in the third tertile of omega 3 intake were less likely to have LGA babies [OR 0.43 (95% CI 0.23; 0.82), P-trend = 0.01] compared to those in the first tertile. Pregnant women in the third tertile of iron intake were less likely to have children with LBW [OR 0.33 (95% CI 0.12; 0.87), P-trend = 0.01] compared to those in the first tertile. The data suggest that a better diet quality, assessed by IQDAG, and higher intake of omega 3 during pregnancy are protective factors for LGA and a higher maternal intake of iron may reduce the chance of LBW.

Keywords: Diet Quality, Pregnant Women, Birth Weight.

Sumário

INTRODUÇÃO	15
OBJETIVOS	22
2.1 Objetivo geral:	23
2.2 Objetivos específicos:.....	23
MATERIAL E MÉTODOS	24
3.1 População e desenho do estudo	25
3.3 Consumo alimentar	28
3.4 Covariáveis	30
3.5 Análise estatística	31
3.6 Aspectos éticos.....	32
ARTIGO CIENTÍFICO	33
CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40
Anexos	49

INTRODUÇÃO

1. Introdução

Peso ao nascer

Estudos sugerem que o peso ao nascer é um dos principais preditores de saúde e sobrevivência neonatais (MATHEWS; MACDORMAN; MENACKER, 2007; MEADOW et al., 2004; UNICEF; WHO, 2020). Segundo Mathews, MacDorman e Menacker (2007), tanto o baixo peso, como o peso excessivo ao nascer estão associados ao aumento da mortalidade infantil. A associação do peso ao nascer com mortalidade se constitui de uma curva em U, assim, quanto mais o peso do recém-nascido se distancia da faixa de normalidade, maior o risco de mortalidade (MATHEWS; MACDORMAN; MENACKER, 2007).

Durante o seu primeiro ano de vida, crianças que foram classificadas com baixo peso ao nascer (BPN), caracterizado pelo peso no nascimento inferior a 2500g, apresentam maior risco de morte prematura e morbidade neonatal e infantil quando comparadas às crianças nascidas com 2500g ou mais (MEADOW et al., 2004). Segundo os dados mais recentes divulgados pelo Ministério da Saúde, em 2018, 8,5% dos recém-nascidos brasileiros nasceram com BPN, que é considerado o principal fator isolado que influencia na sobrevivência da criança em seus primeiros anos de vida (BRASIL, 2020; COSTA; GOTLIEB, 1998; FERRAZ; NEVES, 2011; WATKINS; KOTECHA; KOTECHA, 2016).

Por outro lado, a macrossomia é caracterizada pelo peso ao nascer do bebê igual ou superior a 4000g. Segundo o Ministério da Saúde, em 2018, 5,25% dos recém-nascidos brasileiros foram classificados com macrossomia (BRASIL, 2020). Estudos demonstram que a macrossomia é um preditor de desfechos deletérios tanto para a saúde materna como fetal a curto e longo prazos. O recém-nascido que nasce com mais de 4000g, apresenta maior risco de hipoglicemia fetal, asfixia neonatal, rotura prematura de membranas, prematuridade, alterações hidroeletrólíticas, aspiração de mecônio, traumas esqueléticos, desproporção céfalo-pélvica, aumento no número de admissões em unidades de terapia intensiva neonatais e mortalidade (AMORIM et al., 2009; KC; SHAKYA; ZHANG, 2015; KERCHE et al., 2005), além de estar mais predisposto ao risco de desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis em sua vida adulta (AMORIM et al., 2009; KERCHE et al., 2005). As mães de filhos com macrossomia estão mais expostas às chances de parto cesáreo, lacerações vaginais e hemorragia pós-parto (KC; SHAKYA; ZHANG, 2015).

Além da classificação de peso dos recém-nascidos em seu valor absoluto (BPN, peso adequado ou macrossomia), há também a classificação do peso ao nascer em curvas de crescimento considerando-se a duração da gestação e o sexo do bebê. Nessas curvas, bebês com

peso ao nascer abaixo do percentil 10 são considerados pequenos para a idade gestacional (PIG), os com peso acima do percentil 90, como grandes para a idade gestacional (GIG), e as crianças classificadas nos valores intermediários são consideradas com peso adequado para a idade gestacional (AIG) (MIKOLAJCZYK et al., 2011). Estudos sugerem que bebês tanto PIG como GIG apresentam maior risco de desfechos deletérios de saúde a curto e longo prazo. Em um estudo americano caso-controle de base populacional, tanto o nascimento de bebês PIG como GIG foi associado a um maior risco de desenvolvimento de hipertensão primária em crianças e jovens adultos (POCOBELLI et al., 2016).

Estudos que investigam a prevalência de PIG e GIG na população brasileira são escassos na literatura, uma vez que são necessários os dados de idade gestacional no momento do parto para se realizar a classificação, e tais informações são comumente subnotificadas (TENÓRIO et al., 2018). Porém, alguns estudos demonstram uma variação na prevalência de PIG entre os recém-nascidos das diferentes regiões do país (RENZ; SOUZA; RENNER, 2015). Na região de Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul (RS), em 2013, foi observado uma prevalência de 2,5% de PIG (RENZ; SOUZA; RENNER, 2015). Em Maceió, Alagoas (AL), foi verificada uma prevalência de 5,1% de PIG entre os bebês nascidos em 2014 (TENÓRIO et al., 2018). Na cidade de São Paulo (SP), nos anos de 2013 e 2014, foi observada uma prevalência de 6,4% (RASPANTINI, 2017). Evidências sugerem que bebês PIG apresentam maior risco de mortalidade e morbidade neonatais, tais como hipoglicemia, aspiração de mecônio, asfixia e déficit no desenvolvimento neuronal (BLAIR; STANLEY, 1990; CARDOSO et al., 2013; DOCTOR et al., 2001). Essas crianças também podem apresentar déficits no seu crescimento e desenvolvimento durante a infância assim como desenvolvimento de distúrbios hormonais e metabólicos a longo prazo (HVIDT et al., 2019; SMEDLER et al., 1992; SUNG; VOHR; OH, 1993; VERKAUSKIENE et al., 2008; VON EHRENSTEIN; MIKOLAJCZYK; ZHANG, 2009).

Em relação a prevalência de GIG nos bebês brasileiros, em uma coorte multicêntrica realizada com gestantes de seis capitais brasileiras: Porto Alegre (RS), São Paulo (SP), Rio de Janeiro (RJ), Salvador, Bahia (BA), Fortaleza, Ceará (CE) e Manaus, Amazonas (AM) observou-se prevalência de 10,5% de GIG entre os bebês nascidos entre 1991 e 1995 (DREHMER et al., 2013). Porém, em um estudo publicado em 2015, na cidade do Rio de Janeiro (RJ), foi observada uma prevalência de 5,7% de GIG (PADILHA et al., 2015). E em Botucatu (SP), também em 2015, foi observada uma prevalência de 8,9% de GIG (VERNINI et al., 2016). Evidências sugerem uma relação entre a classificação de peso ao nascer grande para a idade gestacional e um maior risco de natimorto, de nascimento via parto cesáreo,

traumas durante o parto, hemorragia pós parto, distúrbios metabólicos, assim como maior tempo de internação (BUKOWSKI et al., 2014; WEISSMANN-BRENNER et al., 2012). Durante a infância, crianças que nasceram GIG apresentam maior chance de excesso de peso quando comparadas a crianças nascidas com peso AIG (KUHLE et al., 2017), além disso estão mais expostas ao desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis em longo prazo. Em um estudo longitudinal australiano, bebês GIG apresentaram uma chance maior de desenvolverem diabetes após completarem 3 anos quando comparados aqueles que nasceram com peso adequado para a idade gestacional (ALGERT et al., 2009). O nascimento de crianças GIG também pode influenciar negativamente na saúde materna. Em uma coorte americana, o nascimento de bebês GIG foi associado ao aumento de morbidade tanto fetal como materna (DOTY et al., 2019). E em uma coorte retrospectiva conduzida em Israel observou-se que mulheres que tiveram partos prévios de bebês GIG, possuíam um risco aumentado de ter um terceiro bebê também classificado GIG (HIERSCH et al., 2018).

Alimentação na gestação e saúde materno-fetal

A nutrição materna é um dos principais determinantes de saúde materna e fetal. A adoção de uma alimentação saudável durante a gestação contribui para o desenvolvimento fetal, previne complicações na gravidez e a incidência de doenças crônicas durante o desenvolvimento da criança e em sua vida adulta (EMOND et al., 2018; J. SPENCER, 2012; JANG et al., 2018; NGUYEN et al., 2017; SHAPIRO et al., 2016; SIEGA-RIZ et al., 2009).

O primeiro trimestre gestacional é caracterizado por intensas alterações fisiológicas no organismo materno, podendo acarretar em náuseas, vômito, alterações no paladar, no olfato e constipação intestinal, levando a uma redução da ingestão energética e de nutrientes (TOURINHO; REIS, 2012). Assim, durante este período, a alimentação e o estado nutricional pré-gestacional são importantes para garantir o suprimento das necessidades tanto energéticas como de nutrientes do embrião para o seu desenvolvimento (FAZIO et al., 2011; HILLESUND et al., 2014).

O acompanhamento do estado nutricional durante o período gestacional é fundamental, pois este afeta diretamente a saúde materna e da criança, influenciando o aparecimento de intercorrências durante a gestação, o crescimento do feto e o seu peso ao nascer e, conseqüentemente, o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis em longo prazo (J. SPENCER, 2012; JANG et al., 2018; NGUYEN et al., 2017).

Diversos estudos apontam que a dieta materna durante a gravidez é um fator determinante para o desenvolvimento de hipertensão gestacional, diabetes mellitus gestacional

(DMG), prematuridade e BPN (CHIA et al., 2019; EMOND et al., 2018; MIJATOVIC-VUKAS et al., 2018; THANGARATINAM et al., 2012).

