UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
INSTITUTO DE NUTRIÇÃO JOSUÉ DE CASTRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO
MESTRADO EM NUTRIÇÃO HUMANA

PADRÕES ALIMENTARES NO PERÍODO PRÉ-GESTACIONAL E SUA ASSOCIAÇÃO COM A VARIAÇÃO DOS LIPÍDIOS SÉRICOS DURANTE A GESTAÇÃO: ESTUDO PROSPECTIVO

Ilana Eshriqui Oliveira

Rio de Janeiro

2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
INSTITUTO DE NUTRIÇÃO JOSUÉ DE CASTRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO
MESTRADO EM NUTRIÇÃO HUMANA

PADRÕES ALIMENTARES NO PERÍODO PRÉ-GESTACIONAL E SUA ASSOCIAÇÃO COM A VARIAÇÃO DOS LIPÍDIOS SÉRICOS DURANTE A GESTAÇÃO: ESTUDO PROSPECTIVO

Ilana Eshriqui Oliveira

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição, do Instituto de Nutrição Josué de Castro, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Nutrição.

Orientador: Professor Dr. Gilberto Kac
Coorientadora: Ana Beatriz Franco-Sena Siqueira

Rio de Janeiro
2017

Eshriqui, Ilana
Padrões alimentares no período pré-gestacional e sua associação com a variação dos lipídios séricos durante a gestação: estudo prospectivo./ Ilana Eshriqui Oliveira – Rio de Janeiro, 2017.
124f.:I1

Dissertação (Mestrado em Nutrição Humana) – Universidade Federal do Rio de Janeiro – Instituto de Nutrição Josué de Castro. Programa de Pós-graduação em Nutrição, Rio de Janeiro, 2017.

Orientador: Gilberto Kac

1. Coorte. 2. Padrão alimentar. 3. Gestação. 4. Lipídios séricos. 5. Regressão por redução de posto. Dissertações. I. Kac, Gilberto. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Nutrição Josué de Castro. III. Título.

PADRÕES ALIMENTARES NO PERÍODO PRÉ-GESTACIONAL E SUA ASSOCIAÇÃO COM A VARIAÇÃO DOS LIPÍDIOS SÉRICOS DURANTE A GESTAÇÃO: ESTUDO PROSPECTIVO

Ilana Eshriqui Oliveira

Aprovada em 25/01/2017.

BANCA EXAMINADORA

_____

Professora Dra. Aline Alves Ferreira
Instituto de Nutrição Josué de Castro
Universidade Federal do Rio de Janeiro

_____

Professora Dra. Amanda de Moura Souza
Instituto de Estudos em Saúde Coletiva
Universidade Federal do Rio de Janeiro

_____

Professora Dra. Maria Helena Hasselmann
Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Instituto de Nutrição

_____

Professor Dr. Gilberto Kac
Instituto de Nutrição Josué de Castro
Universidade Federal do Rio de Janeiro
Orientador

Dedico esta dissertação ao meu avô, Professor Samuel Eshriqui, que de onde quer que esteja, está sempre presente em memória, direcionando meu caminho e encorajando-me para seguir em frente.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à D'us pela oportunidade e determinação para finalizar este mestrado.

Aos meus pais Mônica Eshriqui e Luiz Américo Leal de Oliveira, por serem meus exemplos de vida, contribuírem para minha formação como pessoa, e também pelo carinho, confiança e apoio de sempre. Em especial, agradeço à minha mãe pelo amor incondicional, compreensão nos momentos de tensão do dia a dia, e pelas caronas!

Ao meu orientador, Professor Gilberto Kac, agradeço imensamente pela transmissão de um exemplo profissional ao longo de cinco anos de convivência, por acreditar em meu potencial, me incentivar, e por me proporcionar tantas oportunidades e ensinamentos.

À minha avó, Regina Richter Eshriqui, pelas rezas diárias, confiança e torcida.

Ao meu namorado, Rafael Diniz, por sempre estar ao meu lado, com muito amor, apoio e paciência para escutar as preocupações sobre esta dissertação.

Ao meu irmão, Iago Eshriqui Oliveira, por sempre me transmitir segurança, e ao Itálico por transmitir muita calma e tranquilidade no dia a dia.

Aos meus tios e primas da família Eshriqui, José, Adriana, Daniela e Juliana, por todo carinho e incentivo.

Aos meus queridos amigos de trabalho do Observatório de Epidemiologia Nutricional, por fazer o dia a dia de trabalho agradável, pelo apoio nas horas de tensão, por me ajudarem sempre que precisei, pela aprendizagem, e por ser tão prazeroso e produtivo trabalhar neste grupo de pesquisa! Agradeço especialmente às minha amigas, Ana Amélia Freitas Vilela, que me incentivou e ensinou muito sobre a avaliação do consumo alimentar, Dayana Farias, pela grande aprendizagem em bioestatística e Jaqueline Lepsch, minha companheira de baia que nos momentos necessários esteve sempre disposta a me ajudar ou mesmo acalmar.

À minha coorientadora, Ana Beatriz Franco Senna, pela dedicação em colaborar neste trabalho, ensinamentos, e em especial pelo apoio e amizade.

À professora Diana Barbosa Cunha, por acompanhar e apoiar o trabalho desta dissertação desde o início, propor um desafio novo, e ajudar-me a superá-lo com grande satisfação.

À professora Aline Alves Ferreira, por aceitar revisar esta dissertação.

Aos professores e funcionários do Instituto de Nutrição Josué de Castro pela convivência e contribuição em minha formação profissional desde a graduação.

Rio de Janeiro, 04 de janeiro de 2017

Ilana Eshriqui Oliveira

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Características gerais dos estudos que avaliaram a associação entre os padrões alimentares e as concentrações séricas de lipídios em mulheres.....27

Quadro 2. Principais resultados dos estudos que avaliaram a associação entre os padrões alimentares e as concentrações de lipídios em mulheres.....28

Quadro 3. Agrupamentos dos alimentos do questionário de frequência alimentar utilizados para a identificação dos padrões alimentares.....40

Quadro 4. Variáveis resposta utilizadas na regressão por redução de posto e seu cálculo.....43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Distribuição das cargas fatoriais dos três padrões alimentares identificados no período pré-gestacional pela regressão por redução de posto, Rio de Janeiro/Brasil, 2009-2012 (n=250).....69

Table 1. Factor loadings distribution for three pre-pregnancy dietary patterns identified by reduced rank regression, Rio de Janeiro/Brazil, 2009-2012 (n=250).....69

Tabela 2. Características das mulheres na linha de base segundo a adesão a padrões alimentares identificados no período gestacional pela regressão por redução de posto, Rio de Janeiro/Brasil, 2009-2012 (n=198).....70

Table 2. Women's baseline characteristics according to adherence to pre-pregnancy dietary patterns identified by reduced rank regression, Rio de Janeiro/Brazil, 2009-2012 (n=198).....70

Tabela 3. Lipídios séricos durante a gestação segundo a adesão a adesão a padrões alimentares identificados no período gestacional pela regressão por redução de posto, Rio de Janeiro/Brasil, 2009-2012 (n=198).....71

Table 3. Blood lipids during pregnancy according to adherence to pre-pregnancy dietary patterns identified by reduced rank regression, Rio de Janeiro/Brazil, 2009-2012 (n=198).....71

Tabela 4. Associações longitudinais entre padrões alimentares (PA) no período pré-gestacional e concentrações séricas de lipídios durante a gestação, Rio de Janeiro/Brasil, 2009-2012…….....72

Table 4. Longitudinal associations between pre-pregnancy dietary patterns (DP) and serum lipid concentrations during pregnancy, Rio de Janeiro/Brazil, 2009-2012……...72

Tabela Suplementar 1. Comparações entre as características na linha de base de gestantes incluídas e excluídas de um estudo de padrões alimentares no período pré-gestacional e mudanças nos lipídios séricos durante a gestação, Rio de Janeiro/Brasil, 2009-2012.....73

Supplementary Table 1. Comparison of baseline characteristics between pregnant women included and excluded for a study of pre-pregnancy dietary patterns and blood lipid changes during pregnancy, Rio de Janeiro, Brazil, 2009-2012.....73

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma dos critérios de exclusão e perdas de seguimento, Rio de Janeiro, Brasil, 2009-2012.....37

Figure 1. Flow chart of exclusion criteria and follow-up for a study of pre-pregnancy dietary patterns and blood lipid changes during pregnancy Rio de Janeiro, Brazil, 2009-2012……...68

Figura 2. Gráfico acíclico direcionado.....41

Figura 3. Etapas da inclusão de variáveis e interpretação dos modelos de regressão multivariados.....46

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Questionário geral do primeiro trimestre.....92

Anexo 2. Questionário de frequência alimentar.....102

Anexo 3. Análise exploratória dos dados.....108

Anexo 4. Aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa.....113

Anexo 5. Termo de consentimento livre e esclarecido.....115

Anexo 6. Sintaxe das análises.....117

LISTA DE ABREVIATURAS

ACP - Análise de Componentes Principais

AIC - *Akaike Information Criterion*

BIC - *Bayesian Information Criterion*

CI – *Confidence Interval*

CMSHB – Centro Municipal de Saúde Heitor Beltrão

CNPq – Conselho nacional de desenvolvimento científico e tecnológico

CT – Colesterol Total

FAPERJ - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro

GW - *Gestational week*

HDL-c - Colesterol da lipoproteína de alta densidade/*High Density Lipoprotein cholesterol*

HOMA-IR - *Homeostasis Model Assessment* – Insulin Resistance

IC – Intervalo de Confiança

IMC – Índice de Massa Corporal

INJC – Instituto de Nutrição Josué de Castro

INU - Instituto de Nutrição

IPUB - Instituto de Psiquiatria

LDL-c – Colesterol da lipoproteína de baixa densidade/*Low Density Lipoprotein cholesterol*

LME – *Linear Mixed Effects models*

POF - Pesquisa de Orçamento Familiar

QFA - Questionário de Frequência Alimentar

RRR – Regressão por Redução de Posto/*Reduced Rank Regression*

SG – Semanas gestacionais

TACO - Tabela Brasileira de Composição de Alimentos

TC – *Total cholesterol*

TG – Triglicerídeos/*Triglycerides*

UERJ – Universidade do estado do Rio de Janeiro

UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro

USDA - *United States Department of Agriculture*

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....10
RESUMO.....11
ABSTRACT.....13
1. INTRODUÇÃO.....15
2. REVISÃO DA LITERATURA.....16
2.1 Consumo alimentar.....16
2.1.1 Padrões alimentares.....16
2.1.2 Consumo alimentar da população brasileira.....17
2.1.3 Consumo alimentar durante o período pré-gestacional.....19
2.2 Concentrações séricas de lipídios durante a gestação e consequências na saúde materno-infantil.....20
2.3 Associações entre o consumo alimentar e os lipídios séricos.....23
3. JUSTIFICATIVA.....32
4. HIPÓTESE.....33
5. OBJETIVOS.....34
5.1 Objetivo geral.....34
5.2 Objetivos específicos.....34
6. MÉTODOS.....35
6.1 Desenho do estudo.....35
6.2 Captação das participantes.....35
6.3 Critérios de elegibilidade.....35
6.4 Critérios de exclusão.....36
6.5 Coleta de dados.....36
6.6 Variáveis do estudo.....38
6.6.1 Variáveis dependentes.....38
6.6.2 Variáveis independentes.....38
6.6.2.1 Co-variáveis.....39
6.7 Análises estatísticas.....42
6.7.1 Identificação dos padrões alimentares.....42
6.7.2 Análises descritivas.....44
6.7.3 Associações entre os padrões alimentares e o perfil lipídico materno.....44
6.8 Questões éticas.....47
7. RESULTADOS.....48
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....79
REFERÊNCIAS.....81
ANEXOS.....91

APRESENTAÇÃO

A presente dissertação trata de um sub-projeto do estudo maior intitulado *"Saúde mental e estado nutricional na gestação e no pós-parto: estudo prospectivo com ensaio clínico randomizado aninhado"*, o qual foi conduzido pelos pesquisadores do Observatório de Epidemiologia Nutricional do Instituto de Nutrição Josué de Castro (INJC - UFRJ), com parceria do Instituto de Psiquiatria da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IPUB - UFRJ) e do Instituto de Nutrição da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (INU - UERJ). A coleta de dados ocorreu entre o período de novembro de 2009 e julho de 2012, no Centro Municipal de Saúde Heitor Beltrão (CMSHB), localizado no Rio de Janeiro.

O estudo foi viabilizado a partir de financiamentos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e pelos seguintes editais da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ): Programa Jovem Cientista do Nosso Estado (2008), Programa de Apoio a Grupos de Pesquisa Emergentes (2008), Programa de Auxílio à Pesquisa - APQ1 (2009) e Apoio às Instituições de Ensino e Pesquisa Sediadas no Estado do Rio de Janeiro (2010).

Este documento aborda a relação entre o consumo alimentar e o perfil lipídico de gestantes e está estruturado nas seguintes seções: Resumo, Introdução, Revisão da literatura, Justificativa, Hipóteses, Objetivos, Métodos, Resultados, Considerações finais, Referências e Anexos. Os resultados são apresentados na forma de artigo científico, o qual foi aceito para publicação no periódico *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, e as referências obedecem ao estilo ABNT.

RESUMO

Introdução: Durante a gestação, ocorrem adaptações fisiológicas que resultam no aumento das concentrações séricas de lipídios. Padrões alimentares têm sido associados ao perfil lipídico de adultos, entretanto, informações são escassas durante a gestação. **Objetivo:** Avaliar a associação entre padrões alimentares no período pré-gestacional e as variações de lipídios séricos ao longo da gestação. **Métodos:** Trata-se de uma coorte prospectiva realizada no Centro Municipal de Saúde Heitor Beltrão, Rio de Janeiro. As variáveis dependentes do estudo [colesterol total (CT), lipoproteínas de baixa (LDL-c) e alta densidade (HDL-c) e triglicerídeos (TG)] foram avaliadas em 198 mulheres no 1º trimestre [5-13 semanas gestacionais (SG)] e 186 no 2º (20-26 SG) e 3º (30-36 SG) trimestres. O consumo alimentar referente aos seis meses anteriores à gestação foi avaliado por meio de questionário de frequência alimentar aplicado na linha de base do estudo (5-13º SG). O método de regressão por redução de posto (RRR) foi utilizado para derivar os padrões alimentares. Os grupos alimentares (g/dia) foram considerados como variáveis preditivas, enquanto as variáveis resposta compreenderam densidade de fibras da dieta (g/kcal), densidade energética da dieta (kcal/g) e percentual energético de gorduras saturadas. As características gerais da amostra foram descritas por meio de médias (desvios padrão) e frequências. As associações entre os padrões alimentares e os lipídios foram testadas por meio de modelos de regressão linear de efeitos mistos (β, IC 95%) brutos e ajustados por variáveis de confusão (idade, escolaridade, paridade, atividade física de lazer anterior à gestação, IMC pré-gestacional, tabagismo e SG quadrática) e possíveis mediadores [*Homeostasis Model Assessment* (HOMA-IR) e ganho de peso]. A interação entre os padrões alimentares e a idade gestacional foi testada. **Resultados:** Foram identificados três padrões alimentares no período pré-gestacional: ‘Fast food e doces’, ‘Vegetais e laticínios’ e ‘Feijão, pão e gordura’. Em conjunto, os três padrões explicaram 20,3% e 77,4% das variáveis preditivas e resposta, respectivamente. O padrão ‘Fast food e doces’ associou-se diretamente com as concentrações de TG ao longo da gestação (β = 4,961; IC 95% = 0,945-8,977; *P* = 0,015). Interações estatisticamente significantes foram observadas entre os padrões ‘Fast Food e doces’ e ‘Vegetais e laticínios’ e a idade gestacional na predição da taxa de variação do HDL-c [(β = -0,053; IC 95% = -0,101- -0,004; *P* = 0,035) e (β = 0,055; IC 95% = -0,002-0,112; *P* = 0,060), respectivamente]. O padrão ‘Feijão, pão e gordura’ não se associou com os lipídios séricos durante a gestação. As associações permaneceram significantes e os coeficientes de regressão variaram menos de 6% após a inclusão de potenciais mediadores no modelo ajustado. **Conclusão:** Os padrões alimentares pré-

gestacionais associaram-se a lipídios séricos durante a gestação, isto é, quanto maior o escore do padrão ‘Fast Food e doces’, maiores foram as concentrações de TG e menor a taxa de variação do HDL-c; enquanto maior escore do padrão ‘Vegetais e laticínios’ associou-se com a maior taxa de variação do HDL-c. O HOMA-IR e o ganho de peso apresentam pequeno efeito mediador na associação entre os padrões alimentares e os lipídios.

Palavras Chave: Padrão alimentar, gestação, lipídios, coorte, regressão por redução de posto.

ABSTRACT

Introduction: During pregnancy, physiological adaptations occur, resulting in an increase in serum lipids. Dietary patterns (DP) have been associated with adults lipid profile, however, studies conducted during pregnancy are scarce. **Objective:** To verify the association between pre-pregnancy DP and blood lipid variations during pregnancy. **Methods:** This is a prospective cohort conducted at the Municipal Health Center Heitor Beltrão, in Rio de Janeiro. The dependent variables [total cholesterol (TC); low (LDL-c) and high density lipoprotein cholesterol (HDL-c) and triglycerides (TG)] were evaluated in 198 women at 1st trimester [5th-13th gestational weeks (GW)] and 186 at 2nd (20th-26th GW) and 3rd (30th-36th GW) trimesters. A food frequency questionnaire was administered at baseline (5th-13th GW) to evaluate the dietary intake during the six months prior to pregnancy. The reduced rank regression (RRR) method was used to derive the DP. The predictor variables were represented by the food groups (g/day), and the response variables by dietary fiber density (g/kcal), dietary energy density (kcal/g) and the percent energy from saturated fat. The sample general characteristics were described in mean (standard deviation) and frequency. Crude and adjusted linear mixed-effects regression models (β, CI 95%) were performed to account for confounders [age, education, parity, leisure time physical activity before pregnancy, pre-gestational BMI, smoking and quadratic GW] and mediators [*Homeostasis Model Assessment* (HOMA-IR) e weight gain] on the association between DP and blood lipids. Interaction terms between DP and gestational age were tested. **Results:** Three pre-pregnancy dietary patterns were identified: ‘Fast food and candies’, ‘Vegetables and dairy’ and ‘Beans, bread and fat’. Together, the three patterns explained 20.3% and 77.4% of the predictor and response variables, respectively. ‘Fast food and candies’ was positively associated with TG (β=4.961; 95%CI=0.945-8.977; *P*=0.015). In the HDL-c rate of change prediction, significant interactions were observed between both ‘Fast food and candies’ and ‘Vegetables and dairy’ patterns and gestational age [(β=-0.053; 95%CI=-0.101- -0.004; *P*=0.035) and (β=0.055; 95%CI=-0.002-0.112; *P*=0.060), respectively]. The ‘Beans, bread and fat’ pattern was not associated with blood lipids. The associations remained significant and the regression coefficients changed less than 6% after the inclusion of potential mediators in the adjusted model. **Conclusion:** Pre-pregnancy DP were associated with gestational blood lipids, i.e. as higher the score of *Fast food and candies* pattern, higher was TG and lower was HDL-c rate of change during pregnancy; while the higher the score of *Vegetables and dairy* pattern, the

higher the HDL-c rate of change over GW. HOMA-IR and weight gain presented a small mediating effect on the association of pre-pregnancy DP and blood lipids.

Keywords: Dietary pattern, pregnancy, lipids, cohort, reduced rank regression.

1. INTRODUÇÃO

A gestação é um período no qual ocorrem diversas adaptações fisiológicas no organismo materno (Picciano, 2003). Entre estas, destacam-se as do sistema endócrino (Picciano, 2003; Newbern e Freemark, 2011), que é um importante mediador do aumento das concentrações de lipídios séricos (Neboh *et al.*, 2012; Farias *et al.*, 2015) e do consumo alimentar (Newbern e Freemark, 2011). Estes ajustes favorecem a priorização de substratos para o feto mediante adequadas funções placentária e circulatória. Portanto, os mesmos são fundamentais para garantir o crescimento intra-uterino adequado (Butte, 2000; Weissgerber e Wolfe, 2006; Newbern e Freemark, 2011) e simultaneamente suprir o aumento da demanda energética materna neste período (DRI, 2005).