Um estudo conduzido entre gestantes indianas concluiu que uma alimentação materna caracterizada pelo consumo diário de frutas, leite e derivados foi associada a um aumento no peso ao nascer de seus filhos quando comparado aqueles bebês cujas mães não consumiam regularmente estes grupos alimentares (MALHOTRA et al., 2014). Em um estudo longitudinal australiano, observou-se que uma melhor qualidade da dieta durante a gravidez foi inversamente relacionada ao risco de hipertensão gestacional e do nascimento de bebês com BPN (GRESHAM et al., 2016).

A alimentação materna durante a gestação também pode influenciar o desenvolvimento da criança durante a primeira infância. Um estudo japonês demonstrou que uma maior ingestão de frutas, vegetais e vitamina C pela mãe durante a gestação pode reduzir o risco das crianças desenvolverem problemas comportamentais, como hiperatividade, baixo comportamento pró-social, distúrbios emocionais e de conduta da criança durante a infância (MIYAKE et al., 2020).

Dieta materna e peso ao nascer

A baixa qualidade da dieta materna, caracterizada pela restrição energética e/ou de nutrientes, reduz a oferta de nutrientes ao feto (BARKER, 1990; GRIEGER; CLIFTON, 2014) podendo acarretar em uma restrição do crescimento fetal (LADIPO, 2000; RAMAKRISHNAN, 2004).

A adoção de um padrão alimentar ocidental atual, caracterizado pelo excesso de carboidratos simples, gorduras, elevada densidade energética e baixa densidade de nutrientes, pode acarretar em baixa disponibilidade de nutrientes essenciais para o desenvolvimento fetal (EMOND et al., 2018). Em uma coorte dinamarquesa, a maior adesão materna ao padrão alimentar ocidental foi associada a um maior risco do nascimento de bebês PIG. Os autores deste estudo descrevem que o grupo das mulheres que aderiram a um padrão ocidental de alimentação na gestação, apresentou menor média de peso ao nascer dos bebês e maior proporção de bebês nascidos PIG. As mulheres que apresentaram um padrão alimentar mais saudável, denominado “consciência saudável”, apresentaram risco relativo de 0.74 (95% CI 0.64–0.86) de terem bebês PIG quando comparadas às mulheres que adotaram um padrão ocidental (KNUDSEN et al., 2008).

Evidências sugerem que tanto a qualidade global da dieta materna como a ingestão de nutrientes específicos durante a gestação podem influenciar o peso ao nascer dos bebês. Um estudo longitudinal americano concluiu que a qualidade global da dieta materna, avaliada pelo *Nutrient Adequacy ratio (NAR index)*, e a ingestão de proteína e ferro durante a gestação

estavam diretamente associados ao peso ao nascer dos bebês (PHILIPPS; JOHNSON, 1977). Assim como, em um estudo prospectivo observacional conduzido entre gestantes iranianas observou que padrões alimentares saudáveis adotados no início da gestação foram associados à um menor risco de BPN (HAJIANFAR et al., 2018). Em uma coorte prospectiva conduzida entre gestantes em Hampshire, Emond e colaboradores (2018) verificaram que mulheres que adotaram uma dieta de melhor qualidade durante a gestação tinham um menor risco de nascimento de crianças FIG.

A baixa qualidade da dieta de gestantes pode estar associada a desfechos desfavoráveis de peso ao nascer dos bebês. Em um estudo publicado em 2018, a baixa qualidade da dieta materna, avaliado pelo *Healthy Eating Index* (HEI-2010) durante o terceiro trimestre de gestação foi associado a um maior peso ao nascer do bebê (GRANDY et al., 2018). Porém, em uma coorte prospectiva holandesa, a baixa qualidade da dieta das gestantes foi relacionada ao BPN (TIMMERMANS et al., 2012).

Existem muitos estudos relacionando a qualidade da dieta materna e crianças com BPN e FIG, porém pouco se sabe sobre a influência da qualidade da dieta materna na macrosomia fetal e grandes para a idade gestacional (GIG) (EMOND et al., 2018), que constituem relevantes fatores de risco para a adiposidade na vida adulta (SCHELLONG et al., 2012; YU et al., 2008). O padrão alimentar ocidental é associado ao excesso de peso materno, ganho ponderal excessivo e diabetes mellitus gestacional, condições diretamente relacionadas à macrosomia e GIG (BOYD; USHER; MCLEAN, 1983), porém são escassos os estudos que investigaram a associação entre a qualidade da dieta materna e o risco de macrosomia e GIG (POON et al., 2013).

Índices de qualidade da dieta

Os índices dietéticos constituem ferramentas para se avaliar a qualidade global da dieta, fundamentados em pressupostos teóricos sobre o efeito de componentes dietéticos (alimentos e nutrientes) na saúde dos indivíduos (KOURLABA; PANAGIOTAKOS, 2009). Em 1994, Patterson, Haines e Popkin desenvolveram o primeiro índice dietético, denominado *Diet Quality Index* (DQI). Tal índice possui 8 componentes: proteínas, gordura total, gordura saturada, colesterol, cálcio, sódio, hortaliças e frutas e cereais e leguminosas, sendo atribuídas pontuações para cada componente de acordo a adequação da sua ingestão em relação às recomendações. Ao final, as pontuações dos componentes são somadas e a qualidade da dieta avaliada (PATTERSON; HAINES; POPKIN, 1994). Posteriormente, diversos índices foram propostos para avaliar a qualidade da dieta dos indivíduos, considerando-se as recomendações nutricionais vigentes de cada país, diferenças culturais na dieta e adaptações relacionadas ao

ciclo de vida (CESPEDES; HU, 2015). Diversos estudos demonstram que uma baixa qualidade na dieta influencia negativamente na saúde (COLLINS, 2011; MCLOUGHLIN et al., 2017; SCHWINGSHACKL; BOGENSBERGER; HOFFMANN, 2018).

Devido às alterações das necessidades nutricionais que ocorrem durante a gestação, índices específicos foram propostos para a população norte americana (*Diet Quality Index for Pregnancy*, DQI-P) (BODNAR; SIEGA-RIZ, 2002), mediterrânea (*Mediterranean Diet Score*, MDS) (TRICHOPOULOU et al., 2003) e de Singapura (*Healthy Eating Index for Pregnant Women in Singapura*, HEI-SGP) (HAN et al., 2015). No Brasil, foram identificados três índices de qualidade para gestantes: o Índice de Qualidade da Dieta para Gestantes (IQD) (MALTA, 2010), o Índice de Alimentação Saudável para Gestantes Brasileiras (HEIP-B) (MELERE et al., 2013) e o Índice de Qualidade da Dieta Adaptado para Gestantes (IQDAG) (CRIVELLENTI; ZUCCOLOTTO; SARTORELLI, 2018).

O IQDAG foi desenvolvido entre gestantes usuárias do SUS, do município de Ribeirão Preto, SP, com base no novo Guia Alimentar para a População Brasileira, nas recomendações nutricionais para gestantes do Ministério da Saúde e em índices dietéticos nacionais anteriores (CRIVELLENTI; ZUCCOLOTTO; SARTORELLI, 2018). Apresenta nove componentes, sendo três grupos de alimentos (hortaliças, leguminosas e frutas frescas em porções/1000 kcal); quatro nutrientes (ferro, folato, cálcio e ômega 3), fibras, e como componente moderador, o percentual energético proveniente do consumo de alimentos ultraprocessados (%E). Dentre as vantagens do IQDAG, em relação aos demais índices desenvolvidos para gestantes brasileiras, destaca-se que este considera o percentual das calorias provenientes de alimentos ultraprocessados como componente moderador, os grupos de alimentos são computados em densidade energética e o ômega 3 foi incluído como um dos componentes. Um estudo prévio verificou que gestantes com maior pontuação do IQDAG apresentaram menor chance de sobrepeso e obesidade, independente de fatores de confusão (CRIVELLENTI; ZUCCOLOTTO; SARTORELLI, 2019).

A inadequação do peso ao nascer é um relevante preditor de desfechos adversos de saúde infantil em curto e longo prazos. Estudos que investiguem a associação entre fatores de risco modificáveis, como a qualidade da dieta materna, com o peso ao nascer são de extrema relevância. Porém, desconhecemos a existência de estudos que investigaram a associação entre índices de qualidade da dieta adaptados para gestantes brasileiras e o peso ao nascer.

OBJETIVOS

2. Objetivos

2.1 Objetivo geral:

Investigar a associação entre a pontuação do Índice de Qualidade da Dieta Adaptado para Gestantes da dieta materna e seus componentes com o peso ao nascer de crianças do município de Ribeirão Preto, SP.

2.2 Objetivos específicos:

- Estimar a proporção de crianças nascidas com baixo peso ao nascer, macrossomia, pequenas para a idade gestacional e grandes para a idade gestacional em uma amostra de gestantes atendidas pelo Sistema Único de Saúde de Ribeirão Preto, SP.
- Descrever características maternas segundo os tercis de pontuação do Índice de Qualidade da Dieta Adaptado para Gestantes.

MATERIAL E MÉTODOS

3. Material e Métodos

3.1 População e desenho do estudo

Trata-se de uma coorte prospectiva. Entre 2011 e 2012, 783 gestantes usuárias do Sistema Único de Saúde (SUS) de Ribeirão Preto, SP, foram entrevistadas entre a 24^a e 39^a semanas de gestação com o objetivo de se investigar a relação entre a dieta habitual e o diabetes *mellitus* gestacional (DMG) (BARBIEIRI et al., 2016). Nesta ocasião, foram incluídas mulheres com idade superior ou igual a 20 anos, IMC pré-gestacional maior ou igual a 20 kg/m², rastreamento para DMG a partir da 24^a semana gestacional, com ausência de relato de diabetes prévio, uso de glicocorticóides ou de doenças que alterem o consumo alimentar. Mulheres com glicemia de jejum ≥ 126 mg/dl ou ≥ 200 mg/dl duas horas após a carga de glicose foram consideradas como portadoras de DM prévio e foram subsequentemente excluídas do estudo (WORLD HEALTH ORGANIZATION CONSULTATION, 2014).