Alguns estudos mostraram que alterações no consumo alimentar de gestantes podem influenciar as concentrações séricas de lipídios durante a gestação (Khoury *et al.*, 2005; Rhodes *et al.*, 2010), que por sua vez, estão associadas a diversos desfechos materno-infantis à curto e longo prazo, como pré-eclâmpsia, prematuridade e desenvolvimento de doenças cardiovasculares na vida adulta (Risnes *et al.*, 2011; Vrijkotte *et al.*, 2012). Adicionalmente, o consumo alimentar e o estado nutricional no período pré-gestacional também são descritos como fatores importantes para saúde materna e fetal (Scholl, 2008; Seabra *et al.*, 2011; Ramakrishnan *et al.*, 2012; Bao *et al.*, 2014).

Atualmente a identificação de hábitos alimentares é recomendada em detrimento da avaliação da ingestão de nutrientes ou alimentos isoladamente. Para tal, a análise de padrões alimentares mostra-se relevante, pois facilita a interpretação da relação entre consumo alimentar e desfechos de saúde (Kant, 2004; Tucker, 2010; Wirfält *et al.*, 2013). Destaca-se, que apenas um estudo avaliou a associação entre padrões alimentares e os lipídios séricos na gestação (Martin *et al.*, 2016). Contudo, não foram identificados estudos que considerassem os padrões alimentares no período pré-gestacional, ou ainda estudos com avaliação da evolução dos lipídios ao longo da gestação.

Neste sentido, a revisão de literatura apresentada a seguir aborda aspectos relevantes do consumo alimentar, especialmente durante o período pré-gestacional, e de sua relação com a variação dos lipídios durante a gestação. Ademais, são expostas adaptações fisiológicas, fatores associados e desfechos relacionados ao metabolismo lipídico de gestantes.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Consumo alimentar

2.1.1 Padrões alimentares

Os hábitos alimentares de determinada população são formados por uma combinação de alimentos e nutrientes. Sendo assim, a interpretação de análises estatísticas do consumo de alimentos ou nutrientes isoladamente implica em limitações provenientes da correlação entre os mesmos. Ao analisar simultaneamente alimentos ou nutrientes correlacionados no mesmo modelo estatístico, reduz-se o efeito de cada um deles em desfechos de saúde. Por outro lado, ao analisá-los separadamente, apesar das chances de encontrar uma associação estatisticamente significante serem maiores, efeitos isolados podem não ser suficientes para serem captados (Wirfält *et al.*, 2013).

Neste contexto, a análise de padrões alimentares torna vantajosa a colinearidade entre os itens alimentares, visto que muitos métodos baseiam-se na redução de dados provenientes da avaliação do consumo alimentar em fatores não correlacionados. Assim, a identificação de padrões alimentares permite avaliar o consumo alimentar global de uma população, considerando efeitos cumulativos e os sinergismos entre os nutrientes presentes no mesmo padrão. Isto permite uma abordagem mais completa da alimentação quando comparada com a avaliação isolada de nutrientes ou alimentos específicos (Hu, 2002; Newby e Tucker, 2004; Tucker, 2010; Wirfält *et al.*, 2013). Deste modo, a análise de padrões alimentares vem sendo recomendada para identificar associações entre o consumo alimentar e desfechos da saúde (Kant, 2004; Wirfält *et al.*, 2013).

Apesar destas vantagens, a análise de padrões alimentares é subjetiva, como todas as formas de avaliação do consumo alimentar (Wirfält *et al.*, 2013). A dependência da memória dos entrevistados e a identificação dos sub e super relatos podem ser citadas como desafios e causas frequentes de erros de mensuração inerentes do uso de métodos retrospectivos de longo prazo, como Questionários de Frequência alimentar (QFA) (Anjos *et al.*, 2009). Adicionalmente, o processo de derivação de padrões alimentares requer a tomada de decisões arbitrárias, como o agrupamento dos itens alimentares, o ajuste por energia e a nomeação dos padrões identificados (Hu, 2002; Kant, 2004; Wirfält *et al.*, 2013). Destaca-se que os padrões obtidos por cada estudo são específicos para as populações que originaram os dados utilizados na análise, e não devem ser reproduzidos em diferentes amostras (Hoffmann *et al.*, 2004).

Os padrões alimentares podem ser derivados por meio de abordagem *a priori* ou *a posteriori*. A primeira categoria pode ser exemplificada pelo índice de qualidade da dieta, o qual é desenvolvido quando o objetivo é verificar a aderência a recomendações alimentares pré-determinadas. Em relação aos métodos *a posteriori*, os mais utilizados são a análise fatorial por componentes principais (ACP) e a análise de cluster. A ACP é baseada na correlação entre os grupos alimentares de modo que, ao final da análise, os indivíduos recebem um escore dos padrões alimentares identificados. A análise de cluster consiste no agrupamento de indivíduos com hábitos alimentares semelhantes em padrões alimentares (clusters) mutuamente exclusivos, com base nas distâncias entre as médias dos grupos alimentares. Destaca-se que este método possui menor poder estatístico em comparação com a ACP visto que deriva variáveis categóricas, sendo então necessária uma categoria de referência para testar as associações com desfechos de saúde (Wirfält *et al.*, 2013).

Existe ainda outro método, denominado regressão por redução de posto (RRR), o qual vem sendo utilizado na epidemiologia nutricional desde 2004 (Hoffmann *et al.*, 2004). O RRR trata de uma abordagem híbrida, visto que considera o conhecimento *a priori* sobre a relação entre o consumo alimentar e o desfecho de interesse, e a análise exploratória *a posteriori* dos dados obtidos por meio da avaliação do consumo alimentar. Neste sentido, o RRR explica a variabilidade de dois grupos de variáveis, sendo estas as variáveis preditivas (em geral representadas pelos grupos alimentares) e as variáveis resposta (nutrientes ou biomarcadores relacionados ao desfecho de interesse). Ao contrário da ACP, que visa explicar o máximo da variabilidade dos grupos alimentares na população estudada, o RRR tem como pressuposto a maximização da explicação das variáveis resposta, ou seja, aquelas que são intermediárias entre o consumo alimentar e o desfecho de interesse. Deste modo, esta técnica tem como objetivo identificar padrões alimentares que têm potencial para serem posteriormente associados a algum desfecho de saúde (Hoffmann *et al.*, 2004; Silva *et al.*, 2011).

2.1.2 Padrões alimentares na população brasileira

As pesquisas nacionais realizadas durante os últimos anos observaram que o padrão alimentar tradicional de maior adesão pela população brasileira é usualmente caracterizado pelo consumo de arroz, feijão e café. Nascimento et al. (2011) avaliaram os dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2002-2003 e identificaram padrões alimentares por macro-região e na amostra brasileira total. O padrão denominado 'Arroz e feijão' (caracterizado pela

aquisição de alimentos tradicionais do Brasil: arroz, feijão, farinhas, óleos e bebidas cafeinadas) foi identificado em todas as macro-regiões do país (Nascimento *et al.*, 2011). Este padrão é reconhecido como saudável por ser um fator protetor contra o sobrepeso e obesidade (Sichieri, 2002). Quando considerada a amostra total ou as regiões sul, sudeste e centro-oeste separadamente, identificou-se também o padrão 'Misto' (composto por vegetais e folhosos, batatas e tubérculos, frutas, coco, pães, biscoitos e bolos, peixe, leite e derivados, manteiga e margarina, bebidas açucaradas e produtos diet e/ou light) (Nascimento *et al.*, 2011). Resultados semelhantes foram encontrados por Souza et al. (2013) ao avaliarem os dados do Inquérito Nacional de Alimentação da POF de 2008-2009 e identificarem que existe um padrão básico do consumo alimentar brasileiro, composto predominantemente por arroz, café, feijão, pão de sal e carne bovina (Souza *et al.*, 2013).

Apesar de o arroz e o feijão ainda serem alimentos predominantes na dieta brasileira, estudos de base populacional evidenciaram que o consumo alimentar fora do domicílio e de ultra-processados (os quais possuem alta densidade energética, baixo valor nutricional e maior conteúdo de gordura, açúcar e sódio, quando comparados aos alimentos preparados em casa), tornaram-se mais frequentes (Bezerra *et al.*, 2013; Souza *et al.*, 2013; Claro *et al.*, 2014; Da Costa Louzada *et al.*, 2015). Considerando-se o aumento do consumo de açúcar, sódio, gorduras saturada e trans e da densidade energética da dieta, em detrimento da ingestão de fibra e potássio (Da Costa Louzada *et al.*, 2015), a qualidade da dieta dos brasileiros vem piorando.

Destaca-se que esta situação de ‘processamento’ da dieta apresenta relação com o estado nutricional dos brasileiros (Canella *et al.*, 2014). Em estudo conduzido por Canella et al. (2014), os dados da POF 2008-2009 foram analisados e verificou-se que indivíduos pertencentes ao maior quartil de consumo de ultra-processados tiveram chance 37% maior de serem obesos quando comparados aos classificados no menor quartil. Adicionalmente, as prevalências de sobrepeso e obesidade tornaram-se mais expressivas no período de 2006 a 2009, especialmente entre mulheres jovens de baixa escolaridade (Gigante *et al.*, 2011; Canella *et al.*, 2014). Ressalta-se que este contexto está associado a elevadas prevalências de sobrepeso e obesidade no período pré-gestacional (Seabra *et al.*, 2011), os quais são fatores associados às concentrações de lipídios séricos durante a gestação (Vrijkotte *et al.*, 2012; Kulkarni *et al.*, 2013; Gademan *et al.*, 2014).

2.1.3 Padrões alimentares no período pré-gestacional

O consumo alimentar no período pré-gestacional é um fator relevante para a adequada saúde materna e infantil (Scholl, 2008; Ramakrishnan *et al.*, 2012; Bao *et al.*, 2014; Grieger *et al.*, 2014; Potdar *et al.*, 2014). Revisões da literatura indicam que a ingestão adequada de nutrientes (ferro, zinco, ácido fólico, vitaminas B6 e B12, entre outros, ou suplementos multivitamínicos e minerais) antes da concepção está associada à redução do risco de desfechos indesejáveis, como defeitos no tubo neural, baixo peso ao nascer, prematuridade e pre-eclâmpsia (Scholl, 2008; Cetin *et al.*, 2010; Ramakrishnan *et al.*, 2012). Considerando que atualmente a identificação de hábitos alimentares vem sendo recomendada ao invés da avaliação da ingestão de nutrientes isoladamente (Tucker, 2010; Wirfält *et al.*, 2013), estas evidências reforçam a importância de estudar os padrões de consumo alimentar no período pré-gestacional como possíveis determinantes de desfechos maternos e infantis. Destaca-se que o consumo alimentar não varia muito entre os períodos pré concepcional e gestacional (Cucó *et al.*, 2006; Crozier *et al.*, 2009) e por ser considerado um fator modificável, trata-se de um alvo relevante de estudos e intervenções do cunho de educação nutricional.

Neste sentido, Grieger et al. (2014) avaliaram 309 mulheres australianas e identificaram três padrões alimentares consumidos durante os 12 meses anteriores à concepção ('Proteína/fruta': peixe, carne, frango, frutas e grãos integrais; 'Açúcar/gordura/alimentos prontos': comida para viagem, batata frita e grãos refinados; 'Vegetariano: vegetais, legumes e grãos integrais). O padrão 'Proteína/fruta' associou-se inversamente com a chance da ocorrência de prematuridade, enquanto o padrão 'Açúcar/gordura/alimentos prontos' associou-se diretamente com a chance de ocorrer prematuridade e inversamente com o comprimento ao nascer. Destaca-se que o padrão 'Proteína/fruta' correlacionou-se diretamente com a ingestão de maior diversidade de macro e micro nutrientes (ácidos graxos poliinsaturados ômega-3, proteínas, niacina, colesterol, zinco, ferro e sódio), em relação aos outros dois padrões identificados. Os autores sugerem que a alimentação neste período pode influenciar as reservas maternas de nutrientes disponíveis para o desenvolvimento gestacional e fetal e, consequentemente, as chances de ocorrência de desfechos indesejáveis (Grieger *et al.*, 2014).

Em relação aos desfechos maternos, estudos demonstram que a maior adesão a padrões alimentares pré-gestacionais compostos predominantemente por alimentos saudáveis estão associados ao menor risco da ocorrência de desordens hipertensivas gestacionais

(Schoenaker *et al.*, 2015b) e diabetes mellitus gestacional (DMG) (Zhang *et al.*, 2006; Tobias *et al.*, 2012; Bao *et al.*, 2014; Schoenaker *et al.*, 2015a), enquanto a maior adesão a padrões formados por alimentos característicos da dieta ocidental associam-se ao maior risco, em comparação a menor adesão a estes padrões. Ressalta-se que o DMG pode estar relacionado à variação dos lipídios séricos durante a gestação, uma vez que é considerado preditor de dislipidemias no futuro, e que em adultos, a resistência à insulina é reconhecida como anormalidade metabólica que precede a ocorrência de hiperlipidemias (Vohr e Boney, 2008).

É importante mencionar que apenas um estudo brasileiro, o qual foi conduzido com a mesma amostra de gestantes do presente trabalho, identificou padrões alimentares no período pré-gestacional (Vilela *et al.*, 2014). Em relação ao período gestacional, estudos conduzidos com brasileiras são escassos, sendo apenas cinco verificados até o momento. O primeiro deles foi realizado por Hoffmann et al. (2013), e identificou três padrões alimentares (‘Restrito’: biscoitos, leite integral, iogurte, batata frita, petiscos, refrigerantes, sucos naturais, chocolate em pó e sorvete; ‘Variado’: cereais, tubérculos, pão, bolos, chocolate, doces, frutas, vegetais, pizza e maionese; ‘Comum-brasileiro’: arroz, macarrão, feijões, carnes, ovos, margarina, café, açúcar) em amostra de 712 gestantes no sul do Brasil. Os autores sugerem que os padrões identificados não são específicos do período gestacional, e sim adquiridos ao longo da vida (Hoffmann *et al.*, 2013). Desde então, outros quatro estudos que avaliaram os padrões alimentares de gestantes brasileiras foram identificados, sendo um deles no nordeste (Da Mota Santana *et al.*, 2015) e três no Rio de Janeiro (Eshriqui *et al.*, 2014; Coelho *et al.*, 2015; De Castro *et al.*, 2015).

2.2 Concentrações séricas de lipídios durante a gestação e consequências na saúde materno-infantil

Durante a gestação ocorrem diversas adaptações fisiológicas no organismo materno, que ocasionam mudanças nas concentrações dos lipídios séricos. O início da gestação caracteriza-se por ser uma fase anabólica, na qual o aumento fisiológico das concentrações de estrogênio, progesterona e insulina propicia a redução das concentrações de lipídios séricos e o acúmulo de tecido adiposo materno (Butte, 2000; Newbern e Freemark, 2011; Neboh *et al.*, 2012). Esta adaptação é importante para garantir o desenvolvimento fetal no curso da gestação, caso ocorra redução do consumo alimentar, e para prover a energia necessária para lactação (Brizzi *et al.*, 1999; Newbern e Freemark, 2011).

A partir do segundo trimestre gestacional, inicia-se uma fase catabólica, na qual ocorre aumento das concentrações de estrogênio e resistência à ação da insulina e, consequentemente, aumento progressivo dos lipídios séricos [colesterol total (CT), lipoproteína de baixa densidade (LDL-c), lipoproteína de alta densidade (HDL-c) e triglicerídeos (TG)] (Neboh *et al.*, 2012; Emet *et al.*, 2013; Farias *et al.*, 2015). Estes ajustes garantem a priorização de lipídios como substratos para atender a demanda energética materna e a maior disponibilização de glicose, aminoácidos e ácidos graxos essenciais para o feto (Butte, 2000; Newbern e Freemark, 2011). Embora um aumento nas concentrações de CT e frações e TG durante a gestação seja esperado, não existem pontos de corte válidos para indicar se esta variação representa uma adaptação fisiológica ou se caracteriza um excesso potencialmente nocivo para a saúde materna e fetal.

Informações sobre os fatores associados às concentrações e a variação dos lipídios séricos ao longo do período gestacional são escassas na literatura. Adicionalmente, os autores que abordaram esta temática adotaram metodologias diferentes em relação ao momento de coleta de sangue (semana gestacional e período de jejum), e nem sempre investigaram as mesmas variáveis.

A característica materna mais estudada e que demonstra ter importante relação com as concentrações e com a variação dos lipídios séricos durante a gestação é o índice de massa corporal (IMC) pré-gestacional. De modo geral, as mulheres com sobrepeso ou obesidade pré-gestacional apresentam maiores concentrações séricas de CT e TG durante a gestação (Vrijkotte *et al.*, 2012; Kulkarni *et al.*, 2013; Gademan *et al.*, 2014) e menores concentrações de HDL-c (Kulkarni *et al.*, 2013). Ademais, o metabolismo destas mulheres parece sofrer algum tipo de adaptação, pois as mesmas apresentam menores taxas de variação de CT e LDL-c quando comparadas às que eram eutróficas antes da gestação (Vahratian *et al.*, 2010; Farias *et al.*, 2015).

O metabolismo de glicídios também tem sido associado com os lipídios séricos gestacionais, independente dos parâmetros utilizados. Estudos mostraram associações diretas entre o indicador de resistência à insulina *Homeostatic Model Assessment* (Homa-IR) e os TG séricos (Farias *et al.*, 2015), bem como entre a glicemia obtida durante o teste de tolerância oral à glicose e as concentrações de CT e TG (Kulkarni *et al.*, 2013). Emet et al. (2013) identificaram que gestantes com resultado positivo no teste oral de tolerância à glicose ($\geq$ 140 mg/dL) apresentaram menores taxas de variação de CT e LDL-c e maior mudança nas concentrações séricas de TG.

A literatura indica que características maternas socioeconômicas, demográficas e de estilo de vida também podem estar relacionadas com as concentrações séricas de lipídios durante a gestação, como por exemplo: idade (Vrijkotte *et al.*, 2012), escolaridade (Vrijkotte *et al.*, 2012), renda per-capita (Farias *et al.*, 2015), paridade (Brizzi *et al.*, 1999; Vrijkotte *et al.*, 2012; Farias *et al.*, 2015), tabagismo (Vrijkotte *et al.*, 2012) e prática de atividade física durante a gestação (Vrijkotte *et al.*, 2012; Kulkarni *et al.*, 2013; Loprinzi *et al.*, 2013). Em contrapartida, Emet et al. (2013) não observaram associações entre características socioeconômicas e as concentrações ou taxas de variação dos lipídios séricos gestacionais em amostra de 801 gestantes com idade entre 17 e 48 anos.

A adequação da ingestão de nutrientes na gestação tem sido pouco abordada. Emet et al. (2013) relataram que gestantes que ingeriam quantidades adequadas de macro e micronutrientes (cálcio, ferro, zinco e vitaminas) apresentaram maior variação dos TG séricos quando comparadas às que ingeriam abaixo do recomendado. Entretanto, não foram verificadas diferenças entre as variações de CT, LDL-c e HDL-c. Resultados semelhantes foram encontrados em estudo conduzido por Kulkarni et al. (2013) com 631 gestantes, no sentido que a ingestão de macronutrientes não apresentou correlação estatisticamente significante com nenhum dos lipídios séricos analisados.

O colesterol é importante para a gestante e para o desenvolvimento fetal, pois participa de diversos processos metabólicos e faz parte da composição de membranas celulares e hormônios esteroides (Errico *et al.*, 2013). Alguns destes hormônios são produzidos pela placenta, como a progesterona placentária, que é sintetizada a partir do uso do LDL-c materno como substrato (Kallen, 2004; Newbern e Freemark, 2011). A progesterona e o colesterol são essenciais para o desenvolvimento fetal, no entanto, durante a gestação observa-se um mecanismo adaptativo, de modo que a progesterona exerce efeito antagonista sobre a disponibilidade de colesterol materno (Amir e Fessler, 2013).

O colesterol sérico é decorrente da síntese endógena, bem como da absorção intestinal de alimentos e ácido biliar. Esses mecanismos são influenciados por diversos fatores dietéticos, como o teor de fibras e a composição de gorduras da dieta (ácidos graxos saturados *vs.* insaturados), além da ingestão dietética de colesterol (Lecerf e De Lorgeril, 2011). Durante a gestação, o colesterol é produzido endogenamente pela gestante e pelo feto (Buyken *et al.*, 2010; Woollett, 2011), mas independente da síntese fetal de colesterol, alterações no transporte placentário podem contribuir para prejuízos no desenvolvimento fetal (Napoli *et al.*, 1997). Assim, evidencia-se que o feto depende do transporte de colesterol materno, o qual é realizado na forma de lipoproteínas. Em contraste, os triglicerídeos não são capazes de

atravessar diretamente a barreira placentária. Os mesmos são convertidos em ácidos graxos livres e cetonas, e então tornam-se passiveis de serem utilizados pelo feto como fonte energética e substrato para síntese de tecido adiposo (Amir e Fessler, 2013).

Apesar de ainda não ser conclusiva, a literatura aponta que as concentrações séricas de lipídios durante a gestação podem estar associadas a desfechos maternos e fetais. Neste sentido, o HDL-c é reconhecido por seu efeito protetor contra desfechos perinatais adversos, como pre-eclampsia (Spracklen *et al.*, 2014; El Khouly *et al.*, 2016; Sulaiman *et al.*, 2016), DMG e macrossomia (Jin *et al.*, 2016). Destaca-se, que gestações consecutivas podem provocar a redução das concentrações maternas de HDL-c, podendo levar a futuras implicações negativas para a saúde cardiovascular (Mankuta *et al.*, 2010). Por outro lado, maiores concentrações de CT, LDL-c e TG durante a gestação têm sido associadas a desfechos maternos e fetais adversos, como prematuridade, pre-eclampsia, DMG e macrossomia (Chatzi *et al.*, 2009; Vrijkotte *et al.*, 2012; Jin *et al.*, 2016).

Ressalta-se que, ao associar-se com os desfechos mencionados, o perfil lipídico gestacional também pode influenciar indiretamente a saúde do recém-nascido em longo prazo (Hovi *et al.*, 2007; Bayman *et al.*, 2014). Neste sentido, estudos apontaram que o peso ao nascer e a prematuridade estão associados ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares (Risnes *et al.*, 2011; Bayman *et al.*, 2014), aumento da pressão arterial (Hovi *et al.*, 2007; Parkinson *et al.*, 2013) e resistência à insulina (Hovi *et al.*, 2007; Ruiz-Narváez *et al.*, 2014) na vida adulta, corroborando com a teoria da origem fetal das doenças de Barker (1995). Estas evidências ressaltam a necessidade de mais estudos para elucidar os fatores que influenciam as concentrações de lipídios durante a gestação, em especial aqueles relacionados ao consumo alimentar, que é um fator passível de modificação.

2.3 Associações entre padrões alimentares e lipídios séricos

Ensaios clínicos randomizados indicam que os hábitos alimentares influenciam as concentrações séricas de lipídios durante a gestação (Khoury *et al.*, 2005; Rhodes *et al.*, 2010). Rhodes et al. (2010) randomizaram mulheres com sobrepeso ou obesidade em 2 grupos de intervenção (dieta com baixo índice glicêmico ou baixo percentual de gordura) e observaram que aquelas que consumiram dietas com baixo índice glicêmico apresentaram menores variações das concentrações séricas de TG e CT durante a gestação quando comparadas às mulheres que consumiram dietas com baixo percentual de gordura. Neste sentido, Khoury et al. (2005) randomizaram gestantes norueguesas em um grupo controle

(orientado a continuar consumindo sua dieta usual) e um grupo de intervenção (orientado a aumentar o consumo de peixes, óleos vegetais, oleaginosas, frutas, vegetais e produtos lácteos desnatados, em detrimento do consumo de carnes vermelhas, manteiga e derivados lácteos integrais). Verificou-se que as mulheres do grupo intervenção, apresentaram menores concentrações de CT, LDL-c e HDL-c durante a gestação, em comparação às mulheres que mantiveram sua dieta usual.

Até o momento, apenas um estudo utilizou a abordagem de padrões alimentares para avaliar a associação entre o consumo alimentar e os lipídios séricos durante a gestação (Martin *et al.*, 2016). Martin et al. (2016) conduziram um estudo transversal com 513 gestantes americanas e verificaram que as mulheres com maior escore no padrão *Dietary Approach to Stop Hypertension* (DASH) (caracterizado por consumo elevado de frutas, legumes, nozes e leguminosas, produtos lácteos desnatados e grãos integrais e baixa ingestão de sódio, bebidas com adição de açúcar, carne vermelha e processada) no início da gestação apresentaram menores concentrações de TG entre a 26ª e 29ª semanas gestacionais, quando comparadas às mulheres com menor adesão a este padrão. Além disso, foram identificadas três classes latentes, sendo a Classe 1 (hambúrguer, cachorro-quente, batata frita, frango frito, pão branco, bacon e refrigerantes) considerada a referência. A Classe 2 (legumes, grãos refinados, carne, aves, carne processada, suco de frutas, *Snacks* salgados, doces e fast foods) não foi associada com TG ou CT, enquanto a Classe 3 (frutas, legumes, grãos integrais, lácteos desnatados, barras de cereais e água) foi diretamente associada com as concentrações de CT no modelo bruto, mas a significância estatística não foi mantida nos modelos ajustados (Martin *et al.*, 2016).

A associação entre padrões alimentares e marcadores do metabolismo lipídico foi explorada em amostras de adultos (Barbaresko *et al.*, 2014; Peñalvo *et al.*, 2015), adolescentes (Ochoa-Avilés *et al.*, 2014), crianças (Shang *et al.*, 2012; Park *et al.*, 2013) e idosos (Sun *et al.*, 2014). Os estudos conduzidos com mulheres adultas, ou em indivíduos de ambos os sexos, mas que apresentam os resultados estratificados por sexo, estão descritos nos **Quadros 1 e 2** (apresentados após o final desta seção). Destaca-se que a maioria é caracterizada por delineamento transversal (não permite avaliação de temporalidade) e possui como desfechos principais a ocorrência de doenças cardiovasculares, síndrome metabólica e/ou seus componentes, ao invés das concentrações séricas de lipídios. Deste modo, apenas alguns marcadores lipídicos foram analisados, os quais em geral foram apresentados como variáveis categóricas.

De forma geral, verifica-se que mulheres com maior aderência a padrões alimentares caracterizados por alimentos saudáveis, como frutas, vegetais, cereais integrais e carnes brancas, apresentaram concentrações séricas mais adequadas dos marcadores lipídicos. Van Dam et al. (2003) verificaram que o escore do padrão 'Cosmopolita' (legumes fritos, óleos vegetais, salada, arroz, macarrão, frango, peixe e vinho) associou-se diretamente com as concentrações séricas de HDL-c e inversamente com as de CT em uma amostra de 1.033 mulheres holandesas. Resultados similares foram encontrados por Cho et al. (2011), ao verificarem que mulheres coreanas com maior aderência ao padrão ‘Saudável’ apresentaram menores chances de ter elevadas concentrações séricas de TG e baixas de HDL-c, quando comparadas as que tiveram menor aderência à este padrão. Lyu et al. (2014) analisaram a razão TG/HDL-c, a qual é considerada preditora de doenças cardiovasculares, e observaram que a maior aderência ao padrão ‘Saudável’ associou-se ao menor risco de mulheres chinesas adultas terem a razão TG/HDL-c classificada no quartil mais elevado da amostra. Em contrapartida, a associação entre padrões caracterizados por alimentos saudáveis e os marcadores do perfil lipídico em mulheres, não foi identificada por alguns autores (Mikkilä *et al.*, 2007; Fonseca *et al.*, 2012; Song *et al.*, 2012; Niu *et al.*, 2016).

Padrões alimentares denominados, na maioria das vezes, como 'Ocidental' ou 'Processado', os quais geralmente são compostos por alimentos refinados, ricos em açúcar, industrializados, carnes vermelhas e frituras, têm sido associados com perfil lipídico indesejado. Van Dam et al. (2003) verificaram que a aderência ao padrão 'Alimentos-refinados' apresentou associação direta com as concentrações séricas de CT e inversa com as de HDL-c. Mikkila et al. (2007) avaliaram 1.037 mulheres finlandesas, e identificaram que aquelas com maior aderência ao padrão ‘Tradicional’ (batatas, salsichas, leite, café, centeio e manteiga) apresentaram maiores médias de concentrações de CT e LDL-c e menor concentração sérica de HDL-c em relação às mulheres que menos aderiram a este padrão. Heidemann et al. (2011) corroboraram estes resultados, ao observarem menores concentrações séricas de HDL-c e maior razão CT/HDL-c em mulheres que aderiram mais ao padrão ‘Processado’.

Entretanto, alguns estudos apresentam resultados discordantes dos encontrados por Van Dam et al. (2003), Mikkila et al. (2007) e Heidemann et al. (2011). Cho et al. (2011) observaram que mulheres com maior aderência ao padrão ‘Ocidental’ apresentaram menor chance de ter baixas concentrações séricas de HDL-c quando comparadas aquelas que menos aderiram à este padrão. Lyu et al. (2014) verificaram que mulheres com maior aderência ao padrão ‘Alta-energia’ (frituras, refrigerante e sucos) tiveram menores chances de sua razão

TG/HDL-c ser classificada no maior quartil, quando comparadas aquelas com menor aderência. Ademais, em alguns estudos, não identificou-se a associação entre padrões alimentares caracterizados por alimentos “não saudáveis” e as concentrações séricas dos lipídios (Fonseca *et al.*, 2012; Olinto *et al.*, 2012).

Entre os estudos identificados, apenas um foi realizado com amostra brasileira (Olinto *et al.*, 2012). Olinto et al. (2012) avaliaram 1.867 mulheres e verificaram associações inversas entre o escore do padrão ‘Comum-Brasileiro’ (açúcar, pão branco, café, manteiga/margarina, arroz e feijão preto) e as concentrações séricas de CT, LDL-c e HDL-c. Neumann et al. (2007) também conduziram um estudo com amostra de 700 adultos brasileiros, com idade entre 15 e 59 anos, entretanto os resultados não foram estratificados por sexo. Identificou-se que o padrão ‘Tradicional’ (cereais, feijões, folhosos, não folhosos e sopas, maionese, café e chá em infusão) associou-se inversamente com as concentrações séricas de TG.

As evidências apresentadas apontam para a existência de uma possível associação entre padrões alimentares e o perfil lipídico em mulheres adultas (Van Dam *et al.*, 2003; Heidemann *et al.*, 2011; Olinto *et al.*, 2012; Lyu *et al.*, 2014). Apesar disto, a literatura ainda apresenta resultados inconclusivos. Possivelmente isto ocorre pois os estudos nem sempre avaliam exatamente os mesmos marcadores, os quais são descritos de diversas formas, e os fatores de confusão considerados variam entre os estudos.

Quadro 1. Características gerais de estudos observacionais que avaliaram a associação entre os padrões alimentares e as concentrações séricas de lipídios em amostras de mulheres.

Autor, ano	Origem (país, cidade)	Tamanho amostral	Faixa etária das participantes (anos)	Método de avaliação do consumo alimentar	Marcadores de interesse avaliados	Desenho do estudo
Van Dam et al., 2003	Holanda, Amsterdam/Maastricht/Doetinchem	10.333	20 - 65	QFA	CT, HDL-c	Transversal
Mikkila et al., 2007	Finlândia, multicêntrico	1.037	24 - 39	Recordatório alimentar - 48 h	TG, CT, HDL-c, LDL-c	Transversal
Cho et al., 2011	Coréia do Sul, Seul	4.984	30 - 79	QFA	HDL-c, TG	Transversal
Heidemann et al., 2011	Alemanha, multicêntrico	2.264	18 - 79	História alimentar*	HDL-c, CT/HDL-c	Transversal
Olinto et al., 2012	Brasil, Pelotas	1.867	Média: 23	QFA	LDL-c, HDL-c, CT	Transversal
Fonseca et al., 2012	Portugal, Porto	1.330	NI	QFA	TG, CT, HDL-c, LDL-c	Transversal
Song et al., 2012	Coréia do Sul, multicêntrico	5.930	>23	Recordatório alimentar - 24 h	TG, CT, HDL-c	Transversal
Lyu et al., 2014	China, Jiangsu	4.498	>18	QFA	TG/HDL-c	Transversal
Martin et al., 2016	Estados Unidos, Carolina do Norte	513	>16 (gestantes)	QFA	CT, TG	Transversal
Niu et al., 2016	Japão, Sendai	245	Adultas [#]	QFA	TG, HDL-c, LDL-c	Longitudinal

QFA= Questionário de frequência alimentar; TG= Triglicerídeos, CT= Colesterol total; HDL-c= Lipoproteína de alta densidade; LDL-c= Lipoproteína de baixa densidade; NI= Não informado (média geral da amostra não foi descrita, apenas por aderência aos clusters); *Dietary Interview Software for Health Examination Studies (DISHES 98; Robert-Koch Institute, Berlin, Germany); [#]Sem informação de faixa etária.

Quadro 2. Principais resultados de estudos observacionais que avaliaram a associação entre os padrões alimentares e as concentrações de lipídios em amostras de mulheres.

Autor, ano	Método / Padrões alimentares identificados	Teste estatístico e ajuste das análises	Principais resultados
Van Dam et al., 2003	ACP ***Cosmopolita:*** legumes fritos, óleos vegetais, salada, arroz, macarrão, frango, peixe e vinho; ***Tradicional:*** carne vermelha, batatas, café e cerveja; ***Alimentos-refinados:*** batatas fritas, bebidas açucaradas, maionese, *snacks* salgados, doces e pão branco.	Regressão linear multivariada. Análise ajustada por: Modelo 1: Idade, município e ano de exame Modelo 2: modelo 1 + história familiar de diabetes e infarto do miocárdio antes dos 60 anos, escolaridade, consumo energético diário, atividade física de lazer de intensidade pelo menos moderada, tabagismo Modelo 3: modelo 2 + IMC.	O padrão *Cosmopolita* associou-se inversamente com o CT (β = -0,13; p-valor < 0,0001) e diretamente com o HDL-c (β = 0,05; p-valor < 0,0001) mesmo após ajuste para os fatores de confusão considerados no modelo 3. O padrão *Tradicional* associou-se diretamente com o CT (β = 0,07; p-valor < 0,01) e com o HDL-c (β = 0,06; p-valor < 0,0001), porém após o ajuste do modelo 3 a associação com o primeiro deixou de ser estatisticamente significante. O padrão *Alimentos-refinados* apresentou associação direta com as concentrações séricas de CT (β = 0,12; p-valor < 0,0001) e inversa com as de HDL-c (β = 0,05; p-valor < 0,0001), sendo a última estatisticamente significante apenas nos modelos 1 e 2.
Mikkila et al., 2007	ACP ***Tradicional*:** batatas, salsichas, leite, café, centeio e manteiga; ***Consciente-saudável*:** verduras, legumes, oleaginosas, chá, queijo, peixes e bebidas alcoólicas.	Médias ajustadas para idade.	Mulheres com maior aderência ao padrão *Tradicional* apresentaram maiores médias de CT (Q5 = 5,25 *vs.* Q1 = 4,49 mmol/l; p-valor = 0,046) e LDL-c (Q5 = 3,40 *vs.* Q1 = 3,04 mmol/l; p-valor = 0,006) e menor concentração de HDL-c (Q5 = 1,28 *vs.* Q1 = 1,36 mmol/l; p-valor = 0,028), quando comparadas às mulheres com menor aderência a este padrão. As médias de TG não apresentaram diferenças segundo os quintis de aderência ao padrão *Tradicional* (Q5 = 1,26 *vs.* Q1 = 1,20 mmol/l; p-valor = 0,56). As concentrações séricas lipídicas não foram diferentes entre os quintis de aderência do padrão *Consciente-saudável* (p-valor > 0,05).
Cho et al., 2011[#]	ACP ***Ocidental***: *fast-foods*, doces, frituras, carnes e frutos do mar grelhados; ***Saudável:*** vegetais verdes-amarelados, proteínas magras, algas e peixe; ***Tradicional*:** frutos do mar e vegetais salgados, cereais e vegetais claros como broto de feijão, pepino, rabanete e cebola.	Regressão logística ajustada para idade.	Mulheres com maior aderência ao padrão *Ocidental* apresentaram menor chance (OR = 0,74; IC95% = 0,61; 0,90; p-valor = 0,004), enquanto aquelas classificadas no maior quartil do padrão *Tradicional* apresentam maior chance (OR = 1,22; IC95% = 1,01; 1,46; p-valor = 0,049) de ter baixas concentrações séricas de HDL-c (< 50 mg/dL) quando comparadas às mulheres classificadas no menor quartil de aderência à estes padrões. Mulheres classificadas no quartil mais alto de aderência do padrão *Saudável* apresentaram menores chances de ter elevadas concentrações séricas de TG (≥ 150 mg/dL) (OR = 0,70; IC95% = 0,53; 0,93; p-valor = 0,002) e baixas concentrações séricas de HDL-c (OR = 0,85; IC95% = 0,71; 1,03; p-valor = 0,033) em comparação as que tiveram menor aderência à este padrão.

Quadro 2. Continuação

Autor, ano	Método / Padrões alimentares identificados	Teste estatístico e ajuste das análises	Principais resultados
Heidemann et al., 2011	ACP ***Processado:*** grãos refinados, carne processada, carne vermelha, bebidas açucaradas, ovos, batatas, cerveja, doces e bolos, *snacks* e manteiga; ***Consciente-saudável:*** vegetais, óleos vegetais, legumes, frutas, peixes e grãos integrais.	Análise de covariância (ajuste por idade e consumo energético diário) e regressão linear ajustada por: Modelo 1: idade e consumo energético diário. Modelo 2: modelo 1 + nível socioeconômico, atividade física e tabagismo.	Observou-se que as mulheres classificadas nos maiores quintis de aderência ao padrão *Processado* apresentaram menores concentrações séricas de HDL-c (Q5 = 1,56 *vs.* Q1 = 1,73 mmol/l; p-valor = 0,01) e maior razão CT/HDL-c (Q5 = 4,05 *vs.* Q1 = 3,61 mmol/l; p-valor = 0,002) comparadas às que aderiram menos. Corroborou-se estas diferenças quando no modelo 1, o escore contínuo do padrão *Processado* associou-se inversamente ao HDL-c (β_{HDL} = -0,093; p-valor < 0,0007) e diretamente à razão CT/HDL-c ($\beta_{CT/HDL}$ = 0,01; p-valor < 0,0002)], porém no modelo 2, as associações deixaram de ser estatisticamente significantes. O padrão *Consciente-saudável* apresentou associação direta com as concentrações séricas de HDL-c, entretanto a significância estatística manteve-se apenas no modelo 1 (β_{HDL} = 0,05; p-valor = 0,03).
Olinto et al., 2012*	ACP ***Comum-Brasileiro:*** açúcar, pão branco, café, manteiga/margarina, arroz e feijão preto; ***Processado*:** carnes vermelhas e processadas, salgadinhos, batatas fritas, cerveja e refrigerante.	Regressão linear multivariada. Análise ajustada para escolaridade, renda familiar, consumo energético total e atividade física.	Associação inversa entre os escores do padrão *Comum-Brasileiro* e as concentrações séricas de CT, LDL-c e HDL-c [(β_{CT} = -14,33; IC95% = -21,77; -6,90; p-valor = 0,0001), (β_{LDL} = -7,59; IC95% = -13,51; -1,68; p-valor = 0,003), (β_{HDL} = -4,79; IC95% = -6,86; -2,72; p-valor = 0,001)]. O padrão *Processado* não apresentou associação estatisticamente significante com os lipídios séricos (p-valor > 0,05).
Fonseca et al., 2012	Modelos multivariados de mistura finitos ***Saudável:*** Frutas, vegetais e produtos lácteos; ***Baixo consumo de frutas e vegetais:*** baixo consumo de todos os grupos alimentares, especialmente frutas e vegetais; ***Carne vermelha e álcool:*** carne vermelha e bebidas alcoólicas; ***Transição para fast-food:*** carnes brancas, *fast-foods* e doces.	ANOVA ou Kruskal-Wallis. Teste qui-quadrado. Regressão logística multivariada ajustada por: Modelo 1: idade e consumo energético diário. Modelo 2: modelo 1 + escolaridade, IMC, atividade física, tabagismo, etilismo e estado de menopausa.	As mulheres classificadas nos diferentes clusters não apresentaram diferenças nas médias das concentrações séricas dos lipídios avaliados ou nas prevalências de ter baixas concentrações séricas de HDL-c ou elevadas de TG (p-valor > 0,05). Mulheres agrupadas no cluster *Baixo consumo de frutas e vegetais* apresentaram maiores chances de ter baixas concentrações séricas de HDL-c ou utilizar medicamento para controle do perfil lipídico, quando comparadas aquelas que foram classificadas no cluster *Saudável* (OR = 1,78; IC95% = 1,12; 2,82; p-valor < 0,05), porém esta associação não foi mantida no modelo 2. Pertencer aos outros clusters não representou diferenças nas chances de ter baixas concentrações séricas de HDL-c ou altas de TG, ou ainda de utilizar medicação para controle do perfil lipídico (p-valor > 0,05).
Song et al., 2012#	RRR (variáveis resposta: consumo energético, índice glicêmico, ingestão diária e percentual energético de carboidratos) ***Balanceado:*** pão, macarrão, legumes, frutas, carnes, ovos e óleos; ***Arroz-orientado:*** apenas arroz branco.	Regressão logística multivariada ajustada para idade, renda familiar, escolaridade, IMC, tabagismo, etilismo atual e atividade física.	Mulheres classificadas no quintil mais alto de aderência ao padrão *Arroz-orientado* apresentaram maior chance de ter baixas concentrações séricas de HDL-c (OR = 1,29; IC95% = 1,08; 1,55; p-valor = 0,002). O padrão *Balanceado* não se associou às concentrações séricas lipídicas (p-valor > 0,05).