As gestantes foram recrutadas na ocasião da realização do teste de tolerância oral à glicose (TTOG) em cinco laboratórios conveniados com a Secretaria de Saúde do município, onde há maior demanda de gestantes para a realização do exame. Um esquema de plantão foi estabelecido nesses locais, todos os dias da semana. Todas as gestantes submetidas ao TTOG nesses laboratórios no período entre março de 2011 a novembro de 2012 foram convidadas a participar do estudo, sendo que aquelas que atendiam aos critérios de inclusão e aceitaram participar da pesquisa foram entrevistadas.

As entrevistas com as gestantes foram realizadas por nutricionistas treinadas e consistiam em uma avaliação antropométrica e um questionário estruturado sobre estilo de vida, histórico familiar de doenças, condições socioeconômicas, história obstétrica e de ingestão alimentar. Uma segunda avaliação da ingestão foi realizada por meio de uma entrevista por telefone, com pelo menos 1 semana de diferença.

No período do delineamento do desenho do estudo não havia os dados de prevalência de DMG entre gestantes brasileiras segundo os critérios da ADA 2015 para serem utilizados no cálculo do tamanho da amostra, assim, estipulou-se uma prevalência estimada de DMG entre 10% a 20%. Portanto, seria necessário um tamanho amostral ideal de aproximadamente 800 gestantes, com uma margem de erro de 3% e 4%, respectivamente.

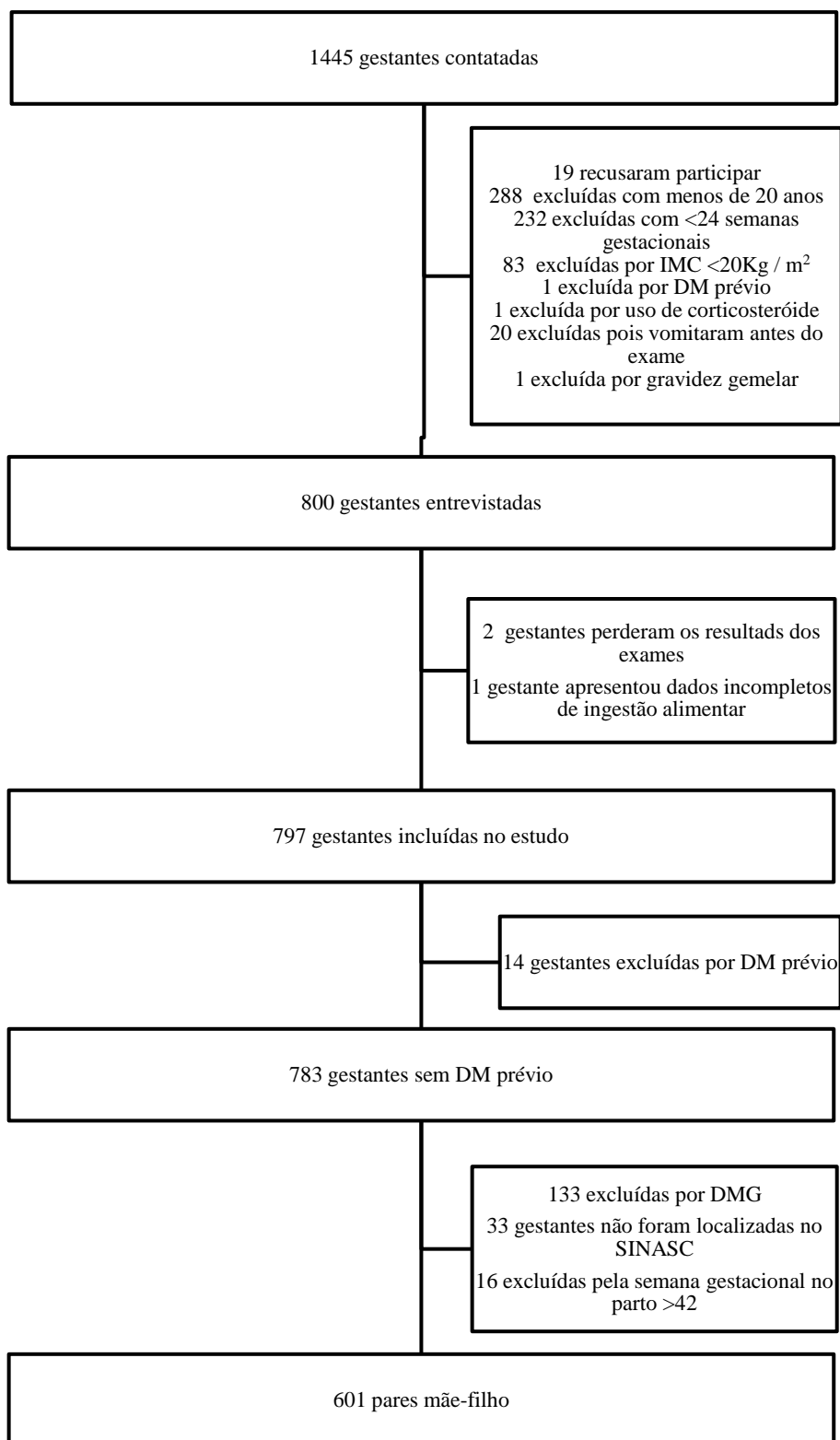
Para a presente análise, dados secundários de peso ao nascer, sexo do bebê e duração da gestação foram obtidos no Sistema de Informações de Nascidos Vivos (SINASC) (MINISTÉRIO DA SAÚDE; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE; DIRETORIA DE APOIO ADMINISTRATIVO AO SISTEMA DE SAÚDE, 2020). Szwarcwald e

colaboradores (2019) demonstraram que os dados de nascidos vivos registrados no SINASC são adequados para a maioria dos municípios brasileiros.

No presente estudo, foram excluídas as gestantes diagnosticadas com DMG (133 gestantes), com informações não localizadas no SINASC (33 puérperas) e com semana gestacional no momento do parto > 42 semanas (16 casos), totalizando uma amostra final de 601 pares mãe-filho, conforme mostrado na Figura 1.

O tamanho amostral do presente estudo foi suficiente para estimar a prevalência de desfechos de saúde em cerca de 5% (n = 152), 10% (n = 288), 20% (n = 512) e 25% (n = 592) na população (BARROS; VICTORA, 1991). Assim, o tamanho amostral se apresenta suficiente para avaliar a prevalência dos desfechos de peso ao nascer investigados.

Figura 1 - Fluxograma do estudo



Fonte: Adaptado de Barbieiri et al., 2016

3.2 Peso ao nascer

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) com a ajuda do software *Neonatal Size Calculator for newborn infants between 24⁺⁰ and 42⁺⁶ weeks' gestation*¹ (VILLAR et al., 2014). Os recém-nascidos com peso acima do percentil 90 foram classificados como LGA e aqueles com peso abaixo do percentil 10 como PIG (GARDOSI et al., 1992). Os bebês classificados entre os percentis 10 e 90 foram considerados com peso adequado para a idade gestacional (AIG). Os bebês nascidos com peso inferior a 2500g foram classificados como BPN e os nascidos com peso igual ou superior a 4000g como macrosomia (OTA et al., 2011).

3.3 Consumo alimentar

A dieta das gestantes foi estimada por meio de dois inquéritos recordatórios de 24 horas (IR24h), seguindo a metodologia de três etapas do “passos múltiplos” (JOHNSON; SOULTANAKIS; MATTHEWS, 1998), e um questionário de frequência alimentar semi-quantitativo (QFA). O primeiro IR24h foi realizado com todas as mulheres na entrevista presencial. O segundo IR24h foi obtido de uma subamostra (70%) de mulheres por meio de entrevista telefônica, com uma média de dez dias entre os dois IR24h, independentemente do dia da semana ou estação do ano. Para o auxiliar as gestantes a relatar de maneira mais acurada as informações referentes às porções dos alimentos consumidas, foi utilizado um kit utensílios de cozinha com diferentes tamanhos de porcionamento.

O QFA utilizado no presente estudo coletou informações do consumo alimentar das mulheres referentes ao período retrospectivo durante a gestação. Ele contém 85 itens alimentares e 4 opções de tamanho de porção, bem como informações sobre a forma de preparo dos alimentos (frito, cozido) e do tipo de óleo utilizado para se cozinhar e temperar saladas. O QFA foi previamente desenvolvido e validado para gestantes usuárias do SUS do município de Ribeirão Preto, SP (BARBIERI et al., 2015; OLIVEIRA et al., 2010). No estudo de validação do QFA, os alimentos foram divididos em 20 grupos alimentares baseados nas quantidades de nutrientes por 100g de alimento. Neste estudo verificou-se uma alta concordância (>70%) na classificação no mesmo quartil ou quartil adjacente de consumo estimado pelo QFA e IR24h para 85% dos grupos alimentares estudados. Em relação aos grupos de alimentos componentes do IQDAG, observou-se que a concordância entre o QFA e os IR 24h no mesmo quartil e quartil

¹ Disponível em: <https://intergrowth21.tghn.org/newborn-size-birth/#c4>

adjacente para a estimativa de consumo do grupo de frutas foi de 64%, 69% para vegetais e 73% para feijão.

Para a determinação dos nutrientes da dieta materna foi utilizada a Tabela Brasileira de Composição Química dos Alimentos (TACO)², com exceção do folato, que teve sua determinação baseada na tabela da *United States Department of Agriculture Research Service* (USDA)³. Os valores da fortificação de ácido fólico na farinha de trigo e preparações consumidas pelas gestantes foram ajustados para a padronização de fortificação empregada no Brasil. O valor nutricional dos alimentos foi obtido utilizando-se o software NutWin®⁴.

A subnotificação energética foi estimada pelo método de Goldberg et al., estipulando-se o ponto de corte de 1,35 para a razão entre a estimativa de energia da dieta pela taxa metabólica basal das gestantes (GOLDBERG et al., 1991).

O *Multiple Source Method* (MSM) foi utilizado para a estimativa da dieta usual das gestantes (HAUBROCK et al., 2011; ON BEHALF OF THE EFCOVAL CONSORTIUM et al., 2011). O MSM é uma técnica de modelagem estatística que calcula a dieta usual através do produto da probabilidade de ingestão em um dia aleatório pela ingestão usual em um dia de consumo. Desta forma, este método dispensa a necessidade de um grande número de replicações dos inquéritos alimentares (HAUBROCK et al., 2011). No presente estudo, para se estimar a ingestão de nutrientes, energia e percentual energético proveniente de produtos ultraprocessados todos os indivíduos foram considerados consumidores e apenas os dados dos IR24h foram empregados. Porém, para a estimativa do consumo usual de frutas, vegetais e feijão utilizou-se os dados dos IR24h ajustados pela frequência de consumo relatada no QFA.

A qualidade da dieta foi determinada pelo IQDAG, que se mostrou adequado para a avaliação da qualidade da dieta de gestantes brasileiras atendidas pelo SUS (CRIVELLENTI; ZUCCOLOTTO; SARTORELLI, 2018). Este índice possui 9 componentes: três grupos de alimentos computados em porções / 1000kcal (legumes, verduras e frutas frescas), cinco nutrientes (fibra, ômega 3, cálcio, folato, ferro) e um moderador componente [porcentagem de energia (E%) de alimentos ultraprocessados]. Os cálculos para as pontuações do índice das gestantes foram realizados conforme descrito por Crivellenti et al. (CRIVELLENTI;

² Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação. Universidade Estadual de Campinas. Tabela brasileira de composição de alimentos. 4ed. Campinas: NEPA - UNICAMP, 2011.

³ United States Department of Agriculture Research Service. USDA nutrient database for standard reference;2001. Disponível em: <https://ndb.nal.usda.gov/ndb/>.

⁴ NutWin Software, Programa de Apoio à Nutrição, Versão 1.5, Escola Paulista de Medicina, São Paulo, Brasil, 2002.

ZUCCOLOTTO; SARTORELLI, 2018). As pontuações atribuídas a cada um dos componentes do índice estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Componentes e critérios para a pontuação do Índice de Qualidade da Dieta Adaptado para Gestantes (IQDAG)^a

Componentes	Pontuação		
	0	10	20
Vegetais (porções/1000 kcal)	0	≥ 1.5	
Legumes (porções/1000 kcal)	0	≥ 0.5	
Frutas frescas (porções/1000 kcal)	0	≥ 1.5	
Fibras (g)	0	≥ 28.0	
Ômega 3 ^b (g)	0	≥ 1.4	
Cálcio ^b (mg)	0	≥ 800.0	
Folato ^b (µg)	0	≥ 520.0	
Ferro ^b (mg)	0	≥ 22.0	
Alimentos ultraprocessados (E%)	≥ 45		≤ 18

Fonte: Adaptado de Crivellenti et al. (2018).

E%: porcentagem de energia.

^a Índice proposto para avaliar a qualidade da dieta de gestantes.

^b Estimativa da dieta e do uso de suplementos alimentares

3.4 Covariáveis

Para a coleta dos dados antropométricos das gestantes, foram utilizados uma balança digital (Tanita, modelo HS 302) e um estadiômetro portátil (Sanny, modelo ES 2040) para a aferição do peso (kg) e da altura (m) das participantes. Os dados do peso pré-gestacional para o cálculo do IMC pré-gestacional foram obtidos do cartão da gestante.

Para a classificação do IMC pré-gestacional das mulheres, os critérios estabelecidos pelo Instituto de Medicina (*Institute of Medicine* - IOM) e pela Organização Mundial de Saúde (*World Health Organization* – WHO) foram utilizados (RASMUSSEN; YAKTINE; INSTITUTE OF MEDICINE (U.S.), 2009; WHO, 1998). Para a classificação do IMC das mulheres durante a gestação, foi utilizado o critério sugerido por Atalah (ATALAH et al., 1997).

O ganho de peso gestacional médio semanal foi obtido pela diferença entre o peso aferido durante a entrevista e o peso pré-gestacional obtido pelo cartão de acompanhamento

obstétrico da gestante (RASMUSSEN; YAKTINE; INSTITUTE OF MEDICINE (U.S.), 2009). Assim, a seguinte fórmula foi utilizada para o cálculo da taxa de ganho de peso médio semanal; [(peso aferido no momento da entrevista – peso pré-gestacional/ idade gestacional no momento da entrevista)] (DURIE; THORNBURG; GLANTZ, 2011).

Os dados de idade, escolaridade da gestante, escolaridade do chefe da família, posse de itens, auto relato de cor da pele, estado civil, tabagismo, atividade física, auto relato de hipertensão arterial, paridade, histórico familiar de diabetes e DMG prévio foram obtidos por meio de um questionário estruturado realizado na ocasião do TTOG. Para a estimativa da atividade física, foi realizado um questionário previamente desenvolvido e validado para gestantes (TAKITO; NERI; BENÍCIO, 2008). Porém, dada a dificuldade das gestantes relatarem as atividades domésticas de forma acurada, considerou-se no presente estudo apenas o tempo de caminhada, deslocamento a pé e a prática de exercícios físicos em minutos por semana.

O Critério de Classificação Econômica Brasil (CCEB) foi utilizado para a classificação do estrato socioeconômico. Tal classificação se baseia na posse de itens e no grau de escolaridade de quem é considerado como o chefe da família. A categorização dos estratos variam de A (maior estrato social) a E (menor estrato social) (CRITÉRIO BRASIL - ABEP).

O exame de TTOG foi realizado coletando-se amostras de sangue após 8 a 12 horas de jejum, e após 1 e 2 horas após a ingestão de 75g de glicose. A glicose plasmática foi determinada pelo método teste de glicose-oxidase. Para o diagnóstico de DMG, foram utilizados os critérios da Organização Mundial de Saúde de 2014, que classifica como DMG alterações em pelo menos um dos valores de glicemia durante a gestação: glicemia jejum de 92 a 125mg/dL; glicemia 1 hora após sobrecarga de glicose ≥ 180 mg/dL ou glicemia 2 horas após sobrecarga de glicose de 153 a 200mg/dL (DIAGNOSTIC CRITERIA AND CLASSIFICATION OF HYPERGLYCAEMIA FIRST DETECTED IN PREGNANCY, 2014). Foram consideradas portadoras de DM prévio as gestantes que apresentaram glicemia de jejum ≥ 126 mg/dL ou glicemia após 2 horas de sobrecarga de glicose ≥ 200 mg/dL (DIAGNOSTIC CRITERIA AND CLASSIFICATION OF HYPERGLYCAEMIA FIRST DETECTED IN PREGNANCY, 2014). Mulheres com DM prévio ou DMG foram excluídas da amostra para as análises da presente investigação.

3.5 Análise estatística

A frequência dos desfechos de peso ao nascer (BPN/macrossomia e PIG/GIG) foram calculadas. A descrição das características maternas e dos recém-nascidos de acordo com os

tercis de pontuação do IQDAG foram realizadas pelo teste ANOVA para as variáveis contínuas e Qui-Quadrado para as categóricas.

A relação entre o IQDAG, e seus componentes, com a classificação do peso ao nascer foi investigada por modelo de regressão logística binária em função *backward*, ajustados por sexo do bebê (masculino/feminino), duração da gestação (semanas), tipo de parto (vaginal/cesáreo), idade materna (anos), altura materna (metros), auto relato de cor da pele (branco/não-branco), escolaridade (anos de estudo), estrato socioeconômico (A + B/C/D + E), tabagismo (nunca fumou/parou de fumar/fuma atualmente), auto relato de hipertensão (sim/não), atividade física (minutos de caminhada, deslocamento a pé e exercícios por semana), IMC pré-gestacional (kg/m^2), ganho de peso médio semanal (kg), paridade (número de filhos), energia total da dieta (calorias), sub-relato energético (sim/não). Para investigar a relação entre nutrientes individuais (componentes do IQDAG) e os desfechos de peso ao nascer, os nutrientes foram ajustados pela energia empregando-se o método residual (WILLET; STAMPFER, 1986).

A análise dos dados foi realizada utilizando-se o software SPSS (SPSS Software, Versão 24.0) e o nível de significância adotado foi no valor de $p < 0.05$.

3.6 Aspectos éticos

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Saúde Escola da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo (Ofício nº 025/18-CEP/CSE-FMRP-USP) (ANEXO A) e pela Secretaria Municipal de Saúde (OF. 1651/18 – CAPP) (ANEXO B).

ARTIGO CIENTÍFICO

4. Artigo Científico

Artigo publicado na revista European Journal of Clinical Nutrition.

SANTOS, I. S.; CRIVELLENTI, L. C.; FRANCO, L. J.; SARTORELLI, D. S. Relationship between the quality of the pregnant woman's diet and birth weight: a prospective cohort study. **European Journal of Clinical Nutrition**, [S. 1.], 2021. DOI: 10.1038/s41430-021-00894-6. Disponível em: <http://www.nature.com/articles/s41430-021-00894-6>.

**Relationship between the quality of the pregnant woman's diet and birth weight: a
prospective cohort study**

Maternal diet quality and birth weight

Izabela da Silva Santos¹, Livia Castro Crivellenti², Laércio Joel Franco³, Daniela Saes
Sartorelli.³

¹ Graduate Program in Nutrition and Metabolism, Ribeirão Preto Medical School, University of São Paulo. Avenida Bandeirantes, 3900. Ribeirão Preto, SP, Brasil. 14049-900.