Quadro 2. Continuação

Autor, ano	Método / Padrões alimentares identificados	Teste estatístico e ajuste das análises	Principais resultados
Lyu et al., 2014[#]	ACP ***Carnes:*** alimentos de origem animal e bebidas alcoólicas; ***Saudável:*** frutas, vegetais, ovos e leite; ***Alta-energia:*** frituras, refrigerante, sucos; ***Tradicional Chinês:*** cereais a base de arroz ou farinha de trigo, batatas, feijões e vegetais.	Regressão logística multivariada ajustada para idade, renda domiciliar, residência, região, escolaridade, IMC, tabagismo circunferência da cintura e etilismo.	Mulheres com maior aderência aos padrões *Saudável* ou *Alta-energia* apresentaram menores chances de ter sua razão TG/HDL-c classificada no maior quartil quando comparadas às mulheres que aderiram menos a estes padrões [(OR = 0,75; IC95% = 0,60; 0,94; p-valor = 0,007), (OR = 0,65; IC95% = 0,52; 0,81; p-valor < 0,001), respectivamente]. Os outros padrões identificados não apresentaram associação estatisticamente significante com a razão TG/HDL-C.
Martin et al., 2016	Classes latentes ***Classe 1:*** hambúrguer, cachorro quente, bacon, batata frita, frango frito, pão branco e refrigerante; ***Classe 2:*** vegetais, suco de frutas, grãos refinados, pratos mistos, carne, aves, carnes processadas salgadinhos, doces e "*fast food*"; ***Classe 3:*** frutas, legumes, grãos integrais, laticínios desnatados, barras de cereais e água; **Dieta DASH:** frutas, vegetais, oleaginosas, laticínios desnatados e grãos integrais, e baixo consumo de bebidas açucaradas, carnes vermelhas e processadas.	Regressão linear bivariada e multivariada ajustada por: Modelo 1: idade, raça, nível de pobreza, paridade, tabagismo, atividade física e ingestão energética. Modelo 2: Modelo 1 + IMC pré-gestacional relatado.	O tercil mais alto de aderência à dieta DASH associou-se inversamente com as concentrações séricas maternas de TG avaliadas entre a 26ª-29ª semanas gestacionais, mesmo após o ajuste pelo modelo 2 (β= -0,11; IC95% = -0,19; -0,02). A classe latente 3 associou-se diretamente com as concentrações de colesterol total (β = 17,36; IC95% = 7,60; 27,11; p-valor < 0,05) (modelo univariado), entretanto as associações perderam significância estatística ao considerar os modelos multivariados.
Niu et al., 2016	ACP ***Japonês*:** vegetais, algas, produtos de soja, peixe, frutas, sopa de missô e chá verde; ***Doces-frutas e alimentos de trigo:*** Bolo, sorvete, frutas, pão, cola; ***Izakaya (Pub japonês):*** lula, polvo, lagosta, mariscos, peixe, carne, arroz, sopa de missô, bebidas alcoólicas e baixo consumo de pão.	Análise de covariância para comparação de médias da variação dos lipídios por ano ajustadas para: idade, variação do IMC, atividade física, consumo energético, tabagismo, etilismo, escolaridade, concentrações de cada lipídio na linha de base e tercis dos outros padrões alimentares identificados.	Não identificou-se associação entre os tercis dos padrões alimentares identificados e as variações nas concentrações de TG, LDL-c e HDL-c durante o período de três anos de seguimento em mulheres.

ACP= Análise fatorial por componentes principais; TG= Triglicerídeos, CT= Colesterol total; HDL-c= lipoproteína de alta densidade; LDL-c= lipoproteína de baixa densidade; IMC= Índice de Massa Corporal; β= coeficiente de regressão linear; IC95%= Intervalo de confiança 95%; OR= Razão de chances; Q = quintil; RRR= Regressão por Redução de Posto (*Reduced Rank Regression*) *Coeficientes e IC 95% referentes ao maior quintil e p-valor para tendência linear do modelo multivariado; #OR e IC 95% referentes ao maior quintil/quartil e p-valor de tendência entre as categorias de escores dos padrões alimentares.

3. JUSTIFICATIVA

As modificações de lipídios séricos ao longo da gestação estão associadas com desfechos maternos e fetais indesejáveis à curto e longo prazo. A literatura indica que padrões alimentares estão associados ao perfil lipídico de adultos. Entretanto, até o momento, identificou-se apenas um estudo que investigou a associação entre padrões alimentares e os lipídios séricos em gestantes, e nenhum considerou a dieta pré-gestacional.

A alimentação é um fator considerado passível de modificação e a literatura sugere que sua variabilidade é pequena entre os períodos pré concepcional e gestacional. Estudar o consumo alimentar no período pré-gestacional é relevante, pois o mesmo pode influenciar as reservas maternas de nutrientes disponíveis para o desenvolvimento gestacional e fetal. Sendo assim, resultados consistentes provenientes de novos estudos poderão estimular hábitos alimentares saudáveis antes e durante a gestação.

A avaliação do consumo alimentar por meio da abordagem de padrões alimentares vem sendo recomendada, visto que os mesmos permitem avaliar aspectos globais da dieta, de modo a considerar-se a complexidade do consumo alimentar. Neste contexto, o RRR é um método híbrido, ainda pouco utilizado no campo da epidemiologia nutricional, no qual maximiza-se a explicação da variabilidade de variáveis intermediárias na associação entre o consumo alimentar e o desfecho de interesse. Sendo assim, o RRR é um método de grande utilidade quando objetiva-se associar o consumo alimentar com algum desfecho de interesse.

Deste modo, a identificação de padrões alimentares que expliquem o consumo de nutrientes relacionados ao perfil lipídico no período pré-gestacional, assim como o estudo da adesão a estes padrões como potencial influência para os lipídios durante a gestação mostra-se uma relevante temática de estudo. Ressalta-se ainda, a necessidade de estudos longitudinais (os quais permitem avaliar a temporalidade entre exposição e desfecho), visto que a maioria das pesquisas que abordam esta temática provém de estudos com desenhos transversais.

4. HIPÓTESE

A adesão a padrões alimentares pré-gestacionais, caracterizados por maior ingestão de fibras e menor percentual de gorduras saturadas e densidade energética da dieta, está associada a menores variações de CT, LDL-c e TG e maiores de HDL-c ao longo da gestação. Em contrapartida, mulheres que aderem a padrões alimentares com menor conteúdo de fibras e maior percentual de gorduras saturadas e densidade energética tendem a apresentar maiores variações nas concentrações de CT, LDL-c e TG e menores variações de HDL-c sérico ao longo da gestação.

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo geral

Avaliar a associação entre padrões alimentares que explicam o consumo de fibras, gordura saturada e a densidade energética da dieta no período pré-gestacional e as mudanças nas concentrações de CT, HDL-c, LDL-c e TG ao longo da gestação.

5.2 Objetivos específicos

5.2.1 Identificar os padrões de consumo alimentar que explicam o consumo de fibras, gordura saturada e a densidade energética da dieta no período pré-gestacional.

5.2.2 Descrever e comparar características socioeconômicas, demográficas, reprodutivas, de estilo de vida e antropométricas segundo a adesão aos diferentes padrões alimentares identificados.

5.2.3 Verificar a existência e estimar a magnitude de associações entre padrões alimentares pré-gestacionais e as variações de CT, HDL-c, LDL-c e TG ao longo da gestação, controlando por fatores de confusão.

5.2.4 Analisar o papel mediador do ganho de peso gestacional e da resistência insulínica na relação entre o consumo alimentar pré-gestacional e a variação de lipídios séricos durante a gestação.

6. MÉTODOS

6.1 Desenho do estudo

O presente estudo utilizou dados provenientes de uma coorte prospectiva realizada no Centro Municipal de Saúde Heitor Beltrão (CMSHB), localizado na Tijuca, na cidade do Rio de Janeiro, durante o período de novembro de 2009 a julho de 2012. A pesquisa maior compreendeu quatro ondas de seguimento, sendo três na gestação (5ª-13ª, 20ª-26ª e 30ª-36ª semanas gestacionais) e uma no pós-parto (30-45 dias pós-parto). Neste estudo, apenas os seguimentos realizados durante a gestação foram considerados.

6.2 Captação das participantes

A captação das gestantes para o projeto ocorreu entre novembro de 2009 e outubro de 2011, no momento em que as mesmas buscavam atendimento no serviço de pré-natal do CMSHB pela primeira vez ou quando recebiam o resultado positivo do teste imunológico de gravidez. Todas as gestantes que receberam o convite dos pesquisadores para participar do estudo, responderam a um questionário com algumas perguntas (data da última menstruação, idade, escolaridade, peso pré-gestacional, número de filhos prévios, motivo da recusa, informações sobre doenças crônicas não transmissíveis e infecciosas, local da residência e do acompanhamento pré-natal), com o objetivo de análise dos potenciais vieses de seleção. No total, 322 gestantes elegíveis foram convidadas a participar do estudo, das quais 299 aceitaram e foram recrutadas (**Figura 1**, apresentada na página 37).

6.3 Critérios de elegibilidade

As mulheres que atenderam aos seguintes critérios de elegibilidade foram convidadas para participar do estudo:

- Idade entre 20 e 40 anos;
- Idade gestacional entre 5 e 13 semanas;
- Ausência de doenças crônicas não transmissíveis (exceto obesidade), infecciosas e parasitárias;
- Gestação de feto único;
- Intenção de realizar o acompanhamento pré-natal no local do estudo.

6.4 Critérios de exclusão

Foram excluídas das análises as mulheres que após a visita da linha de base receberam confirmação de diagnóstico de doenças crônicas não transmissíveis (exceto obesidade) (n = 12) e/ou infecciosas (n = 9), aborto (n = 25), gestação múltipla (n = 4) ou gestação avançada (n = 15), além das gestantes que não compareceram a primeira entrevista da linha de base do estudo (n = 5), se mudaram da área programática do estudo (n = 1), que não possuíam informação do consumo alimentar no primeiro trimestre gestacional (n = 2), ou que relataram consumir mais de 6.000 kcal por dia segundo as informações do questionário de frequência alimentar (QFA) aplicado (n = 1). Adicionalmente, com o objetivo de manter o mesmo número de observações nos modelos brutos e ajustados e permitir a comparabilidade entre os mesmos, foram excluídas as mulheres com perda de informação do ganho de peso gestacional (n = 26). Após as exclusões, a amostra final consistiu em 199 gestantes. Destaca-se que, devido à ausência de informações sobre o perfil lipídico no 1º ponto de seguimento, uma mulher não foi incluída nas análises deste ponto, porém a mesma foi considerada no 2º e 3º pontos. Sendo assim, foram avaliadas 198 gestantes no 1º trimestre gestacional, e 186 no 2º e 3º seguimentos respectivamente (**Figura 1**, apresentada na página 37).

6.5 Coleta de dados

As gestantes que aceitaram participar do estudo foram entrevistadas em uma sala reservada, localizada no CMSHB, onde foram obtidos dados de estilo de vida, socioeconômicos, demográficos, reprodutivos pregressos, do curso da gestação **(Anexo 1)**, do consumo alimentar **(Anexo 2)** e antropométricos. As entrevistas eram agendadas previamente por meio de contato telefônico e conduzidas por entrevistadores treinados para aplicação de questionários estruturados e avaliação antropométrica. A coleta de sangue foi realizada por técnicos de enfermagem contratados pelo projeto (detalhes são apresentados no tópico seguinte).

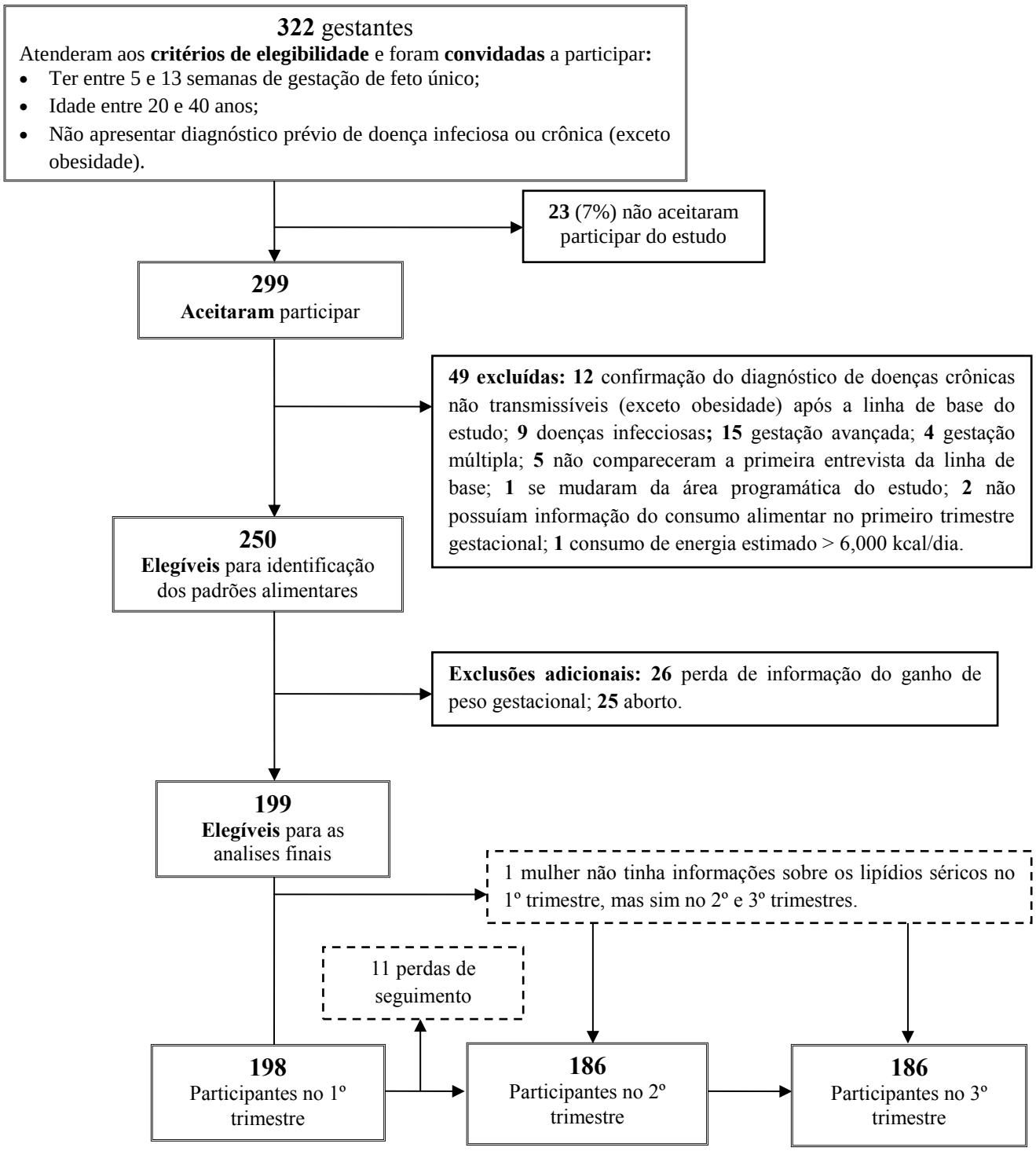

Figura 1. Fluxograma dos critérios de exclusão e perdas de seguimento, Rio de Janeiro, Brasil, 2009-2012.

6.6. Variáveis do estudo

6.6.1 Variáveis dependentes

As variáveis dependentes do presente estudo são as seguintes frações lipídicas: concentrações séricas de CT, HDL-c, LDL-c e TG. Amostras de sangue foram coletadas à vácuo em tubos Vaccutainer com EDTA e gel separador nos três trimestres gestacionais, após as mulheres realizarem jejum de 12 horas. Em seguida, as amostras foram centrifugadas a 5.000 rpm por 5 minutos, o soro e o plasma foram separados e mantidos à temperatura de –80°C até a realização das análises bioquímicas. O CT, HDL-c e TG (mg/dL) foram dosados segundo o método enzimático colorimétrico, utilizando-se *kit* comercial (Labtest, São Paulo, Brazil), enquanto que o LDL-c (mg/dL) foi calculado segundo a fórmula de Friedewald (Friedewald *et al.*, 1972).

6.6.2 Variáveis independentes

As variáveis independentes são os padrões de consumo alimentar no período pré-gestacional (detalhes descritos na seção de análises estatísticas). Um QFA previamente validado em população adulta no Rio de Janeiro (Sichieri e Everhart, 1998) foi aplicado no primeiro trimestre gestacional para estimar o consumo alimentar dos seis meses anteriores à gestação **(Anexo 2)**.

O QFA foi composto por 82 itens alimentares, com respectivas opções de porções (descritas em medidas caseiras) e oito opções de frequência de consumo: (1) mais de três vezes ao dia, (2) duas a três vezes ao dia, (3) uma vez ao dia, (4) cinco a seis vezes por semana, (5) duas a quatro vezes por semana, (6) uma vez por semana, (7) uma a três vezes por mês e (8) nunca ou quase nunca (Sichieri e Everhart, 1998). Para a análise dos dados, as porções dos itens alimentares listados no QFA foram convertidas em gramas (g) ou mililitros (mL) segundo a tabela de medidas caseiras de (Pinheiro *et al.*, 2004) e a frequência de consumo em frequência diária, de modo que: (1) = 4 x/dia; (2) = 2,5 x/dia; (3) = 1 x/dia; (4) 0,79 x/dia; (5) = 0,43 x/dia; (6) = 0,14 x/dia; (7) = 0,07 x/dia e (8) = 0 x/dia. A quantidade diária consumida (g/dia) de cada item alimentar foi calculada multiplicando-se suas respectivas frequência e porção diária, e então utilizada para identificar os padrões alimentares.

Em seguida, os alimentos que apresentaram consumo menor do que 20% [banha de porco e bebidas alcoólicas (cerveja, vinho, vodka, cachaça e outras)], ou que constituíam o mesmo item alimentar do QFA, mas possuíam composição nutricional muito diferente (carne seca ou bacalhau) foram desconsiderados das análises posteriores. Optou-se por excluir os

alimentos pouco consumidos, pois estes não representariam os hábitos alimentares da amostra, além de apresentarem baixa correlação com os grupos alimentares definidos posteriormente (Hu, 2002; Wirfält *et al.*, 2013). Desta maneira, os 77 itens alimentares foram agrupados segundo similaridades nutricionais, frequência de consumo e hábitos alimentares, e originaram 19 grupos alimentares, os quais estão descritos no **Quadro 3** (apresentado na página seguinte).

A Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO) (Nepa–Unicamp, 2011) foi aplicada como principal base de dados, e a Tabela americana *United States Department of Agriculture* (USDA, 2011) como fonte secundária (recorrida quando algum item alimentar não era encontrado na TACO) para estimar a o consumo total de energia e nutrientes (fibra e gordura saturada). Por fim, foi realizada a análise de RRR para derivar os padrões de consumo alimentar (detalhamento no tópico de análises estatísticas).