² Graduate Program in Public Health, Ribeirão Preto Medical School, University of São Paulo. Avenida Bandeirantes, 3900. Ribeirão Preto, SP, Brasil. 14049-900.

³ Department of Social Medicine, Ribeirão Preto Medical School, University of São Paulo. Avenida Bandeirantes, 3900. Ribeirão Preto, SP, Brasil. 14049-900.

Corresponding author: Daniela Saes Sartorelli. Department of Social Medicine, Ribeirão Preto Medical School, University of São Paulo. Avenida Bandeirantes, 3900. Ribeirão Preto, SP, Brazil. 14049-900. daniss@fmrp.usp.br +55(16)36022712.

Conflict of Interest: The authors declare no conflicts of interest.

Abstract

Background: Birth weight is a relevant predictor of childhood health outcomes. Studies investigating the association between modifiable risk factors, as the maternal diet quality, and birth weight are needed. We aimed to investigate the association between the Diet Quality Index Adapted for Pregnant Women (IQDAG) score and birth weight.

Methods: This is a prospective cohort that includes 547 Brazilian mother-child pairs. Dietary recalls and a food frequency questionnaire were obtained during pregnancy. Information on birth weight, sex and gestation duration were obtained from the Live Birth Information System (SINASC).

Results: On total, 3.8% of the newborns were classified as low birth weight (LBW), 6.0% with macrosomia, 10.2% small for gestational age (SGA), and 11.2% large for gestational age (LGA). The mean (*SD*) IQDAG score was 70.1 (11.8). Adjusted logistic regression models showed that women in the third tertile of the IQDAG score presented a lower risk of having LGA babies [OR 0.44 (95%CI 0.22, 0.90), *p-trend* = 0.02] compared to the first tertile. Women in the third tertile of omega-3 intake presented a lower risk of giving birth to LGA infants [OR 0.33 (95%CI 0.15, 0.69), *p-trend* = 0.00] and LBW infants [OR 0.18 (95%CI 0.04, 0.83), *p-trend* = 0.02] when compared to the first tertile. There was also a lower SGA trend among the children of women in the third tertile of omega-3 intake [OR 0.43 (95%CI 0.17, 1.07), *p-trend* = 0.03] compared to the first tertile

Conclusion: A better diet quality and higher omega-3 intake are protective factors for LGA babies, and increased maternal omega-3 intake reduce the risk of LBW and LGA, and may be a protective factor against the birth of SGA infants.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

5. Considerações Finais

O objetivo do presente estudo foi investigar a relação entre a qualidade da dieta materna durante a gestação, avaliada pelo IQDAG, e os desfechos de peso ao nascer do bebê. Evidências sugerem que a dieta materna exerce influência sobre o peso ao nascer, o qual é considerado um dos principais preditores de desfechos de saúde infantil em curto e longo prazos. Porém, desconhecemos a existência de estudos prévios que investigaram a associação entre índices de qualidade da dieta adaptados para gestantes brasileiras e o peso ao nascer de seus recém-nascidos.

O IQDAG é inédito ao considerar o percentual de energia proveniente da ingestão de alimentos ultraprocessados como seu componente moderador. O consumo de alimentos ultraprocessados durante a gestação foi previamente associado a efeitos adversos para a saúde materna e fetal, tais como obesidade, maior ganho de peso gestacional e adiposidade neonatal. De acordo com o novo Guia Alimentar para a População Brasileira, publicado em 2014, o consumo de alimentos ultraprocessados deve ser evitado na rotina alimentar da população de modo geral (BRASIL; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014). Assim, o IQDAG ao utilizar o percentual de calorias provenientes dos alimentos ultraprocessados como componente moderador no cálculo de sua pontuação incorpora as novas recomendações nutricionais do novo guia em sua forma de avaliar a qualidade global da alimentação de gestantes brasileiras.

Na presente investigação verificou-se que gestantes com uma maior qualidade da dieta, avaliada pelo IQDAG, apresentaram menor chance de terem filhos GIG. Observou-se também que gestantes com maior ingestão de ômega 3 apresentaram menor chance de darem à luz bebês GIG. Ademais, mulheres que durante a gestação ingeriram uma maior quantidade de ferro tiveram uma menor chance de terem filhos nascidos com BPN.

Contrariando nossas hipóteses, em nossa amostra, não foi possível verificar associação entre a pontuação do IQDAG e os demais desfechos de peso ao nascer (BPN, macrosomia e PIG). Também não houve associação entre o consumo de frutas, verduras e legumes com os desfechos de peso ao nascer. Uma possível explicação para esta falta de associação seria o baixo consumo destes grupos de alimentos pela população de gestantes estudada, impossibilitando assim, a observação de qualquer associação.

Uma outra hipótese não confirmada no presente estudo foi a de uma possível associação entre o consumo de alimentos ultraprocessados com macrosomia e GIG. Talvez, em nossa amostra não foi observada esta associação pois a porcentagem de energia proveniente de

alimentos ultraprocessados na dieta de nossas gestantes foi inferior a observada em estudos prévios que conseguiram verificar tal associação.

Nossos achados reforçam a importância da qualidade global da alimentação materna durante a gestação para a prevenção de desfechos adversos relacionados ao peso ao nascer no 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 mais ensaios clínicos para se confirmar ou refutar as hipóteses levantadas no presente estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

6. Referências Bibliográficas

- ALGERT, C. S.; MCEL DUFF, A.; MORRIS, J. M.; ROBERTS, C. L. Perinatal risk factors for early onset of Type 1 diabetes in a 2000-2005 birth cohort: 2000-2005 birth cohort and onset of diabetes. **Diabetic Medicine**, [S. l.], v. 26, n. 12, p. 1193–1197, 2009. DOI: 10.1111/j.1464-5491.2009.02878.x.
- AMORIM, Melania Maria Ramos De; LEITE, Debora Farias Batista; GADELHA, Tarcísia Gonçalves Nóbrega; MUNIZ, Anna Gabriella Viana; MELO, Adriana Suely de Oliveira; ROCHA, Aline da Mota. Fatores de risco para macrosomia em recém-nascidos de uma maternidade-escola no nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, [S. l.], v. 31, n. 5, p. 241–248, 2009. DOI: 10.1590/S0100-72032009000500007.
- ATALAH, E.; CASTILLO, C.; CASTRO, R.; ALDEA, A. **Proposal of a new standard for the nutritional assessment of pregnant women.** 1997. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9609018>. Acesso em: 5 out. 2019.
- BARBIEIRI, Patrícia; NUNES, Juliana C.; TORRES, Alexandre G.; NISHIMURA, Renata Y.; ZUCCOLOTTI, Daniela C. C.; CRIVELLENTI, Lívia C.; FRANCO, Laércio J.; SARTORELLI, Daniela S. Indices of dietary fat quality during midpregnancy is associated with gestational diabetes. **Nutrition**, [S. l.], v. 32, n. 6, p. 656–661, 2016. DOI: 10.1016/j.nut.2015.12.002.
- BARBIERI, P.; CRIVELLENTI, L. C.; NISHIMURA, R. Y.; SARTORELLI, D. S. Validation of a food frequency questionnaire to assess food group intake by pregnant women. **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, [S. l.], v. 28, p. 38–44, 2015. DOI: 10.1111/jhn.12224.
- BARKER, D. J. The fetal and infant origins of adult disease. **BMJ : British Medical Journal**, [S. l.], v. 301, n. 6761, p. 1111, 1990.
- BARROS, Fernando Celso; VICTORA, César Gomes. Epidemiologia da saúde infantil: um manual para diagnósticos comunitários. **Epidemiologia da saúde infantil: um manual para diagnósticos comunitários**, [S. l.], v. 38, 1991.
- BLAIR, Eve; STANLEY, Fiona. Intrauterine growth and spastic cerebral palsy: I. Association with birth weight for gestational age. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, [S. l.], v. 162, n. 1, p. 229–237, 1990. DOI: 10.1016/0002-9378(90)90856-3.
- BODNAR, Lisa M.; SIEGA-RIZ, Anna Maria. A Diet Quality Index for Pregnancy detects variation in diet and differences by sociodemographic factors. **Public Health Nutrition**, [S. l.], v. 5, n. 6, p. 801–809, 2002. DOI: 10.1079/PHN2002348.
- BOYD, M. E.; USHER, R. H.; MCLEAN, F. H. Fetal macrosomia: prediction, risks, proposed management. **Obstetrics and Gynecology**, [S. l.], v. 61, n. 6, p. 715–722, 1983.
- BRASIL; MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Guia alimentar para a população brasileira**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014.
- BRASIL, Ministério da Saúde. **DATASUS - Nascidos vivos - Brasil**. 2020. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinasc/cnv/nvuf.def>. Acesso em: 6 ago. 2020.
- BUKOWSKI, Radek et al. Fetal Growth and Risk of Stillbirth: A Population-Based Case–Control Study. **PLoS Medicine**, [S. l.], v. 11, n. 4, p. e1001633, 2014. DOI: 10.1371/journal.pmed.1001633.
- CARDOSO, Regina Coeli Azeredo; FLORES, Patrícia Viana Guimarães; VIEIRA, Cláudia Lima; BLOCH, Kátia Vergetti; PINHEIRO, Rejane Sobrino; FONSECA, Sandra Costa; COELI, Claudia Medina. Infant mortality in a very low birth weight cohort from a public hospital in Rio de Janeiro, RJ,

Brazil. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, [S. l.], v. 13, n. 3, p. 237–246, 2013. DOI: 10.1590/S1519-38292013000300005.

CESPEDES, Elizabeth M.; HU, Frank B. Dietary patterns: from nutritional epidemiologic analysis to national guidelines. **The American Journal of Clinical Nutrition**, [S. l.], v. 101, n. 5, p. 899–900, 2015. DOI: 10.3945/ajcn.115.110213.