6.6.2.1 Covariáveis

As informações socioeconômicas e demográficas [idade (anos), renda per-capita familiar (reais) e escolaridade (anos de estudo)], reprodutivas [paridade (nº de partos) e idade gestacional (semanas)], de estilo de vida [prática de atividade física de lazer anterior à gestação (não/sim), tabagismo (‘nunca fumou’/‘ex-fumante’/‘fumante atual’)] e índice de massa corporal (IMC) pré-gestacional (<25 kg/m^2= baixo peso e eutrofia; ≥25 e <30 kg/m^2= sobrepeso; ≥30 kg/m^2= obesidade) (IOM, 2009) foram avaliadas e consideradas como possíveis fatores de confusão nas análises. Avaliou-se ainda o potencial papel mediador da taxa de ganho de peso até o terceiro trimestre (kg/ semanas) e da resistência insulínica (HOMA-IR) na relação entre padrões alimentares e lipídios séricos durante a gestação.

As variáveis socioeconômicas, demográficas, reprodutivas e de estilo de vida foram obtidas por meio da aplicação de questionários estruturados na primeira onda de seguimento do estudo (**Anexo 1**). A idade gestacional foi calculada segundo a ultrassonografia quando a mesma foi realizada até a 24ª semana gestacional, caso o contrário considerou-se a data da última menstruação (DUM).

A estatura foi medida em duplicata, no primeiro seguimento do estudo, utilizando-se estadiômetro (Seca Ltda., Hamburgo, Alemanha), sendo o valor médio considerado para as análises. O peso foi medido em todos os trimestres gestacionais com o uso de balança digital (Filizola Ltd., São Paulo, Brazil). As medidas antropométricas foram realizadas por avaliadores treinados e padronizados segundo protocolo de Lohman et al. (Gordon *et al.*, 1988).

Quadro 3. Agrupamentos dos alimentos do questionário de frequência alimentar utilizados para a identificação dos padrões alimentares.

Grupos alimentares	Itens alimentares do Questionário de Frequência Alimentar
Arroz	Arroz
Feijão	Feijão
Pães	Pão/ pão francês/ pão de forma
Massas, raízes e tubérculos	Miojo/ macarrão; lasanha/ nhoque/ ravioli; batata cozida/ purê; mandioca/ aipim/ inhame; polenta/ angu; farinha de mandioca/ farofa
Bolos e biscoitos	Bolo; biscoito recheado; biscoito doce/ maizena®/ Maria®; biscoito salgado/ cream cracker
Fast food e Snacks	Pizza; batata frita, chips/ palha; salgados (risoli, coxinha, pastel, kibe); maionese; alimentos enlatados (ervilha, azeitona, palmito, picles, pepino); carne de hambúrguer; salgadinhos tipo Cheetos®, Fofura®, Torcida®; pipoca (doce/salgada, arroz, milho); amendoim
Gorduras	Manteiga; margarina
Leite e derivados	Leite; queijo; iogurte; requeijão
Vegetais e legumes	Lentilha/ ervilha/ grão de bico; alface; couve; repolho; couve-flor/ brócolis; tomate; pepino cru; chuchu; abobrinha verde; abóbora; cenoura; beterraba; quiabo; vagem
Frutas e suco	Laranja/ tangerina; banana; mamão; maçã; melancia/ melão; abacaxi; manga; uva; suco da fruta/ polpa
Carnes e ovos	Ovos; carne de porco/ carré; carne vermelha/ bife/ carne ensopada/ moída; bucho/ fígado/ moela/ coração; churrasco de carne vermelha; frango
Peixes	Peixe; sardinha/ atum enlatado
Embutidos	Salsicha/ salsichão; frios (mortadela, presunto, apresuntado, salame); bacon/ toucinho/ torresmo; linguiça
Temperos	Alho; cebola; pimentão
Doces	Sorvete; balas; Chocolate em pó/ Nescau®; chocolate barra/ bombom; doce à base de leite (pudim, doce leite); doce à base de fruta (goiabada, bananada)
Açúcar	Açúcar
Refrigerantes	Refrigerantes à base de cola (coca-cola, pepsi) e outros refrigerantes (guaraná, fanta, Guaravita®)
Café	Café
Chá	Chá/ mate

Nota: adaptado de Vilela et al. (2014).

O IMC pré-gestacional foi calculado (IMC = peso corporal [kg]/estatura^2 [m^2]), considerando-se o peso medido na primeira entrevista (com no máximo 13 semanas gestacionais) como pré-gestacional. O ganho de peso gestacional até o 3º trimestre foi calculado considerando a diferença entre o peso medido no 3º e 1º trimestres. Em seguida, essa variável foi dividida pelo número de semanas entre as duas medidas para obter a taxa de ganho de peso até o 3º trimestre (kg / número de semanas entre as medidas do 1º e 3º trimestre).

A resistência à insulina foi estimada por meio do cálculo do índice HOMA-IR (insulina de jejum [µU/mL] x glicemia de jejum [mmol/L]/ por 22,5) (Matthews *et al.*, 1985). A insulina e glicemia de jejum foram obtidas por meio de coletas de sangue (após 12 horas de jejum) nos três seguimentos gestacionais. As concentrações plasmáticas de insulina foram obtidas por meio do método de ensaio imunoenzimático (ELISA), realizado com *kits* comerciais com sensibilidade de 0,5 ng/dl (Millipore, St. Charles, Missouri, EUA). As concentrações séricas de glicose foram medidas utilizando-se o método colorimétrico enzimático com *kits* comerciais Glicose Oxidase/Peroxidase (Wiener Lab, Rosario, Argentina).

O modelo teórico da relação entre as variáveis consideradas no presente estudo está representado abaixo por meio do gráfico acíclico direcionado (**Figura 2**), o qual foi construído utilizando-se o software DAGitty, disponível online em www.dagitty.net (TEXTOR *et al*., 2011).

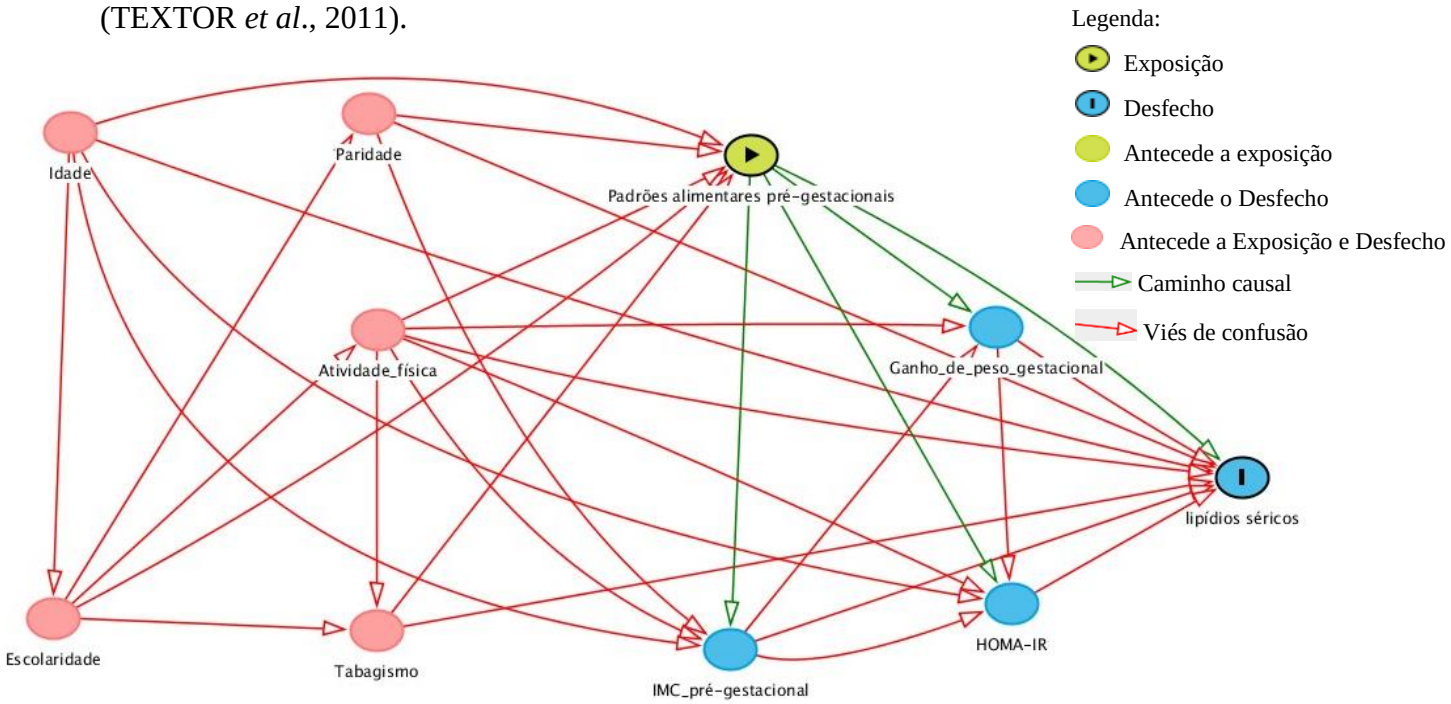

Figura 2. Gráfico acíclico direcionado

Nota: IMC = Índice de Massa Corporal Pré-gestacional; Homa-IR= *Homeostasis Model Assessment*–Insulin Resistance.

6.7 Análises estatísticas

6.7.1 Identificação dos padrões alimentares

Os padrões alimentares pré-gestacionais foram derivados empiricamente utilizando-se a análise de RRR. Este método foi introduzido na epidemiologia nutricional por Hoffmann et al. (2004) com o objetivo de investigar associações entre o consumo alimentar e desfechos de saúde. A RRR envolve dois conjuntos de variáveis distintas: variáveis preditivas (grupos alimentares) e variáveis resposta (nutrientes ou biomarcadores relacionados ao desfecho de interesse) (Hoffmann *et al.*, 2004).

Este método consiste em funções lineares (fatores) das variáveis preditivas, não correlacionadas entre si, que maximizam a variância explicada das variáveis resposta. Ressalta-se, que o primeiro fator extraído é o que mais explica a variação das variáveis resposta, quando comparado aos demais fatores obtidos na análise. Trata-se de um método híbrido, pois considera informações obtidas *a priori* (necessárias para definir as variáveis respostas), e decisões *a posteriori* (relacionadas às análises das variáveis preditivas previamente coletadas) (Hoffmann *et al.*, 2004).

As variáveis resposta utilizadas no presente estudo foram densidade de fibras, densidade energética da dieta e percentual energético de gorduras saturadas (**Quadro 4,** apresentado abaixo), as quais foram selecionadas devido à sua influência nas concentrações séricas de lipídios, e foram utilizadas previamente em análises de RRR. A ingestão energética pode ser considerada como uma variável resposta, pois atua como *proxy* da adiposidade e porque a restrição de energia tem sido associada à menor biossíntese de colesterol (Jones, 1997). A fibra dietética foi selecionada devido ao seu papel na redução da absorção intestinal de colesterol dietético e biliar (Lecerf e De Lorgeril, 2011). O consumo de gordura saturada foi considerado uma vez que pode aumentar as concentrações de colesterol pela redução da atividade do receptor de LDL-c, resultando em aumento das concentrações de LDL-c circulantes e menor síntese hepática (Jones, 1997; Lecerf e De Lorgeril, 2011). Estas evidências foram corroborados por Na et al. (2016), os quais identificaram que entre 4.515 adultos chineses, aqueles classificados no tercil mais alto do padrão alimentar ‘Snack’ (caracterizado por maior conteúdo de gordura e energia e menor teor de fibra) apresentaram maior risco de apresentar hipercolesterolemia comparados aqueles que aderiram menos a este padrão (Na *et al.*, 2015).

Estudos recentes que utilizaram o método de RRR para prever adiposidade e risco cardiovascular utilizaram como variáveis resposta a densidade de fibra, o percentual energético de ingestão de gordura saturada e a densidade energética de todos os alimentos

consumidos (Ambrosini *et al.*, 2012; Johns *et al.*, 2015). Essas variáveis têm a vantagem de levar em consideração a informação sobre a ingestão de energia como parte integrante de cada variável, portanto, neste estudo optamos por utiliza-las.

Quadro 4. Variáveis resposta utilizadas regressão por redução de posto e seu cálculo.

Variáveis resposta	**Cálculo**
Densidade de fibras (g/kcal)	$\frac{\text{Ingestão diária de fibras (g)}}{\text{VET}^{a}\text{ (kcal)}}$
Densidade energética da dieta (kcal/g)	$\frac{\text{Ingestão calórica de alimentos sólidos}^{b}\text{ (kcal)}}{\text{Peso dos alimentos sólidos ingeridos (g)}}$
Percentual energético de gorduras saturadas (%)	$\left[\frac{\text{Peso de gorduras saturadas ingeridas (g) x 9 kcal}}{\text{VET}^{a}\text{ (kcal)}}\right] \times 100$

[a] VET= valor energético total; [b] Os alimentos líquidos (leite, café, chá, refrigerantes, sucos e bebidas alcoólicas) não foram considerados no cálculo da densidade energética da dieta, pois estudos recentes descrevem que os líquidos apresentam menor associação com a adiposidade do que os alimentos sólidos (Mccaffrey *et al.*, 2008; Johnson *et al.*, 2009).

Utilizando-se o *software* estatístico SAS (SAS-University-Edition), os grupos alimentares foram padronizados (média=0; desvio padrão=1), e em seguida aplicou-se o comando Proc PLS com opção do método RRR. Foram extraídos 3 padrões alimentares de acordo com o número de variáveis resposta incluídas. Grupos alimentares com cargas fatoriais > |0,20| em determinado padrão foram considerados associados a este, e então utilizados para caracterizar o padrão alimentar no qual apresentaram a maior carga. O sinal das cargas indica a direção da associação, de modo que cargas positivas indicam que o grupo alimentar apresentou uma associação direta com este fator, enquanto cargas negativas indicam uma associação inversa (Silva *et al.*, 2011).

Ao final da análise, cada gestante recebeu dois escores de cada padrão extraído, um deles relacionado às variáveis resposta (escorey) e o outro às variáveis preditivas (escorex), o qual foi utilizado nas análises subsequentes como *proxy* da adesão a cada padrão. Deste modo, quanto maior o consumo de itens alimentares com cargas positivas em determinado padrão, maior é o escore do mesmo, enquanto o maior consumo de itens com cargas negativas resulta na redução do escore. Adicionalmente, foram realizados gráficos de dispersão e correlações de Pearson entre os escoresx de cada padrão e as variáveis resposta **(**Figuras 1, 2 e 3 do **Anexo 3)**.

6.7.2 Análise descritiva

Gráficos dos tipos histogramas e dispersão foram plotados para avaliar a distribuição das concentrações séricas de lipídios entre as participantes do estudo e sua variação no tempo (Figuras 5, 6, 7, 8 e 9 do **Anexo 3**). Destaca-se que as variáveis que não apresentaram distribuição simétrica foram analisadas estatisticamente como tal, considerando-se que o tamanho amostral em questão permite esta decisão. A descrição da amostra foi realizada utilizando-se medidas de tendência central e dispersão (média e desvio padrão) e frequências para variáveis contínuas e categóricas, respectivamente. Com o objetivo de verificar as diferenças entre médias e frequências das variáveis de caracterização da amostra segundo os tercis de aderência aos diferentes padrões alimentares identificados (1º tercil= baixa aderência; 2º tercil= média aderência; 3º tercil= alta aderência), foram utilizadas a Análise de Variância (ANOVA), no caso de variáveis contínuas e o teste Qui-quadrado, no caso de variáveis categóricas.

6.7.3 Associações entre os padrões alimentares e o perfil lipídico materno

As associações entre os padrões alimentares e a variação dos lipídios séricos ao longo da gestação foram estimadas por meio de modelos de regressão linear longitudinal com procedimentos de efeitos mistos para medidas repetidas (LME, do inglês *linear mixed effects models*). O LME acomoda variáveis tempo dependentes e independentes, capta medidas repetidas em tempos não equidistantes, além de considerar indivíduos que tenham informação em algum seguimento do estudo, mas apresentem perda em outro ponto (Twisk, 2003). Os modelos com a matriz de covariância *unstructed* foram considerados mais adequados considerando os critérios da razão de verossimilhança restrita e de informação de Akaike (*Akaike Information Criterion* - AIC), de modo que os mesmos apresentaram menores valores de AIC quando comparados aos modelos com as matrizes *exchangeable* ou *identity*. A variável tempo foi representada no modelo pela idade gestacional (semanas) como efeito fixo e aleatório. As demais variáveis foram representadas no modelo apenas como efeito fixo.

Com o objetivo identificar a melhor forma de avaliar a associação entre os padrões alimentares e a variações de lipídios séricos ao longo da gestação, assim como considerar o efeito de possíveis variáveis mediadoras nesta relação, dois modelos ajustados foram considerados (modelo 1 e modelo 2). O Modelo 1 foi ajustado por variáveis de confundimento selecionadas com base nas análises bivariadas ($p<0,20$) e na plausibilidade biológica da associação investigada. As seguintes variáveis de confusão foram consideradas: idade (anos), escolaridade (anos), paridade (nº de partos), prática de atividade física de lazer

anterior à gestação (não/sim) e IMC pré-gestacional (<25 kg/m^2; ≥25 e <30 kg/m^2; ≥30 kg/m^2). Nos modelos para os desfechos CT, LDL-c ou HDL-c, considerou-se ainda o tabagismo (‘nunca fumou’/ ‘ex-fumante’/ ‘fumante atual’) e a semana gestacional quadrática, a qual foi adicionada como ajuste visto que a evolução longitudinal desses lipídios se assemelha a uma parábola (Figura 5 do **Anexo 3**). O modelo 2 foi ajustado pelas variáveis consideradas no modelo 1, e adicionalmente, por variáveis mediadoras da associação investigada neste estudo, sendo estas o HOMA-IR e a taxa de ganho de peso até o terceiro trimestre gestacional.

A modelagem em etapas realizada neste estudo permite a estimativa de dois diferentes tipos de efeito, entre estes os de variáveis de confusão ou com efeito mediador. Os modelos de regressão multivariados e a interpretação dos efeitos estimados encontram-se representados na **Figura 3,** na página seguinte. Neste sentido, o modelo 1 indica o efeito total dos padrões alimentares na variação dos lipídios (**Figura 3-A**), enquanto o modelo 2 considera o efeito direto da exposição sobre o desfecho de interesse (**Figura 3-B**). Por fim, o efeito indireto dos padrões alimentares (exposição) na variação dos lipídios séricos (desfecho), ou seja, aquele proporcionado pelas variáveis mediadoras, pode ser verificado por meio da diferença absoluta entre os coeficientes de regressão (β) dos modelos ajustados 2 e 1 (**Figura 3-C**).

Os coeficientes de regressão (β) do LME indicam combinações estimadas de variações das associações entre e intra-participantes ao longo do tempo. Resultados foram considerados estatisticamente significativos quando o p-valor foi menor que 0,05. Com o objetivo de avaliar se havia diferença na taxa de variação dos lipídios ao longo do tempo segundo a adesão aos padrões alimentares pré-gestacionais identificados, foram testados termos de interação entre os escores dos padrões alimentares identificados e as semanas gestacionais em todos os modelos. Com base no baixo poder estatístico para detectar interações, e no fato de que resultados importantes podem não ser identificados no caso do uso de p-valores muito rigorosos, consideraram-se estatisticamente significantes as interações com p-valor < 0,1 (Altman e Bland, 2003; Van Oers *et al*., 2016). Apenas as interações estatisticamente significantes foram apresentadas na seção de resultados. As análises descritivas e de investigação das associações entre os padrões alimentares e o perfil lipídico foram realizadas no *software* estatístico STATA, versão 12.0 (College Station, StataCorp LP; 2011).

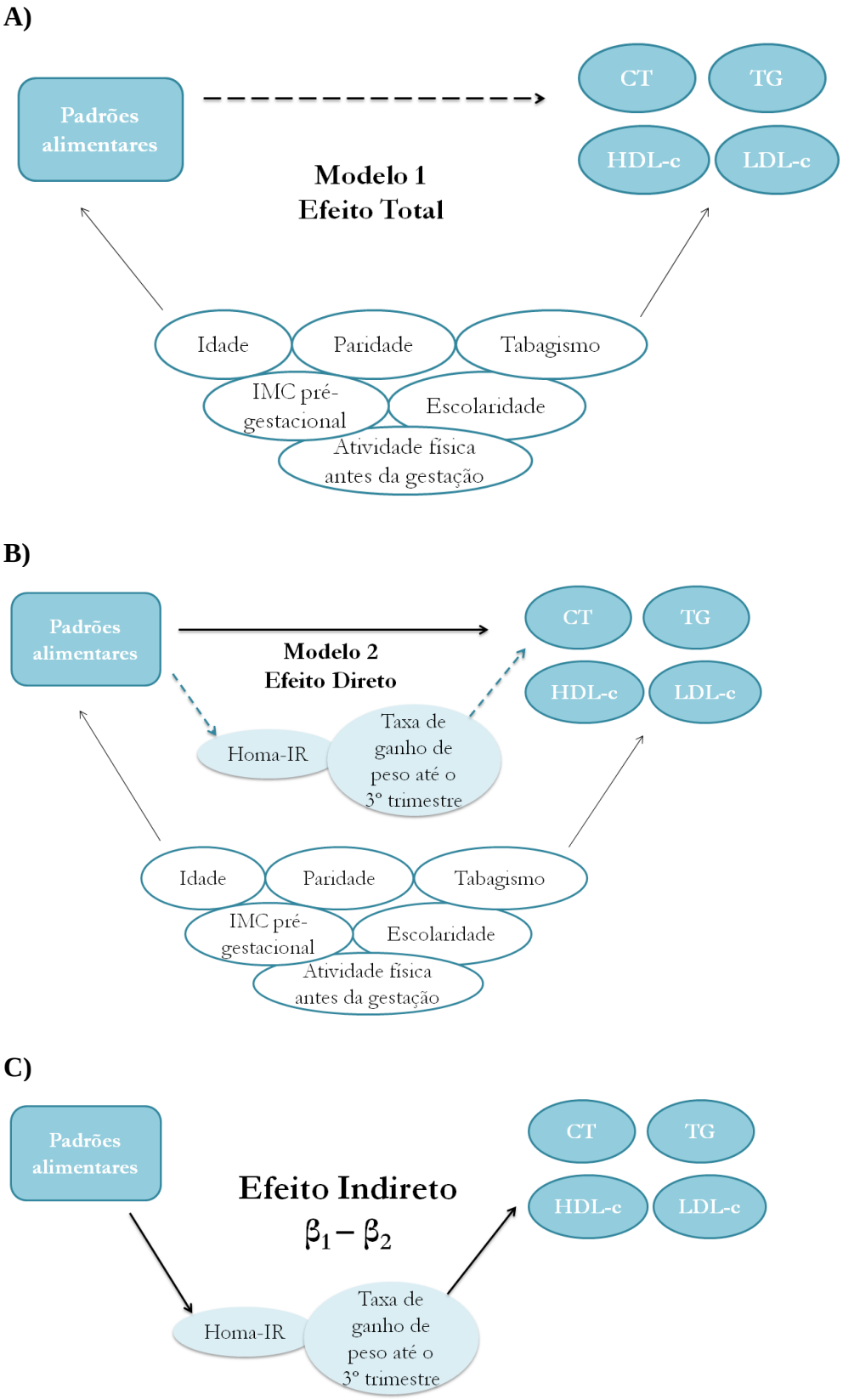

Figura 3. Etapas da inclusão de variáveis e interpretação dos modelos de regressão multivariados.

Nota: CT= colesterol total, TG= triglicerídeos, HDL-c= lipopotreína de alta densidade, LDL-c= lipoptroteína de baixa densidade, IMC= Índice de massa corporal, Homa-IR= *Homeostasis Model Assessment*–Insulin Resistance, β= coeficiente de regressão linear.

6.8 Questões éticas

O estudo maior foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital Maternidade Escola da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), do Instituto de Psiquiatria da UFRJ (CAAE: 0012.0.249.000-09) e do Comitê de Ética da Secretaria Municipal de Saúde e Defesa Civil (CAAE: 0139.0.314.000-09) **(Anexo 4)**. O estudo está em acordo com Código de Ética Médica de 1988, no que diz respeito aos artigos 122 a 130 (CFM, 1988 – Resolução CFM nº 1.246/88), assim como com princípios éticos de não maleficência, beneficência, justiça e autonomia, presentes na resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS, 2012 – Resolução n° 466/12).

A participação na pesquisa foi condicionada à assinatura de duas vias do termo de consentimento **(Anexo 5)**, o qual foi obtido de forma livre e espontânea, após terem sido esclarecidas todas as questões pertinentes ao presente estudo.

7. RESULTADOS

Resultados apresentados em formato de artigo. Artigo aceito para publicação pela revista *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* em 06 de dezembro de 2016.

ARTICLE IN PRESS

RESEARCH
Original Research

Prepregnancy Dietary Patterns Are Associated with Blood Lipid Level Changes During Pregnancy: A Prospective Cohort Study in Rio de Janeiro, Brazil

Ilana Eshriqui, RD*; Ana Beatriz Franco-Sena, PhD, RD*; Dayana Rodrigues Farias, MSc, RD*; Ana Amélia Freitas-Vilela, PhD; Diana Barbosa Cunha, PhD; Erica Guimarães Barros, PhD, RD*; Pauline M. Emmett, PhD; Gilberto Kac, PhD

ARTICLE INFORMATION

Article history:
Submitted 12 July 2016
Accepted 6 December 2016

Keywords:
Dietary patterns
Reduced rank regression
Pregnancy
Cohort
Blood lipid levels

Supplementary materials:
Table 1 is available online at www.andjml.org

2212-2672/Copyright © 2017 by the Academy of Nutrition and Dietetics.
http://dx.doi.org/10.1016/j.jand.2016.12.007

*Certified in Brazil.

ABSTRACT

Background Physiologic adaptations lead to an increase in blood lipid levels during pregnancy, yet little is known about the influence of prepregnancy dietary patterns.

Aim To identify whether prepregnancy dietary patterns that explain the consumption of fiber, energy, and saturated fat are associated with blood lipid levels throughout pregnancy.

Design Prospective cohort study, with data collection at gestational weeks 5 to 13, 20 to 26, and 30 to 36. A food frequency questionnaire was administered at baseline (gestational week 5 to 13).

Participants/setting Women with singleton pregnancy (N=299) aged 20 to 40 years, without infectious/chronic disease (except obesity) were enrolled in the study. One hundred ninety-nine women were included in the final analysis. The study took place at a prenatal service of a public health care center in Rio de Janeiro, Brazil, during the period from 2009 to 2012.

Main outcome measures Total cholesterol, high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C), low-density lipoprotein cholesterol, and triglyceride levels, measured at all trimesters.

Statistical analyses performed Dietary patterns were derived by reduced rank regression. Fiber density, dietary energy density, and percent energy from saturated fat

Abstract

Background Physiological adaptations lead to an increase in blood lipids during pregnancy and little is known about the influence of pre-pregnancy dietary patterns (DP).

Aim To identify if pre-pregnancy DP that explain the consumption of fiber, energy and saturated fat are associated with blood lipids throughout pregnancy.

Design Prospective cohort study, with data collection at 5-13th, 20-26th and 30-36th gestational weeks (GW). A food frequency questionnaire was administered at baseline (5-13th GW).

Participants/Setting Singleton pregnant women (n=299) aged 20-40 years, without infectious/chronic disease (except obesity) were enrolled in the study. One hundred ninety-nine women were included in the final analysis. The study took place at a pre-natal service of a public health care center in Rio de Janeiro, Brazil from 2009-2012.

Main outcome measures Total cholesterol, high-density lipoprotein (HDL-c), low-density lipoprotein cholesterol, and triglycerides (TG), measured at all trimesters.

Statistical analyses performed DP were derived by reduced rank regression. Fiber density, dietary energy density and percent energy from saturated fat were response variables. Crude and adjusted longitudinal linear mixed-effects regression models were performed to account for confounders and mediators. Interaction terms between DP and GW were tested.

Results *Fast food and candies, Vegetables and dairy* and *Beans, bread and fat* patterns were derived. *Fast food and candies* was positively associated with TG (β=4.961; 95%CI=0.945-8.977; *P*=0.015). In the HDL-c rate of change prediction, significant interactions were observed between both the *Fast food and candies* and *Vegetables and dairy* patterns and GW [(β=-0.053; 95%CI=-0.101- -0.004; *P*=0.035) and (β=0.055; 95%CI=-0.002-0.112; *P*=0.060), respectively]. The *Beans, bread and fat* pattern was not associated with blood lipids.

Conclusion Pre-pregnancy DP were associated with gestational blood lipids, i.e. higher scores for the *Fast food and candies* pattern were associated with higher TG and slower HDL-

c rates of change during pregnancy; while higher scores for the *Vegetables and dairy* pattern were associated with faster HDL-c rates of change over GW.

Introduction

Pregnancy is a particular period in women's lives where they are exposed to several physiological adaptations, such as peripheral insulin resistance and increased hormone circulation [1,2]. These alterations contribute to an increase in blood lipid concentrations, which are needed to supply maternal energy requirements and to spare glucose and other nutrients to provide adequate intrauterine growth, especially during the second half of pregnancy [1,3-6]. Although increased blood cholesterol and triglycerides (TG) are expected during pregnancy, there are no valid cutoffs to indicate whether the increase represents a physiological adaptation or whether it characterize an excess that might be potentially harmful to pregnant women. High-density lipoprotein cholesterol (HDL-c) is recognized for its protective effect against adverse perinatal outcomes and also has implications for future cardiovascular health [7-10]. On the other hand, higher concentrations of low-density lipoprotein cholesterol (LDL-c) and TG during pregnancy have been associated with adverse maternal and fetal outcomes, such as prematurity, hypertensive disorders of pregnancy and gestational diabetes [9,11,12].

Gestational blood lipids changes are influenced by maternal characteristics, such as estrogen and progesterone concentrations, insulin resistance, pre-pregnancy body mass index (BMI) and socioeconomic characteristics [1,5,11,13]. Nevertheless, little is known about the role of food intake in this context [14,15]. Considering that pre-conception diet may influence perinatal complications such as preterm birth, hypertensive disorders of pregnancy and gestational diabetes [16-18], it is plausible to hypothesize that it has the potential to be a modifiable factor associated with blood lipid changes throughout pregnancy.

Studies in adult women have shown that food intake and dietary patterns are associated with blood lipid concentrations[19-23]. However, evidence is still scarce during

pregnancy, and unknown with regards to pre-pregnancy diet. Results from randomized clinical trials indicate that food intake habits, such as the adherence to a low glycemic load diet[15] or a diet with low saturated fat and cholesterol and high micronutrient content[14], may influence blood lipids concentrations during pregnancy. A recent cross-sectional study conducted with North American women, uniquely considered dietary patterns in this context, and verified that women with high scores on the Dietary Approach to Stop Hypertension (DASH) pattern (characterized by high intakes of fruits, vegetables, nuts and legumes, low-fat dairy, and whole grains; and low intakes of sodium, sweetened beverage, red and processed meat) in early pregnancy had lower TG concentrations at 26th-29th gestational weeks (GW), when compared to women with low scores on this pattern [24].

The assessment of dietary patterns is a broad approach to the study of nutrition compared to the evaluation of one specific food item or nutrient, since it allows for cumulative effects and interactions between foods and nutrients [25,26]. Additionally, compared to methods more frequently used to derive dietary patterns, Reduced Rank Regression (RRR) is a relatively new method, which maximizes the explained variation in intermediate variables between food intake and the outcome of interest, thus enhancing the likelihood of finding meaningful associations between diet and health outcomes [27].

As far as we know, the association between pre-pregnancy dietary patterns and serum blood lipid changes has not been studied previously. Thus, the aim of the present study was to identify if pre-pregnancy RRR patterns that explain dietary energy density as well as fiber and saturated fat intake are associated with blood lipid changes throughout the gestational period. In this context, the hypothesis of this study is that women with high scores on a pre-pregnancy dietary pattern characterized by high energy and saturated fat and low fiber content will have a greater change in blood lipid concentrations during pregnancy, than women with low scores on this pattern.

Methods

Study design and population

A prospective cohort of pregnant women was followed in a public health care center of Rio de Janeiro, Brazil between November 2009 and July 2012. Three waves of data collection occurred during pregnancy, as follows: 5 – 13th, 20 – 26th and 30 – 36th GW.

To be eligible for the study, women were required to be between 20-40 years of age; with 5-13 GW at baseline; with singleton pregnancy; without chronic and/or infectious disease (except obesity) and planning to carry out prenatal care in the public health care center. A total of 322 eligible women were recruited and 299 agreed to participate. After recruitment, participants were excluded from the analysis according to the criteria detailed in the flow chart **(Figure 1)**. The dietary patterns analysis included 250 women, since the whole cohort sample was considered and the exclusion criteria of the present study were not applied. For the final analyses of this study, cases of miscarriage and missing gestational weight gain information were further excluded. Women with missing gestational weight gain information were excluded since this variable was used in the fully adjusted models. The final sample of the present study was comprised of 199 women with at least one blood lipid measurement during pregnancy (198, 186, and 186 at 1st, 2nd and 3rd trimesters, respectively) **(Figure 1)**. It is worth noting that although the percentage of current smokers was higher among excluded women (13.2%) when compared to 6.0% for those included, no baseline characteristic was statistically different between women included and those excluded from the analysis **(Supplemental Table 1**), i.e. no potential selection bias was identified in this study.

Blood lipid measurements

The study outcomes were total cholesterol (TC), LDL-c, HDL-c and TG concentrations at each stage of pregnancy. Blood samples were collected by a trained professional after a twelve-hour fast. Samples were then centrifuged at 5,000 rpm for five

minutes. Serum was separated and kept at –80ºC until biochemical analysis. TC, HDL-c and TG serum concentrations (mg/dL) were measured by a trained lab technician by the enzymatic colorimetric method, using commercial kits (Labtest, São Paulo, Brazil), while LDL-c (mg/dL) was calculated according to Friedewald formula [28].

Dietary intake assessment

A semi-quantitative food frequency questionnaire (FFQ), previously validated for the adult population of Rio de Janeiro, Brazil [29], was administered by interviewers at the first gestational trimester, when the women were asked about their usual dietary intake during the six months before pregnancy. This FFQ was composed of 82 food items and eight frequency options with two or three household measure portion options. For statistical analysis, portion sizes were converted into grams (g) or milliliters (ml) using a Brazilian household measures table [30] and frequency into daily frequency. The daily amount consumed (g/day or ml/day) of each food item of the FFQ, calculated by multiplying portion size per daily frequency, was used to identify pre-pregnancy dietary patterns.

Food items that were consumed by 80% or more women or with unique nutritional compositions were kept separated (rice, beans, bread, sugar, fish, coffee, and tea) [31]. Foods consumed by less than 20% of the sample [lard, dried meat/codfish or alcoholic beverages (wine, beer, and vodka)] were excluded since they showed low correlations with the food groups defined [25,26].

The remaining 77 food items were grouped into 19 food groups, according to their nutritional similarities and the eating habits of this population, and then labeled based on the items with higher daily intake frequency, as previously described by Vilela et al. (2014) [32]: I) rice; II) black beans; III) breads; IV) cakes and cookies/crackers; V) noodles, pasta, root vegetables and tubers (noodles; gnocchi/lasagna/ravioli; baked/mashed potato; cassava/yam; cassava flour; and polenta); VI) meats and eggs (pork; beef; chicken; beef or pork barbecue;

giblets: gizzard, heart, liver, stomach/tripe, kidneys; and eggs); VII) vegetable spices (onion; garlic; and red, green, and yellow pepper); VIII) dairy products (cheese, milk, cottage cheese, and yogurt); IX) green vegetables and legumes (included green vegetables, vegetables and legumes, such as lentils/peas/chickpeas, lettuce, cabbage, kale, cauliflower/broccoli, tomato, cucumber, chayote, squash, zucchini, carrots, beets, okra, and pea pods); X) fruits and fruit juices (orange/tangerine; banana, papaya, apple, watermelon/melon, pineapple, grape, mango, and fruit juices/pulp); XI) fish; XII) sausages and deli meats (sausage/frankfurter; cold cuts: bologna, ham, and salami; and bacon); XIII) fats used as spreads (butter and margarine); XIV) fast food and snacks [pizza, hamburgers, French fries/chips/shoestring potatoes, mayonnaise, salty snacks, sweet/salty popcorn, fried/baked salted pastries (e.g. empanadas, puff pastry, chicken pot pie), canned vegetables (e.g. canned corn, peas, olives, which are processed foods usually added to ready-to-eat sandwiches, hamburgers and hot dogs), and peanuts]; XV) coffee; XVI) tea; XVII) sodas; XVIII) candies and desserts [included candies, sweets, desserts, ice cream, sweet spreads (fruit jam/jelly), chocolate powder, chocolate bars/bonbons, and sweet dairy (sweet milk-based sauces)]; and XIX) table sugar.

The Brazilian food composition table [33] was used as the main database to calculate nutrient and energy intakes, and the USDA National Nutrient Database for Standard Reference [34] as a secondary option, when a food item was not found in the Brazilian food composition table.

Covariates assessment

A structured questionnaire was administered at baseline (5 – 13th GW) to obtain maternal socioeconomic, demographic, lifestyle and reproductive characteristics. Women were asked about their age (years), education (years), per capita family income (US$/ month), leisure time physical activity (LTPA) practice before pregnancy (yes/no), smoking habit (‘never smoked’, ‘ex-smoker’ and ‘current smoker’) and parity (number of deliveries).

Gestational age (weeks) was calculated according to the ultrasound exam if it had been performed before the 26th GW, otherwise date of the last menstrual period was considered.

Anthropometric measures were performed by trained interviewers, according to standardized techniques [35]. Height (cm) was measured in duplicate at baseline, using a portable stadiometer attached to the wall (Seca Ltda., Hamburg, Germany), and the mean value between the two measures was considered. Body weight was measured at all follow-up visits, using a digital scale (Filizzola PL 150; Filizzola Ltda, São Paulo, Brazil). First trimester BMI [weight measured until the 13rd GW (kg)/height² (m)] [36] was classified based on American Institute of Medicine cutoffs [37] (under/normal weight <25 kg/m^2; overweight ≥ 25 and <30 kg/m^2; obese ≥ 30 kg/m^2). Gestational weight gain up to the 3rd trimester was calculated considering the difference between the 3rd trimester weight and the first trimester weight. Next, this variable was divided by the number of weeks between the two measurements to obtain the rate of weight gain up to the 3rd trimester (kg/number of weeks between the 1st and 3rd trimester measurements).

Fasting (12 hours) insulin and glucose were obtained through blood collection in the three gestational trimesters. The enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) method, performed with specific commercial kits for humans with sensitivity of 0.5 ng/dl (Millipore, St. Charles, Missouri, USA), was used to assess plasma insulin concentration. Serum glucose concentration was measured using the glucose oxidase-peroxidase enzymatic colorimetric method with a commercial kit (Wiener Lab, Rosario, Argentina). Insulin resistance was estimated by means of the calculation of homeostasis model of assessment – HOMA-IR [fasting insulin (µIU/mL) X fasting glucose (mg/dL)/405] [38].

Statistical analysis

Pre-pregnancy dietary patterns

RRR was performed to obtain dietary patterns. RRR takes into account two groups of variables, the predictive (represented by the 19 food groups), and the response variables (represented by nutrients or biomarkers), which mediate the relation between food intake and the outcome of interest. Fiber density (FD) (g/kcal), dietary energy density (DED) (kcal/g) and percent energy from saturated fat (%ESF) were considered as response variables in the RRR model.

Blood lipid concentrations can be modified by dietary factors, such as saturated fat, dietary fiber and energy restriction or body weight loss [39-41]. As such total energy intake could be considered as a response variable because it acts as a proxy for adiposity and because energy restriction has been associated with lower cholesterol biosynthesis [39]. Dietary fiber could be included due to its role in the reduction of intestinal absorption of dietary and bile cholesterol [41]; and saturated fat because it may increase cholesterol concentrations by reducing LDL receptor activity, resulting in increased circulating LDL concentrations and lower hepatic synthesis [39,41]. These findings were corroborated by Na et al., who showed that among 4,515 Chinese adults, those classified in the highest tertile of a 'Snack' dietary pattern (characterized by higher fat and energy and lower fiber content) had a higher risk of hypercholesterolemia compared to those with lower adherence to this pattern [42].