CHIA, Ai-Ru; CHEN, Ling-Wei; LAI, Jun Shi; WONG, Chun Hong; NEELAKANTAN, Nithya; VAN DAM, Rob Martinus; CHONG, Mary Foong-Fong. Maternal Dietary Patterns and Birth Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Advances in Nutrition**, [S. l.], v. 10, n. 4, p. 685–695, 2019. DOI: 10.1093/advances/nmy123.

COLLINS, Clare E. Dietary strategies for successful weight loss and maintenance: more evidence required. **Journal of the American Dietetic Association**, [S. l.], v. 111, n. 12, p. 1822–1825, 2011. DOI: 10.1016/j.jada.2011.09.016.

COSTA, C. E.; GOTLIEB, S. L. [Epidemiologic study of birth weight from birth certificates]. **Revista De Saude Publica**, [S. l.], v. 32, n. 4, p. 328–334, 1998. DOI: 10.1590/s0034-89101998000400004.

Cr terio Brasil - ABEP. [s.d.]. Disponível em: <http://www.abep.org/criterio-brasil>. Acesso em: 29 set. 2019.

CRIVELLENTI, L via Castro; ZUCCOLOTTO, Daniela Cristina Candelas; SARTORELLI, Daniela Saes. Development of a Diet Quality Index Adapted for Pregnant Women. **Revista de Saúde Pública**, [S. l.], v. 52, 2018. DOI: 10.11606/S1518-8787.2018052000184.

CRIVELLENTI, L via Castro; ZUCCOLOTTO, Daniela Cristina Candelas; SARTORELLI, Daniela Saes. Association between the Diet Quality Index Adapted for Pregnant Women (IQDAG) and excess maternal body weight. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, [S. l.], v. 19, n. 2, p. 275–283, 2019. DOI: 10.1590/1806-93042019000200002.

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. DOI: 10.1016/j.diabres.2013.10.012.

DOCTOR, Benedict A.; O’RIORDAN, Mary Ann; KIRCHNER, H. Lester; SHAH, Dinesh; HACK, Maureen. Perinatal correlates and neonatal outcomes of small for gestational age infants born at term gestation. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, [S. l.], v. 185, n. 3, p. 652–659, 2001. DOI: 10.1067/mob.2001.116749.

DOTY, Morgen; CHEN, Han-Yang; SIBAI, Baha; CHAUHAN, Suneet. Maternal and Neonatal Morbidity Associated With Early Term Delivery of Large-for-Gestational-Age But Nonmacroscopic Neonates. **Obstetrics & Gynecology**, [S. l.], v. 133, n. 6, p. 1160–1166, 2019. DOI: 10.1097/AOG.0000000000003285.

DREHMER, Michele; DUNCAN, Bruce Bartholow; KAC, Gilberto; SCHMIDT, Maria In s. Association of Second and Third Trimester Weight Gain in Pregnancy with Maternal and Fetal Outcomes. **PLoS ONE**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. e54704, 2013. DOI: 10.1371/journal.pone.0054704.

DURIE, Danielle E.; THORNBURG, Lorelei L.; GLANTZ, J. Christopher. Effect of Second-Trimester and Third-Trimester Rate of Gestational Weight Gain on Maternal and Neonatal Outcomes: **Obstetrics & Gynecology**, [S. l.], v. 118, n. 3, p. 569–575, 2011. DOI: 10.1097/AOG.0b013e3182289f42.

EMOND, Jennifer A.; KARAGAS, Margaret R.; BAKER, Emily R.; GILBERT-DIAMOND, Diane. Better Diet Quality during Pregnancy Is Associated with a Reduced Likelihood of an Infant Born Small

for Gestational Age: An Analysis of the Prospective New Hampshire Birth Cohort Study. **The Journal of Nutrition**, [S. l.], v. 148, n. 1, p. 22–30, 2018. DOI: 10.1093/jn/nxx005.

FAZIO, Eliener de Souza; NOMURA, Roseli Mieko Yamamoto; DIAS, Maria Carolina Gonçalves; ZUGAIB, Marcelo. Consumo dietético de gestantes e ganho ponderal materno após aconselhamento nutricional. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, [S. l.], v. 33, n. 2, p. 87–92, 2011. DOI: 10.1590/S0100-72032011000200006.

FERRAZ, Thaise da Rocha; NEVES, Eliane Tatsch. [Risk factors for low birth weight in public maternities: a cross-sectional study]. **Revista Gaucha De Enfermagem**, [S. l.], v. 32, n. 1, p. 86–92, 2011. DOI: 10.1590/s1983-14472011000100011.

GARDOSI, J.; CHANG, A.; KALYAN, B.; SAHOTA, D.; SYMONDS, E. M. Customised antenatal growth charts. **The Lancet**, Originally published as Volume 1, Issue 8788. [S. l.], v. 339, n. 8788, Originally published as Volume 1, Issue 8788, p. 283–287, 1992. DOI: 10.1016/0140-6736(92)91342-6.

GOLDBERG, G. R.; BLACK, A. E.; JEBB, S. A.; COLE, T. J.; MURGATROYD, P. R.; COWARD, W. A.; PRENTICE, A. M. 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**, [S. l.], v. 45, n. 12, p. 569–581, 1991.

GRANDY, Madeline; SNOWDEN, Jonathan M.; BOONE-HEINONEN, Janne; PURNELL, Jonathan Q.; THORNBURG, Kent L.; MARSHALL, Nicole E. Poorer Maternal Diet Quality and Increased Birth Weight. **The journal of maternal-fetal & neonatal medicine : the official journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians**, [S. l.], v. 31, n. 12, p. 1613–1619, 2018. DOI: 10.1080/14767058.2017.1322949.

GRESHAM, Ellie; COLLINS, Clare E.; MISHRA, Gita D.; BYLES, Julie E.; HURE, Alexis J. Diet quality before or during pregnancy and the relationship with pregnancy and birth outcomes: the Australian Longitudinal Study on Women's Health. **Public Health Nutrition**, [S. l.], v. 19, n. 16, p. 2975–2983, 2016. DOI: 10.1017/S1368980016001245.

GRIEGER, Jessica A.; CLIFTON, Vicki L. A review of the impact of dietary intakes in human pregnancy on infant birthweight. **Nutrients**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 153–178, 2014. DOI: 10.3390/nu7010153.

HAJIANFAR, Hossein; ESMAILLZADEH, Ahmad; FEIZI, Awat; SHAHSHAHAN, Zahra; AZADBAKHT, Leila. Major Maternal Dietary Patterns during Early Pregnancy and Their Association with Neonatal Anthropometric Measurement. **BioMed Research International**, [S. l.], v. 2018, 2018. DOI: 10.1155/2018/4692193. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6000839/>. Acesso em: 2 abr. 2020.

HAN, Yixian Chad et al. A healthy eating index to measure diet quality in pregnant women in Singapore: a cross-sectional study. [S. l.], 2015. Disponível em: <https://scholarbank.nus.edu.sg/handle/10635/122776>. Acesso em: 3 abr. 2020.

HAUBROCK, Jennifer et al. Estimating Usual Food Intake Distributions by Using the Multiple Source Method in the EPIC-Potsdam Calibration Study. **The Journal of Nutrition**, [S. l.], v. 141, n. 5, p. 914–920, 2011. DOI: 10.3945/jn.109.120394.

HIERSCH, Liran; SHINAR, Shiri; MELAMED, Nir; AVIRAM, Amir; HADAR, Eran; YOGEV, Yariv; ASHWAL, Eran. Birthweight and large for gestational age trends in non-diabetic women with three

consecutive term deliveries. **Archives of Gynecology and Obstetrics**, [S. l.], v. 298, n. 4, p. 725–730, 2018. DOI: 10.1007/s00404-018-4872-8.

HILLESUND, Elisabet R.; BERE, Elling; HAUGEN, Margaretha; ØVERBY, Nina C. Development of a New Nordic Diet score and its association with gestational weight gain and fetal growth – a study performed in the Norwegian Mother and Child Cohort Study (MoBa). **Public Health Nutrition**, [S. l.], v. 17, n. 9, p. 1909–1918, 2014. DOI: 10.1017/S1368980014000421.

HVIDT, Julie Jessen; BRIX, Nis; ERNST, Andreas; LAURIDSEN, Lea Lykke Braskhøj; RAMLAU-HANSEN, Cecilia Høst. Size at birth, infant growth, and age at pubertal development in boys and girls. **Clinical Epidemiology**, [S. l.], v. Volume 11, p. 873–883, 2019. DOI: 10.2147/CLEP.S217388.

J. SPENCER, Sarah. Early Life Programming of Obesity: The Impact of the Perinatal Environment on the Development of Obesity and Metabolic Dysfunction in the Offspring. **Current Diabetes Reviews**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 55–68, 2012. DOI: 10.2174/157339912798829214.

JANG, Won; KIM, Hyesook; LEE, Bo-Eun; CHANG, Namsoo. Maternal fruit and vegetable or vitamin C consumption during pregnancy is associated with fetal growth and infant growth up to 6 months: results from the Korean Mothers and Children’s Environmental Health (MOCEH) cohort study. **Nutrition Journal**, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 105, 2018. DOI: 10.1186/s12937-018-0410-6.

JOHNSON, RACHEL K.; SOULTANAKIS, REBECCA P.; MATTHEWS, DWIGHT E. Literacy and Body Fatness are Associated with Underreporting of Energy Intake in US Low-Income Women Using the Multiple-Pass 24-hour Recall: A Doubly Labeled Water Study. **Journal of the American Dietetic Association**, [S. l.], v. 98, n. 10, p. 1136–1140, 1998. DOI: 10.1016/S0002-8223(98)00263-6.

KC, Kamana; SHAKYA, Sumisti; ZHANG, Hua. Gestational Diabetes Mellitus and Macrosomia: A Literature Review. **Annals of Nutrition and Metabolism**, [S. l.], v. 66, n. 2, p. 14–20, 2015. DOI: 10.1159/000371628.

KERCHE, Luciane Teresa Rodrigues Lima; ABBADE, Joelcio Francisco; COSTA, Roberto Antonio Araújo; RUDGE, Marilza Vieira Cunha; CALDERON, Iracema de Mattos Paranhos. Fatores de risco para macrosomia fetal em gestações complicadas por diabetes ou por hiperglicemia diária. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, [S. l.], v. 27, n. 10, 2005. DOI: 10.1590/S0100-72032005001000003.

KNUDSEN, V. K.; OROZOVA-BEKKEVOLD, I. M.; MIKKELSEN, T. B.; WOLFF, S.; OLSEN, S. F. Major dietary patterns in pregnancy and fetal growth. **European Journal of Clinical Nutrition**, [S. l.], v. 62, n. 4, p. 463–470, 2008. DOI: 10.1038/sj.ejcn.1602745.

KOURLABA, Georgia; PANAGIOTAKOS, Demosthenes B. Dietary quality indices and human health: A review. **Maturitas**, [S. l.], v. 62, n. 1, p. 1–8, 2009. DOI: 10.1016/j.maturitas.2008.11.021.

KUHLE, Stefan; MAGUIRE, Bryan; ATA, Nicole; MACINNIS, Natasha; DODDS, Linda. Birth Weight for Gestational Age, Anthropometric Measures, and Cardiovascular Disease Markers in Children. **The Journal of Pediatrics**, [S. l.], v. 182, p. 99–106, 2017. DOI: 10.1016/j.jpeds.2016.11.067.

LADIPO, O. A. Nutrition in pregnancy: mineral and vitamin supplements. **The American Journal of Clinical Nutrition**, [S. l.], v. 72, n. 1 Suppl, p. 280S–290S, 2000. DOI: 10.1093/ajcn/72.1.280S.

MALHOTRA, Nisha; UPADHYAY, Ravi Prakash; BHILWAR, Meenakshi; CHOY, Nicholas; GREEN, Timothy. The Role of Maternal Diet and Iron-folic Acid Supplements in Influencing Birth Weight: Evidence from India’s National Family Health Survey. **Journal of Tropical Pediatrics**, [S. l.], v. 60, n. 6, p. 454–460, 2014. DOI: 10.1093/tropej/fmu051.

MALTA, Maíra Barreto [UNESP. Avaliação da alimentação de gestantes mediante aplicação do índice de qualidade da dieta adaptado. **Aleph**, [S. l.], p. 93 f. : il., mapas, gráfs., tabs., 2010.

MATHEWS, T. J.; MACDORMAN, Marian F.; MENACKER, Fay Infant Mortality Statistics from the 2004 Period Linked Birth/Infant Death Data Set. . [s.l.] : U.S. Department of Health and Human Services, 2007. DOI: 10.1037/e558952006-001. Disponível em: <http://doi.apa.org/get-pe-doi.cfm?doi=10.1037/e558952006-001>. Acesso em: 29 set. 2019.

MCLOUGHLIN, Rebecca F.; MCDONALD, Vanessa M.; GIBSON, Peter G.; SCOTT, Hayley A.; HENSLEY, Michael J.; MACDONALD-WICKS, Lesley; WOOD, Lisa G. The Impact of a Weight Loss Intervention on Diet Quality and Eating Behaviours in People with Obesity and COPD. **Nutrients**, [S. l.], v. 9, n. 10, 2017. DOI: 10.3390/nu9101147.

MEADOW, W.; LEE, G.; LIN, K.; LANTOS, J. Changes in Mortality for Extremely Low Birth Weight Infants in the 1990s: Implications for Treatment Decisions and Resource Use. **PEDIATRICS**, [S. l.], v. 113, n. 5, p. 1223–1229, 2004. DOI: 10.1542/peds.113.5.1223.

MELERE, Cristiane et al. Índice de alimentação saudável para gestantes: adaptação para uso em gestantes brasileiras. **Revista de Saúde Pública**, [S. l.], v. 47, n. 1, p. 20–28, 2013. DOI: 10.1590/S0034-89102013000100004.

MIJATOVIC-VUKAS, Jovana et al. Associations of Diet and Physical Activity with Risk for Gestational Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Nutrients**, [S. l.], v. 10, n. 6, p. 698, 2018. DOI: 10.3390/nu10060698.

MIKOLAJCZYK, Rafael T.; ZHANG, Jun; BETRAN, Ana Pilar; SOUZA, João Paulo; MORI, Rintaro; GÜLMEZOGLU, A. Metin; MERIALDI, Mario. A global reference for fetal-weight and birthweight percentiles. **The Lancet**, [S. l.], v. 377, p. 1855–61, 2011. DOI: 10.1016/S0140-6736(11)60285-7.

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.

MIYAKE, Yoshihiro; TANAKA, Keiko; OKUBO, Hitomi; SASAKI, Satoshi; ARAKAWA, Masashi. Maternal consumption of vegetables, fruit, and antioxidants during pregnancy and risk for childhood behavioral problems. **Nutrition**, [S. l.], v. 69, p. 110572, 2020. DOI: 10.1016/j.nut.2019.110572.

NGUYEN, Cong Luat et al. Cohort profile: maternal lifestyle and diet in relation to pregnancy, postpartum and infant health outcomes in Vietnam: A multicentre prospective cohort study. **BMJ Open**, [S. l.], v. 7, n. 9, p. e016794, 2017. DOI: 10.1136/bmjopen-2017-016794.

OLIVEIRA, Thaís De; MARQUITTI, Fabíola Darcie; CARVALHAES, Maria Antonieta de Barros Leite; SARTORELLI, Daniela Saes. Desenvolvimento de um Questionário Quantitativo de Frequência Alimentar (QQFA) para gestantes usuárias de Unidades Básicas de Saúde de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, [S. l.], v. 26, n. 12, p. 2296–2306, 2010. DOI: 10.1590/S0102-311X2010001200008.

ON BEHALF OF THE EFCOVAL CONSORTIUM; HARTTIG, U.; HAUBROCK, J.; KNÜPPEL, S.; BOEING, H. The MSM program: web-based statistics package for estimating usual dietary intake using the Multiple Source Method. **European Journal of Clinical Nutrition**, [S. l.], v. 65, n. S1, p. S87–S91, 2011. DOI: 10.1038/ejcn.2011.92.

PADILHA, P. de Carvalho; BARROS, D. C.; CAMPOS, A. B. F.; AYETA, A. C.; QUEIRÓZ, J. A.; SAUNDERS, C. Performance of an anthropometric assessment method as a predictor of low birthweight

and being small for gestational age. **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, [S. l.], v. 28, n. 3, p. 292–299, 2015. DOI: 10.1111/jhn.12235.

PATTERSON, Ruth E.; HAINES, Pamela S.; POPKIN, Barry M. Diet quality index: Capturing a multidimensional behavior. **Journal of the American Dietetic Association**, [S. l.], v. 94, n. 1, p. 57–64, 1994. DOI: 10.1016/0002-8223(94)92042-7.

PHILIPPS, C.; JOHNSON, N. E. The impact of quality of diet and other factors on birth weight of infants. **The American Journal of Clinical Nutrition**, [S. l.], v. 30, n. 2, p. 215–225, 1977. DOI: 10.1093/ajcn/30.2.215.

POCOBELLI, Gaia; DUBLIN, Sascha; ENQUOBAHRIE, Daniel A.; MUELLER, Beth A. Birth weight and Birth weight for Gestational Age in Relation to Risk of Hospitalization with Primary Hypertension in Children and Young Adults. **Maternal and child health journal**, [S. l.], v. 20, n. 7, p. 1415–1423, 2016. DOI: 10.1007/s10995-016-1939-7.

POON, Anna K.; YEUNG, Edwina; BOGHOSIAN, Nansi; ALBERT, Paul S.; ZHANG, Cuilin. Maternal Dietary Patterns during Third Trimester in Association with Birthweight Characteristics and Early Infant Growth. **Scientifica**, [S. l.], v. 2013, p. 1–7, 2013. DOI: 10.1155/2013/786409.

RAMAKRISHNAN, Usha. Nutrition and low birth weight: from research to practice. **The American journal of clinical nutrition**, [S. l.], 2004. DOI: 10.1093/ajcn/79.1.17.

RASMUSSEN, Kathleen M.; YAKTINE, Ann L.; INSTITUTE OF MEDICINE (U.S.) (ORG.). **Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines**. Washington, DC: National Academies Press, 2009.

RASPANTINI, Priscila Ribeiro. **Idade gestacional, peso ao nascer e prevalência de Pequenos para Idade Gestacional no Município de São Paulo**. 2017. Doutorado em Epidemiologia - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. DOI: 10.11606/T.6.2017.tde-10052017-093712. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6132/tde-10052017-093712/>. Acesso em: 7 ago. 2020.

RENZ, Bruna de Moura; SOUZA, Mariana Almudi; RENNER, Fabiani Waechter. Prevalência de recém-nascidos pequenos para idade gestacional e fatores associados. [S. l.], p. 5, 2015.

SHELLONG, Karen; SCHULZ, Sandra; HARDER, Thomas; PLAGEMANN, Andreas. Birth Weight and Long-Term Overweight Risk: Systematic Review and a Meta-Analysis Including 643,902 Persons from 66 Studies and 26 Countries Globally. **PLoS ONE**, [S. l.], v. 7, n. 10, 2012. DOI: 10.1371/journal.pone.0047776. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3474767/>. Acesso em: 29 set. 2019.

SCHWINGSHACKL, Lukas; BOGENBERGER, Berit; HOFFMANN, Georg. Diet Quality as Assessed by the Healthy Eating Index, Alternate Healthy Eating Index, Dietary Approaches to Stop Hypertension Score, and Health Outcomes: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis of Cohort Studies. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, [S. l.], v. 118, n. 1, p. 74–100.e11, 2018. DOI: 10.1016/j.jand.2017.08.024.