Recent studies that have used the RRR method to predict adiposity and cardiovascular risk have modified the response variables to include FD, the %ESF and the DED [43,44]. These variables have the advantage of taking into account energy intake information as an integral part of each variable therefore in this study investigators opted to use these response variables.

FD was calculated as daily dietary fiber intake (g) per total daily energy intake (kcal). DED was calculated as the division of daily energy intake from solid food (kcal) by the weight of solid food intake (g). Liquid foods (sodas, milk, coffee, tea, juice and alcoholic

beverages) were not considered in the calculation of DED since it is known that they present weaker associations with adiposity than solid foods [45,46]. %ESF was obtained by dividing daily energy intake from saturated fat by total daily energy intake (kcal) and then multiplying by 100.

Before RRR analysis, predictive variables were standardized (mean = 0, SD = 1). The dietary patterns labels were informed by the food groups/items with factor loadings > |0.20| [27,47,48]. Pattern scores were calculated for each woman in each pattern extracted, as a linear combination of all food group intakes that had the maximum amount of shared variation in all response variables. Each woman's pattern score represents the level of adherence she showed to the respective dietary pattern, i.e. increasing intakes of food items with positive factor loadings increases the pattern score; while increasing intakes of foods with negative loadings decreases the pattern score. The final number of dietary patterns extracted is equal to the number of response variables included in the model. The first factor extracted explained the largest proportion of the variance in the response variables [27]. Pre-pregnancy dietary patterns obtained by RRR were the main exposure variables of the present study.

SAS (SAS-University-Edition)[49] was used to perform RRR analysis. Additionally, Pearson's correlation was performed in STATA 12.0 (Stata Corp., College Station, TX, USA)[50] to verify the correlations between factor scores and response variables.

Descriptive analysis

Descriptive analyses were conducted by comparing means and percentages of women's baseline characteristic and blood lipids at the three gestational trimesters, according to tertiles of each dietary pattern score (1st tertile = low adherence; 2nd tertile = medium adherence; 3rd tertile = high adherence). Analysis of variance (ANOVA) and chi-squared tests were used for continuous and categorical variables, respectively.

Longitudinal regression models

Crude and adjusted longitudinal linear mixed-effects regression models (LME) were used to verify the association between pre-pregnancy dietary pattern scores and blood lipid changes throughout pregnancy. This method allows time-dependent and independent variables, not equidistant measurements and missing information in some points of follow-up [51]. The best models were selected based on the *Akaike Information criteria* (AIC) value. The models fitted with the *unstructured* covariance matrix were chosen, since they presented lower AIC values, when compared to the ones fitted with *exchangeable* and *identity* matrices. Gestational age (weeks) represented the time variable in all models and was considered as a fixed and random effect. All other variables were fitted as fixed-effects.

Two adjusted models were performed aiming to find the best relationship between the main exposure (dietary patterns) and the outcomes (blood lipid concentrations), and also to test the effect of potential mediators on this relationship. Model 1 was adjusted for confounding factors that were chosen based on the bivariate analysis ($P < 0.2$) and according to the biological plausibility of the association between the main exposure and outcomes. The following variables were considered confounders: age, education, parity, first trimester BMI and LTPA. Models for TC and fractions were further adjusted for smoking and quadratic gestational age. Quadratic gestational age was included, aiming to take into consideration the non-linear trajectory of TC and fractions during pregnancy [5]. A second model (model 2) was further adjusted for two mediators, i.e. the rate of gestational weight gain up to the 3rd trimester and HOMA-IR, in addition to those variables considered as confounders in model 1. The modeling approach implemented allows the estimation of different effects that account either for confounding adjustment or mediation effect. Model 1 allows the estimation of the total effect of dietary patterns on the lipid variables, while model 2 provides the direct effect of dietary pattern on lipids variables. Finally, the indirect effect of the dietary pattern on lipid variables, i.e. the one mediated by the rate of gestational weight gain up to the 3rd trimester

and HOMA-IR can be assessed considering the absolute differences between beta coefficients from the adjusted models (model 1 and model 2) [52].

The LME coefficient (β) provided a combined estimate of the associations between participants and within participants over time. Interactions between dietary patterns and time (gestational age) were also tested aiming to evaluate if the rates of change of lipid concentrations over time were different according to pre-gestational diet.

Associations were considered statistically significant when $P < 0.05$. Further, interaction between dietary patterns scores and GW were tested in all models. Considering that there is limited power to detect interactions, the use of a less stringent level of significance may be useful in identifying important effects. Therefore, the statistical significance for interaction terms was considered when $P < 0.1$. Only statistically significant interactions were presented in the results section.

Ethical approval

The study protocol was approved by the Research Ethics Committees of the Municipal Secretariat of Health and Civil Defense of the State of Rio de Janeiro (Protocol number: 0012.0.249.000-09, approved on 13 August 2009), and of the Maternity Hospital from the Rio de Janeiro Federal University (Protocol number: 0023.0.361.000-08). After receiving information about the study, all participants provided written informed consent.

Results

Three RRR-derived pre-pregnancy dietary patterns from the 250 women with dietary intake information available at baseline were identified. The first factor was named *Fast food and candies* and was characterized by high intakes of fast food/snacks; cakes/cookies/crackers and candies/desserts, and low intakes of rice, beans, vegetable spices and green vegetables/legumes. The second factor was named *Vegetables and dairy* and was

characterized by high intakes of green vegetables/legumes, dairy products, fish, tea, fruits/fruit juices and candies/desserts; and low intakes of bread, sodas and table sugar. The third factor extracted was named *Beans, bread and fat* and was characterized by high intakes of beans, cakes/cookies/crackers, bread and fats used as spreads; and low intakes of fish, fruit/fruit juices and noodles/pasta/roots/tubers **(Table 1)**.

The three patterns together explained 20% of the predictive variables variance, and 77% of the response variables variance. The *Fast food and candies* pattern had the highest explained variance in response variables (53%), followed by the *Vegetables and dairy* (14%) and *Beans, bread and fat* patterns (10%). The *Fast food and candies* pattern was positively correlated with DED and %ESF and negatively with FD. The *Vegetables and dairy* pattern was not correlated with FD but negatively correlated with DED and positively with %ESF. The *Beans, bread and fat* pattern presented positive correlations with the three response variables used in this study **(Table 1)**.

Women at baseline presented a mean (SD) of 26.7 (5.5) years of age and 8.6 (3.0) years of education. At baseline, 41% (n = 82) of women were overweight or obese and 25% (n = 49) reported to practice LTPA before pregnancy (data not shown in tables). Women with higher adherence to the *Fast food and candies* pattern had higher HOMA-IR values at baseline and higher TG concentrations in the 2nd trimester compared to those with lower adherence to this pattern. Women with higher adherence to the *Vegetables and dairy* pattern were older and had higher HDL-c concentrations in the 3rd trimester when compared to women with lower adherence to this pattern **(Table 2 and 3)**.

Women with higher scores on the *Fast food and candies* pattern had higher values of TG concentration throughout pregnancy (Model 1: β = 4.961; 95% CI = 0.945 - 8.977; P = 0.015). There was a significant interaction between the *Fast food and candies* pattern and GW in the prediction model of HDL-c (Model 1: β = -0.053; 95% CI = -0.101 - -0.004; P =

0.035), indicating that the higher the score in this pattern, the slower was HDL-c rate of change throughout the GW **(Table 4)**.

A significant interaction between the *Vegetables and dairy* pattern and gestational age was observed in the model for HDL-c concentrations (Model 1: β = 0.055; 95% CI = -0.002 - 0.112; *P* = 0.060), i.e. as adherence to the *Vegetables and dairy* pattern was higher, the HDL-c rate of change throughout pregnancy was faster. These associations remained statistically significant even after adjustment for confounders and mediators. The *Beans, bread and fat* pattern was not associated with any of the lipid fractions evaluated. No association was found between the RRR-derived pre-pregnancy dietary patterns and TC nor LDL-c **(Table 4)**.

The associations identified in models 1 remained statistically significant in models 2 (further adjusted for the mediators). There was less than 6% difference between the regression coefficients from significant associations identified in these two models.

Discussion

This study has several main findings. First, it were identified three pre-pregnancy RRR-derived dietary patterns, which were named *Fast food and candies*, *Vegetables and dairy*, and *Beans, bread and fat*. The *Fast food and candies* pattern has great potential to predict blood lipid changes, since it explained a large proportion of the variance of all three responses variables, whereas the other 2 patterns explained much lower proportions. Women classified in the higher *Fast food and candies* pattern tertile had higher mean TG concentrations in the second trimester than those in the first tertile. The *Fast food and candies* pattern was also positively associated with TG over pregnancy. Additionally, this pattern interacted significantly with gestational age in the prediction of rate of change HDL-c throughout pregnancy, in which the HDL-c increase was slower in those women that adhered to the pattern most. Mean HDL-c concentrations in the third trimester differed by the *Vegetables and dairy* pattern tertile. It was observed that HDL-c rate of change over GW was

different according to the *Vegetables and dairy* pattern score, indicating that women with higher score on this pattern presented a faster increase in HDL-c concentration.

Furthermore, it was verified that the rate of gestational weight gain up to the 3rd trimester and HOMA-IR presented a small mediating effect on the association of pre-pregnancy dietary patterns and blood lipids. This result adds to the discussion of potential mechanisms for this association. Insulin resistance is increased during pregnancy, and studies have shown a positive correlation between insulin and blood lipids [5,53]. On the other hand, Vinter et al. performed a clinical trial with 360 obese women and showed that an intervention with dietary counseling promoted slower increase in both HOMA-IR and gestational weight gain. However, although the nutritional counseling influenced the HOMA-IR and weight gain, the effect was not enough to influence blood lipid concentrations, i.e. these were not different between the intervention and control groups[54].

The longitudinal design and the statistical approach used allowed the assessment of prospective changes of blood lipid concentrations during pregnancy. Additionally, this is the first study to evaluate the association between pre-pregnancy dietary patterns and gestational blood lipid changes and provide information about each blood lipid [TG, TC and cholesterol fractions (HDL-c and LDL-c)]. Further, the identification of dietary patterns obtained by the RRR method is an additional strength of the present study. The RRR is a useful tool to investigate associations between food intake and a particular health outcome, since it takes into account intermediate variables [27].

The FFQ is the instrument of diet assessment most used in epidemiological studies, although it has some limitations, such as the dependence on respondent's memory and the occurrence of under or over reporting [55,56]. However, in the present study, a previously validated FFQ [29] was used, and reports of daily energy intake higher than 6,000 kcal were considered to be implausible and excluded [57,58]. Another issue is that the FFQ used was not validated for saturated fat and fiber data, and does not discriminate between whole and refined

grains. However, since the pregnant women included in this study were from low income and low educational level Brazilian families, who do not usually consume whole foods it is likely that most of the participants consumed white rice and bread [59,60]. The results of the present study can only be generalized to pregnant women that attended a prenatal follow-up at a public health care center in Rio de Janeiro, Brazil. Although this suggests limitations regarding the external validity of this study's results, it is important to highlight that until now, there is no evidence on this topic, which reinforces the importance of this study.

Serum cholesterol may be derived from endogenous synthesis as well as from intestinal absorption from foods consumed and bile acid. These mechanisms are influenced by several dietary factors, such as fiber content and fat composition of the diet (saturated *vs.* unsaturated fatty acids) in addition to dietary cholesterol intake [41]. Considering this, and that dietary patterns analysis assesses dietary habits, taking into account the cumulative effects of diet components, and not only isolated factors, the relevance of the dietary patterns approach in order to assess the relation between diet and blood lipids is emphasized [25,26].

Two studies that derived dietary patterns by the RRR method having similar response variables to those used in this study were found; however, their samples did not consist of pregnant women [44,61]. Johns et al. [61] used DED, FD and %ESF in order to identify dietary patterns with potential to influence body weight change and cardiovascular health of obese adults. Ambrosini et al. [44] used DED, FD and percent of energy from fat as response variables to derive RRR-patterns with ability to predict adiposity in children and adolescents. The *Fast food and candies* pattern identified in this study is similar to the first factor extracted by both studies cited above, which were also positively correlated with DED and percent of energy from fat, and negatively with FD. These three patterns have comparable percentages of explained variance in these response variables (54%, 45% and 53% from Johns et al., Ambrosini et al. and the present study, respectively) and similar food items characterize the patterns (high intakes of fast food, snacks and cakes, and low intake of vegetables). Schulz et

al. [62] and Hoffman et al. (2005) [63] also included some of the response variables used in this study (FD and %ESF, respectively) in their RRR models and identified dietary patterns that included some food items in common to the *Vegetables and dairy* pattern identified in this study, such as high intakes of vegetables, fish, fruit and fruit juices, and low intake of sugar.

Vilela et al. [32] previously identified three pre-pregnancy dietary patterns by the principal component analysis (PCA) method in the same sample used for the present study. The *Vegetables and dairy* pattern was very similar to the second pattern extracted by Vilela et al., which was labeled 'Healthy', and was also characterized by high intakes of dairy products, fruits/fruit juices, green vegetables/ legumes, candies, fish and tea. Although the third pattern, named 'Processed', presented some similarities to the *Fast food and candies* pattern, it was also characterized by some items from the *Beans, bread and fat* pattern. Further, the present study did not find a pattern similar to the first pattern extracted by Vilela et al., labeled 'Common-Brazilian'. This may have occurred because RRR analyses focus on explaining the variability in the response variables, and not in the food intake habits, as PCA does [27]. The first factor extracted in PCA is the one that most explains variance in food intake, while the first RRR-derived pattern is the one that most explains the response variables [63].

Studies on the association between dietary patterns and blood lipid concentrations are scarce, especially in women of reproductive age. Most of the studies present evidence that points to the existence of an association between dietary patterns and blood lipids. However, the results are inconsistent, since the studies utilize cross-sectional designs and do not evaluate all blood lipid fractions [19,21-23,64,65].

It was observed that the *Fast food and candies* pattern was positively associated with TG concentrations and higher scores on this pattern were associated with slower increases in HDL-c throughout pregnancy. Thus, this pattern seems to lead to unhealthy changes in pregnant women's blood lipid profile [7]. Vam Dam et al. found similar results in a sample of Dutch adult women. Their 'Refined-foods' pattern (greater intake of French fries, high-sugar

beverages, mayonnaise, salty snacks, white bread, and candy and lesser intake of whole-grain bread and boiled vegetables) was negatively associated with HDL-c. However the association lost statistical significance after the adjustment for BMI in the multivariate model. A positive association between this pattern and TC was also found by Vam Dam et al. [19]. Dietary pattern associations with TC concentrations were not detected in the present study. In a sample of 1,330 Portuguese adult women assessed by Fonseca et al., the authors did not find any relationship between presenting high TG (> 150 mg/dL or 1.69 mmol/l) or low HDL-c (< 40 mg/dL or 1.04 mmol/l) and being assigned to 'In transition to fast-food' or 'Healthy' dietary clusters [64].

The higher the score on the *Vegetables and dairy* pattern observed in this study, the faster was the HDL-c rate of change over GW. Additionally, women classified in the higher tertile of this pattern showed higher mean HDL-c concentration in the third trimester of pregnancy. Previous studies that identified dietary patterns that resembled the *Vegetables and dairy* pattern are in line with this study's findings [21,22]. Heidmann et al. derived dietary patterns by the PCA method in a sample of German adults, and found a positive association between their 'Health-conscious' pattern and women's HDL-c concentrations, when age, sex and energy intake were considered as confounding factors. However, after further adjustment for socioeconomic status, physical activity and smoking status, the results lost statistical significance [21]. Lyu et al. identified that Chinese adult women with higher adherence to the 'Healthy' pattern presented lower chances of having their TG/HDL-c ratio classified in the fourth quartile of their sample distribution than those with lower adherence [22]. This might be related to higher HDL-c concentrations, though HDL-c results were not presented by Lyu et al. Furthermore, Mikkila et al. did not find differences in the means of blood lipid concentrations according to tertiles of adherence to the 'Health-conscious' pattern [65].

The *Beans, bread and fat* pattern was not associated with any blood lipid concentrations evaluated in this study. On the other hand, Olinto et al. studied 1,867 Brazilian

adult women and identified an inverse association between their 'Common-Brazilian' pattern composed of some items of the *Beans, bread and fat* pattern, such as bread, fat and beans, and TC, LDL-c e HDL-c concentrations [23].

It is known that some of the physiological adjustments that occur in pregnancy lead to an increase in maternal blood lipid concentrations during this period, along with increased estrogen concentrations and insulin resistance [1,3-6,13]. Some authors described the 1st gestational trimester as an anabolic period, when the increase of progesterone, estrogen and insulin concentrations trigger a slight decrease in blood lipids and the maternal fat tissue storage, which will be used during the lactation [1,3,6,7]. From the second trimester onward, maternal estrogen, glucagon, prolactin and cortisol concentrations and insulin resistance are higher and a catabolic period begins, when the fat stores are mobilized and a sharp increase of blood lipid concentrations, mostly of TG, occurs [3-6]. These adaptations ensure the priority use of lipids as substrates to support maternal energy requirements and consequently provide higher availability of glucose, amino acids and essential fatty acid to provide adequate fetal development [1,6].

Although still inconclusive, the literature suggests positive associations between maternal blood lipids, especially TG and LDL-c, and undesirable outcomes such as preeclampsia, gestational diabetes and prematurity [9,11,12]. On the other hand, HDL-c is considered as a short and long term protective factor against perinatal outcomes like preeclampsia, gestational diabetes and future atherosclerosis development, respectively [7-10].

Only one study conducted during pregnancy was found [24]. Martin et al. performed a cross-sectional study with 513 pregnant women (16 years or older) from US and showed associations between dietary patterns and TG and TC concentrations measured at 26th – 27th GW. Cholesterol fractions (HDL-c and LDL-c) were not evaluated by Martin et al. The adherence to the DASH diet was inversely associated with TG. Further, latent class analysis was performed by Martin et al. and three latent classes were identified. The Class 1

(hamburgers, hot dogs, French fries, fried chicken, white bread, bacon, and soft drinks) was considered the reference, and the Class 2, which comprised some food items that composed the *Fast food and candies* pattern, such as salty snacks, sweets and fast foods, was not associated with TG or TC. The Class 3 (fruits, vegetables, whole grains, low-fat dairy, breakfast bars, and water) was positively associated with TC concentrations in the crude model, but it did not remain statistically significant in the adjusted models [24]. Both the DASH diet and the Class 3 have similar items to the *Vegetables and dairy* pattern.

Conclusion

The present study was the first to assess the effect of pre-pregnancy dietary patterns on blood lipid changes during the gestational period. In summary, it was shown that the diet before pregnancy is one of the potential modifiable factors that may influence blood lipid changes during pregnancy. Thus, it was observed that pre-pregnancy dietary patterns have potential to change women's blood lipid concentrations during pregnancy, i.e. the higher the adherence to the *Vegetables and dairy* pattern, the faster the HDL-c rate of change over GW, while the higher the adherence to the *Fast food and candies* pattern the higher the TG concentrations and the slower the HDL-c rate of change throughout pregnancy. Future studies are important to evaluate if pre-pregnancy dietary interventions featuring nutritional counseling have a preventive effect, in order to promote a slower increase of TG and faster HDL-c increase during pregnancy.