SHAPIRO, Allison L. B. et al. Maternal diet quality in pregnancy and neonatal adiposity: The Healthy Start Study. **International journal of obesity (2005)**, [S. l.], v. 40, n. 7, p. 1056–1062, 2016. DOI: 10.1038/ijo.2016.79.

SIEGA-RIZ, Anna Maria; VISWANATHAN, Meera; MOOS, Merry-K.; DEIERLEIN, Andrea; MUMFORD, Sunni; KNAACK, Julie; THIEDA, Patricia; LUX, Linda J.; LOHR, Kathleen N. A systematic review of outcomes of maternal weight gain according to the Institute of Medicine recommendations: birthweight, fetal growth, and postpartum weight retention. **American Journal of**

Obstetrics and Gynecology, [S. l.], v. 201, n. 4, p. 339.e1-339.e14, 2009. DOI: 10.1016/j.ajog.2009.07.002.

SMEDLER, Ann-Charlotte; FAXELIUS, Gerd; BREMME, Katarina; LAGERSTRÖM, Monica. Psychological development in children born with very low birth weight after severe intrauterine growth retardation: a 10-year follow-up study. **Acta Paediatrica**, [S. l.], v. 81, n. 3, p. 197–203, 1992. DOI: 10.1111/j.1651-2227.1992.tb12203.x.

SUNG, In-Kyung; VOHR, Betty; OH, William. Growth and neurodevelopmental outcome of very low birth weight infants with intrauterine growth retardation: Comparison with control subjects matched by birth weight and gestational age. **The Journal of Pediatrics**, [S. l.], v. 123, n. 4, p. 618–624, 1993. DOI: 10.1016/S0022-3476(05)80965-5.

SZWARCWALD, Célia Landmann; LEAL, Maria do Carmo; ESTEVES-PEREIRA, Ana Paula; ALMEIDA, Wanessa da Silva De; FRIAS, Paulo Germano De; DAMACENA, Giseli Nogueira; SOUZA JÚNIOR, Paulo Roberto Borges De; ROCHA, Narayani Martins; MULLACHERY, Priscila Melissa Honorato. Avaliação das informações do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC), Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, [S. l.], v. 35, n. 10, p. e00214918, 2019. DOI: 10.1590/0102-311x00214918.

TAKITO, Monica Yuri; NERI, Lenycia de Cassya Lopes; BENÍCIO, Maria Helena D´Aquino. Avaliação da reprodutibilidade e validade de questionário de atividade física para gestantes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, [S. l.], v. 14, n. 2, p. 132–138, 2008. DOI: 10.1590/S1517-86922008000200010.

TENÓRIO, Micaely Cristina dos Santos; TENÓRIO, Marilene Brandão; FERREIRA, Raphaela Costa; MELLO, Carolina Santos; OLIVEIRA, Alane Cabral Menezes De. Prevalence of small for gestational age newborns and associated factors in a Brazilian Northeast capital. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, [S. l.], v. 18, n. 3, p. 539–547, 2018. DOI: 10.1590/1806-93042018000300006.

THANGARATINAM, S. et al. Effects of interventions in pregnancy on maternal weight and obstetric outcomes: meta-analysis of randomised evidence. **BMJ**, [S. l.], v. 344, n. may16 4, p. e2088–e2088, 2012. DOI: 10.1136/bmj.e2088.

TIMMERMANS, Sarah et al. The Mediterranean diet and fetal size parameters: the Generation R Study. **British Journal of Nutrition**, [S. l.], v. 108, n. 8, p. 1399–1409, 2012. DOI: 10.1017/S000711451100691X.

TOURINHO, Amanda Braga; REIS, Lílian Barros De Sousa Moreira. Peso ao Nascer: Uma Abordagem Nutricional. **Com. Ciências Saúde**, [S. l.], v. 23, n. 1, p. 19–30, 2012.

TRICHOPOULOU, Antonia; COSTACOU, Tina; BAMIA, Christina; TRICHOPOULOS, Dimitrios. Adherence to a Mediterranean diet and survival in a Greek population. **The New England Journal of Medicine**, [S. l.], v. 348, n. 26, p. 2599–2608, 2003. DOI: 10.1056/NEJMoa025039.

UNICEF, GLOBAL DATABASES; WHO, World Health Organization. **Low birthweight (% newborns who weigh <2.5kg)**. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/data/maternal-newborn-child-adolescent/documents/mca>. Acesso em: 26 mar. 2020.

VERKAUSKIENE, R.; FIGUERAS, F.; DEGHMOUN, S.; CHEVENNE, D.; GARDOSI, J.; LEVY-MARCHAL, M. Birth Weight and Long-Term Metabolic Outcomes: Does the Definition of Smallness Matter? **Hormone Research**, [S. l.], v. 70, n. 5, p. 309–315, 2008. DOI: 10.1159/000157878.

VERNINI, Joice Monaliza; MORELI, Jusciele Brogin; MAGALHÃES, Claudia Garcia; COSTA, Roberto Antônio Araújo; RUDGE, Marilza Vieira Cunha; CALDERON, Iracema Mattos Paranhos.

Maternal and fetal outcomes in pregnancies complicated by overweight and obesity. **Reproductive Health**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 100, 2016. DOI: 10.1186/s12978-016-0206-0.

VILLAR, José 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**, [S. l.], v. 384, n. 9946, p. 857–868, 2014. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)60932-6.

VON EHRENSTEIN, O. S.; MIKOLAJCZYK, R. T.; ZHANG, J. Timing and Trajectories of Fetal Growth Related to Cognitive Development in Childhood. **American Journal of Epidemiology**, [S. l.], v. 170, n. 11, p. 1388–1395, 2009. DOI: 10.1093/aje/kwp296.

WATKINS, W. John; KOTECHEA, Sarah J.; KOTECHEA, Sailesh. All-Cause Mortality of Low Birthweight Infants in Infancy, Childhood, and Adolescence: Population Study of England and Wales. **PLOS Medicine**, [S. l.], v. 13, n. 5, p. e1002018, 2016. DOI: 10.1371/journal.pmed.1002018.

WEISSMANN-BRENNER, Alina; SIMCHEN, Michal J.; ZILBERBERG, Eran; KALTER, Anat; WEISZ, Boaz; ACHIRON, Reuven; DULITZKY, Mordechai. Maternal and neonatal outcomes of large for gestational age pregnancies: Outcomes of large for gestational age pregnancies. **Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica**, [S. l.], v. 91, n. 7, p. 844–849, 2012. DOI: 10.1111/j.1600-0412.2012.01412.x.

WHO, World Health Organization. **Obesity : preventing and managing the global epidemic : report of a WHO Consultation on Obesity, Geneva, 3-5 June 1997**. 1998. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/63854>. Acesso em: 5 out. 2019.

WILLETT, Walter; STAMPFER, Meir J. TOTAL ENERGY INTAKE: IMPLICATIONS FOR EPIDEMIOLOGIC ANALYSES. **American Journal of Epidemiology**, [S. l.], v. 124, n. 1, p. 17–27, 1986. DOI: 10.1093/oxfordjournals.aje.a114366.

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. DOI: 10.1016/j.diabres.2013.10.012.

YU, Z.; SUN, J. Q.; HAAS, J. D.; GU, Y.; LI, Z.; LIN, X. Macrosomia is associated with high weight-for-height in children aged 1–3 years in Shanghai, China. **International Journal of Obesity**, [S. l.], v. 32, n. 1, p. 55–60, 2008. DOI: 10.1038/sj.ijo.0803765.

Zhang, C.; Liu, S.; Solomon, C.G.; Hu, F.B. Dietary Fiber Intake, Dietary Glycemic Load, and the Risk for Gestational Diabetes Mellitus. **Diabetes Care**. 2006;29:2223–30.

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 nº 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

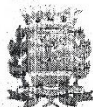
Em atendimento à Resolução 466/12, deverá ser encaminhado a este CEP o relatório final da pesquisa e a publicação de seus resultados, para acompanhamento, bem como comunicada qualquer intercorrência ou a sua interrupção.

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

ANEXO B – Aprovação do projeto pela Secretaria da Saúde do Município de Ribeirão Preto-SP

**Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto**

Estado de São Paulo - Secretaria Municipal da Saúde



OF. 1651/18- CAPP

CSV/2018

Ribeirão Preto, 22 de Maio de 2018.

Senhora Orientadora ,

Informamos que a chefia da Divisão de Vigilância Epidemiológica (DVE) e a Coordenadora do Programa Saúde da Mulher (PAISM) manifestaram a concordância com a realização do projeto de pesquisa sendo que a coleta de dados do SINASC deverá ser definida junto ao DVE e do SisPre-Natal solicitado ao PAISM.

Sendo assim, declaro estar ciente e concordo com a realização do projeto de pesquisa: **“DIETA DURANTE A GESTAÇÃO E SUA RELAÇÃO COM DESFECHOS PERINATAIS DE SAÚDE.”** sob a responsabilidade do Prof.^º Dr^ª **DANIELA SAES SARTORELLI**

Informo que a pesquisa somente poderá iniciar quando obtiver a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da instituição proponente, devendo o pesquisador apresentar-se com antecedência ao serviço para combinar melhor data para início do projeto de pesquisa.

Fica consignada a liberdade desta Secretaria em retirar o seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem que isso lhe traga prejuízo ou responsabilização de qualquer ordem. Solicito que a pesquisadora encaminhe à Secretaria Municipal da Saúde o Relatório Final ao encerrar a pesquisa.

Cordialmente,

Dra. Claudia Siqueira Vassimon

**Coordenadora da Comissão de Avaliação de Projeto de Pesquisa
da Secretaria Municipal de Saúde de Ribeirão Preto**

Ilustríssima Senhora

Prof.^º Dr^ª **DANIELA SAES SARTORELLI**

FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO - USP

NESTA