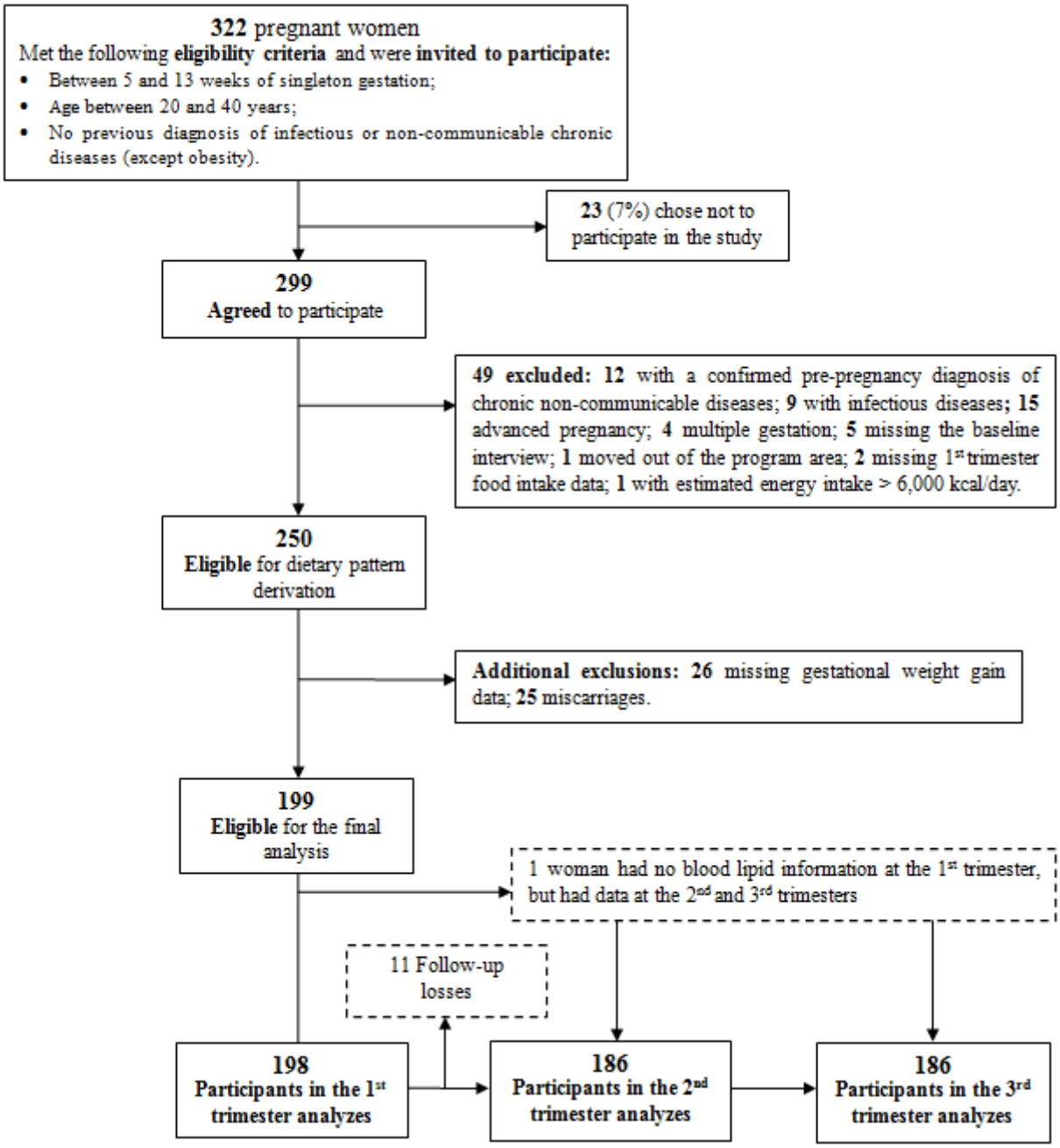

Figure 1. Flow chart of exclusion criteria and follow-up for a study of pre-pregnancy dietary patterns and blood lipid changes during pregnancy Rio de Janeiro, Brazil, 2009-2012

Table 1. Factor loadings distribution for three pre-pregnancy dietary patterns identified by reduced rank regression, Rio de Janeiro/Brazil, 2009-2012 (n=250)[a]

	Factor loadings		
Food groups	**Fast food and candies**	**Vegetables and dairy**	**Beans, bread and fat**
Bread	0.19	**-0.25**	**0.30**
Cakes and cookies/crackers	**0.27**	-0.11	**0.22**
Noodles, pasta, root vegetables and tubers	-0.10	-0.20	**-0.24**
Rice	**-0.26**	-0.09	0.18
Black beans	**-0.61**	0.01	**0.54**
Vegetable spices	**-0.28**	0.19	-0.02
Green vegetables and legumes	**-0.25**	**0.40**	-0.18
Fruits and fruit juices	-0.14	**0.22**	**-0.49**
Meats and eggs	0.09	-0.01	0.01
Fish	-0.02	**0.25**	**-0.24**
Sausages and deli meats	0.19	0.08	0.11
Fast food and snacks	**0.31**	-0.05	0.20
Candies and desserts	**0.31**	**0.28**	0.12
Table sugar	0.08	**-0.40**	0.02
Fats used as spreads	0.14	0.05	**0.28**
Dairy products	0.02	**0.39**	-0.08
Tea	0.03	**0.28**	-0.02
Sodas	0.12	**-0.26**	-0.08
Coffee	0.01	-0.19	0.08
	Explained variation (%)		
Predictive variables	7.79	6.55	5.91
Accumulated percentage (%)	7.79	14.34	20.25
Response variables			
FD[b] (g/kcal)	72.59	0.79	16.08
DED[c] (kcal/g)	51.90	11.72	12.02
% ESF[d]	35.64	29.17	2.36
FD[b] + DED[c] + % ESF[d]	53.38	13.89	10.15
Accumulated percentage (%)	53.38	67.27	77.43
	Correlation between the dietary pattern scores and the response variables [e]		
FD[b] (g/kcal)	-0.85***	0.09	0.40***
DED[c] (kcal/g)	0.72***	-0.34***	0.35***
% ESF[d]	0.60***	0.54***	0.15*

[a] The dietary pattern labels were informed by the food groups/items with factor loadings higher than |0.20| and in bold, all factor loadings contributed to the dietary patterns scores. [b] FD=Fiber Density (g/kcal). [c] DED=Dietary Energy Density (kcal/g). [d] %ESF=Percent Energy from Saturated Fat. [e]Pearson's correlation statistically significant when *p-value < 0.05 or ***p-value < 0.001.

Table 2. Women's baseline characteristics according to adherence to pre-pregnancy dietary patterns identified by reduced rank regression, Rio de Janeiro/Brazil, 2009-2012 (n=198)

	Dietary patterns [a]											
	Fast food and candies				Vegetables and dairy				Beans, bread and fat			
	Low adherence (n=64)	Medium adherence (n=66)	High adherence (n=68)		Low adherence (n=66)	Medium adherence (n=66)	High adherence (n=66)		Low adherence (n=65)	Medium adherence (n=66)	High adherence (n=67)	
Continuous variables		Mean (SD [b])		*P* [c]		Mean (SD [b])		*P* [c]		Mean (SD [b])		*P* [c]
Age (years)	27.4 (5.7)	26.0 (5.3)	26.8 (5.6)	0.388	25.3 (5.6)[x]	25.8 (5.1)[x]	29.1 (5.1)[y]	**<0.001**	27.0 (5.5)	27.5 (5.6)	25.7 (5.4)	0.176
Education (years)	8.4 (3.0)	8.8 (2.8)	8.6 (3.2)	0.767	8.7 (3.1)	8.2 (2.7)	8.9 (3.1)	0.378	8.3 (2.9)	9.0 (3.1)	8.5 (2.9)	0.342
Pre-pregnancy BMI [d] (kg/m²)	25.12 (4.9)	24.9 (4.1)	25.2 (4.6)	0.935	25.2 (4.7)	25.2 (4.9)	24.8 (4.0)	0.899	25.4 (4.3)	24.9 (4.0)	24.8 (5.2)	0.726
Weight gain [e] (kg)	8.9 (3.6)	8.7 (3.8)	9.5 (4.6)	0.463	8.4 (3.3)	9.1 (3.7)	9.6 (4.9)	0.232	9.1 (4.3)	9.3 (4.3)	8.7 (3.4)	0.686
Rate of weight gain (kg/weeks) [e]	0.398 (0.165)	0.391 (0.173)	0.431 (0.218)	0.423	0.376 (0.143)	0.420 (0.167)	0.425 (0.237)	0.250	0.408 (0.188)	0.428 (0.217)	0.385 (0.151)	0.415
HOMA-IR [f, g]	1.1 (0.8)	1.1 (0.7)	1.5 (1.4)	**0.023**	1.2 (1.0)	1.2 (0.9)	1.3 (1.1)	0.688	1.3 (0.8)	1.2 (1.1)	1.3 (1.1)	0.925
Categorical variables		n (%)		*P* [h]		n (%)		*P* [h]		n (%)		*P* [h]
LTPA[i] before pregnancy[g]												
No	48 (75.0)	54 (83.1)	45 (67.2)	0.108	51 (78.5)	53 (81.5)	43 (65.2)	0.070	47 (72.3)	46 (70.8)	54 (81.8)	0.285
Yes	16 (25.0)	11 (16.9)	22 (32.8)		14 (21.5)	12 (18.5)	23 (34.8)		18 (27.7)	19 (29.2)	12 (18.2)	
Smoking habits												
Never smoked	48 (75.0)	51 (77.3)	49 (72.1)		52 (78.8)	51 (77.3)	45 (66.2)		52 (80.0)	47 (71.2)	49 (73.1)	
Ex-smoker	12 (18.8)	12 (18.2)	14 (20.6)	0.963	11 (16.7)	12 (18.2)	15 (22.7)	0.633	11 (16.9)	13 (19.7)	14 (20.9)	0.640
Current smoker	4 (6.2)	3 (4.5)	5 (7.3)		3 (4.5)	3 (4.5)	6 (9.1)		2 (3.1)	6 (9.1)	4 (6.0)	
Parity (nº of deliveries)												
< 1	20 (31.2)	30 (45.4)	25 (36.8)	0.242	29 (43.9)	24 (36.4)	22 (33.3)	0.433	29 (44.6)	28 (42.4)	18 (26.9)	0.071
≥ 1	44 (68.8)	36 (54.6)	43 (63.2)		37 (56.1)	42 (63.6)	44 (66.7)		36 (55.4)	38 (57.6)	49 (73.1)	

[a] Dietary patterns were classified in tertiles of adherence (1st tertile = low adherence; 2nd tertile = medium adherence; 3rd tertile = high adherence).
[b] SD = Standard Deviation.
[c] p-value refers to ANOVA test. Numbers in boldface type refer to P value < 0.05.
[x, y] Numbers with different letters in the same line mean statistically significant difference among dietary patterns tertiles of adherence (Bonferroni post hoc test, p-value < 0.05).
[d] BMI = Body Mass Index.
[e] Refers to the weight gain from 1st to 3rd gestational trimester divided by the number of weeks between observations.
[f] HOMA-IR = Homeostasis Model Assessment-Insulin Resistance.
[g] Sample size reduction due to missing information (HOMA-IR= 197; Leisure time physical activity before pregnancy = 196).
[h] p-value refer to chi-squared test or Fisher's exact test (for smoking habits).
[i] LTPA = Leisure Time Physical Activity.

Table 3. Blood lipids during pregnancy according to adherence to pre-pregnancy dietary patterns identified by reduced rank regression, Rio de Janeiro/Brazil, 2009-2012 (n=198)[a]

Outcomes [c]	Dietary patterns [b]											
	Fast food and candies				Vegetables and dairy				Beans, bread and fat			
	Low adherence (n=64)	Medium adherence (n=66)	High adherence (n=68)	*P* [d]	Low adherence (n=66)	Medium adherence (n=66)	High adherence (n=66)	*P* [d]	Low adherence (n=65)	Medium adherence (n=66)	High adherence (n=67)	*P* [d]
TC[e] (mg/dL)[f]												
1st trimester	158.8 (30.8)	161.7 (28.5)	163.1 (26.1)	0.681	161.2 (30.6)	161.3 (27.2)	161.3 (27.7)	1.000	161.1 (27.1)	163.3 (32.1)	159.4 (25.9)	0.726
2nd trimester	209.8 (39.7)	212.9 (31.5)	212.8 (35.4)	0.861	209.1 (35.7)	211.6 (36.0)	214.6 (35.4)	0.687	217.8 (37.3)	209.0 (32.9)	208.6 (36.1)	0.268
3rd trimester	223.6 (44.6)	227.8 (40.6)	224.3 (39.3)	0.829	221.0 (38.7)	227.1 (43.6)	227.8 (42.2)	0.598	234.7 (44.4)	221.6 (42.0)	219.6 (36.2)	0.091
LDL-c[g] (mg/dL) [f]												
1st trimester	96.9 (22.6)	96.9 (22.7)	97.9 (18.2)	0.956	98.0 (23.7)	96.7 (19.9)	97.0 (19.9)	0.940	97.4 (20.8)	99.5 (24.0)	94.9 (18.3)	0.464
2nd trimester	127.3 (31.0)	128.9 (25.2)	126.6 (28.6)	0.900	127.3 (29.5)	127.5 (28.7)	127.9 (27.0)	0.993	131.2 (31.0)	127.2 (26.6)	124.4 (27.0)	0.400
3rd trimester	136.5 (34.8)	140.3 (33.9)	137.6 (31.8)	0.813	137.2 (31.6)	139.4 (35.8)	137.8 (33.5)	0.929	143.9 (37.1)	137.1 (34.7)	133.4 (26.9)	0.214
HDL-c[h] (mg/dL) [f]												
1st trimester	47.2 (8.7)	48.4 (8.1)	48.4 (8.4)	0.651	47.0 (9.5)	48.7 (7.4)	48.5 (8.1)	0.448	47.9 (8.0)	47.8 (8.5)	48.4 (8.7)	0.922
2nd trimester	57.8 (10.6)	58.3 (8.8)	57.2 (10.7)	0.816	55.3 (9.9)	58.8 (9.2)	59.0 (10.6)	0.068	59.1 (9.1)	55.4 (8.1)	58.7 (12.1)	0.079
3rd trimester	55.5 (10.1)	56.1 (10.4)	54.2 (10.5)	0.584	52.4 (9.5)[x]	56.2 (10.2)[x,y]	57.1 (10.8)[y]	**0.026**	57.5 (10.3)	53.3 (9.2)	55.2 (11.2)	0.073
TG[i] (mg/dL)[j]												
1st trimester	73.4 (30.0)	81.5 (31.5)	84.2 (36.2)	0.148	81.4 (33.1)	79.4 (31.8)	78.7 (34.2)	0.888	79.1 (36.5)	80.0 (31.7)	80.4 (30.8)	0.973
2nd trimester	123.3 (44.3)[x]	128.0 (48.2)[x,y]	144.8 (53.8)[y]	**0.038**	132.0 (48.5)	126.2 (49.3)	138.2 (50.8)	0.401	137.2 (54.5)	131.9 (53.0)	127.4 (40.5)	0.541
3rd trimester	158.0 (50.8)	157.4 (50.9)	162.8 (51.0)	0.816	156.7 (46.5)	157.3 (54.5)	164.2 (51.3)	0.660	166.6 (59.8)	156.5 (49.3)	155.3 (41.3)	0.402

[a] Sample size per follow-up waves: 1st trimester =198; 2nd trimester =186; 3rd trimester =186.
[b] Dietary patterns were classified in tertiles of adherence (1st tertile = low adherence; 2nd tertile = medium adherence; 3rd tertile = high adherence).
[c] Outcomes are described as means (standard deviation).
[d] p-value refers to ANOVA test. Numbers in boldface type refer to P value < 0.05.
[e] TC=Total Cholesterol.
[f] To convert mg/dL cholesterol to mmol/L, multiply mg/dL by 0.0259. To convert mmol/L cholesterol to mg/dL, multiply by 38.7.
[g] LDL-c=Low Density Lipoprotein cholesterol.
[h] HDL-c=High Density Lipoprotein cholesterol.
[x, y] Numbers with different letters in the same line mean statistically significant difference among dietary patterns tertiles of adherence (Bonferroni post hoc test, p-value < 0.05).
[i] TG= Triglycerides.
[j] To convert mg/dL triglycerides to mmol/L, multiply mg/dL by 0.0113. To convert mmol/L triglycerides to mg/dL, multiply mmol/L by 88.6.

Table 4. Longitudinal associations between pre-pregnancy dietary patterns (DP) and serum lipid concentrations during pregnancy, Rio de Janeiro/Brazil, 2009-2012

Outcomes (mg/dL)	Crude models [a]				Adjusted models 1 [b]				Adjusted models 2 [c]			
	DP[d] score		Interaction term [e] (DP[d] X GW[f])		DP[d] score		Interaction term [e] (DP[d] X GW[f])		DP[d] score		Interaction term [e] (DP[d] X GW[f])	
	β (95% CI)[g]	*P* [h]	β (95% CI)[g]	*P* [h]	β (95% CI) [g]	*P* [h]	β (95% CI) [g]	*P* [h]	β (95% CI) [g]	*P* [h]	β (95% CI) [g]	*P* [h]
Fast food and candies												
TC[i, j]	2.125 (-1.395 - 5.645)	0.237	-		2.408 (-1.044 - 5.859)	0.172	-		2.357 (-1.110 - 5.825)	0.183	-	
LDL-c[k, j]	0.764 (-1.888 - 3.417)	0.572	-		0.801 (-1.840 - 3.443)	0.552	-		0.866 (-1.781 - 3.514)	0.521	-	
HDL-c[l, j]	0.978 (-0.267 - 2.223)	0.123	-0.053 (-0.102 - 0.004)	**0.034**	1.026 (-0.184 - 2.235)	0.097	-0.053 (-0.101 - -0.004)	**0.035**	0.963 (-0.238 - 2.164)	0.116	-0.050 (-0.099 - -0.001)	**0.044**
TG[m, n]	4.244 (0.057 - 8.431)	**0.047**	-		4.961 (0.945 - 8.977)	**0.015**	-		4.802 (0.832 - 8.772)	**0.018**	-	
Vegetables and dairy												
TC[i, j]	2.565 (-1.617 - 6.746)	0.229	-		0.616 (-3.709 - 4.941)	0.780	-		0.770 (-3.570 - 5.111)	0.728	-	
LDL-c[k, j]	1.415 (-1.731 - 4.562)	0.378	-		0.481(-2.817 - 3.779	0.775	-		0.686 (-2.616 - 3.989)	0.684	-	
HDL-c[l, j]	0.258 (-1.219 - 1.734)	0.733	0.053 (-0.004 - 0.110)	**0.068**	-0.250 (-1.740 - 1.240)	0.743	0.055 (-0.002 - 0.112)	**0.060**	-0.268 (-1.747 - 1.211)	0.722	0.053 (-0.004 - 0.110)	**0.070**
TG[m, n]	1.677 (-3.343 - 6.698)	0.513	-		0.386 (-4.666 - 5.438)	0.881	-		0.302 (-4.675 - 5.280)	0.905	-	
Beans, bread and fat												
TC[i, j]	-0.788 (-5.242 - 3.666)	0.729	-		-0.401 (-4.816 - 4.014)	0.859	-		-0.403 (-4.840 -4.034)	0.859	-	
LDL-c[k, j]	-1.443 (-4.763 - 1.918)	0.404	-		-1.452 (-4.811 - 1.906)	0.397	-		-1.335 (-4.704 - 2.034)	0.437	-	
HDL-c[l, j]	0.350 (-0.938 - 1.638)	0.594	-		0.705 (-0.563 - 1.974)	0.276	-		0.719 (-0.536 - 1.974)	0.261	-	
TG[m, n]	1.11 (-4.205 - 6.444)	0.680	-		1.493 (-3.684 - 6.670)	0.572	-		0.679 (-4.429 - 5.788)	0.794	-	

[a] Number of observations= 569; number of groups = 199; mean of 2.9 observations per group.
[b] Number of observations = 565; number of groups = 197; mean of 2.9 observations per group. Adjusted for age (years), education (years), parity (number of labors), pre-pregnancy body mass index (<25.0/ ≥ 25.0 and < 30.0 / ≥30.0 kg/m^2), leisure-time physical activity before pregnancy (no/ yes) and gestational age (weeks). Models for total cholesterol and fractions were further adjusted for smoking (never smoked/ex-smoker/current smoker) and quadratic gestational age (weeks).
[c] Number of observations = 547; number of groups = 197; mean of 2.8 observations per group. Adjusted for variables considered as possible mediators; i.e. HOMA-IR and rate of gestational weight gain up to the 3rd trimester (kg/weeks); and further for all confounding variables included in model 1.
[d] DP = dietary patterns.
[e] Only interaction terms with statistical significance were shown (*P* <0.100).
[f] GW = gestational weeks.
[g] Regression coefficient (Confidence Interval 95%).
[h] p-value refers to the maximum likelihood estimator.
[i] TC=Total Cholesterol.
[j] To convert mg/dL cholesterol to mmol/L, multiply mg/dL by 0.0259. To convert mmol/L cholesterol to mg/dL, multiply by 38.7.
[k] LDL-c=Low Density Lipoprotein cholesterol.
[l] HDL-c=High Density Lipoprotein cholesterol.
[m] TG=Triglycerides.
[n] To convert mg/dL triglycerides to mmol/L, multiply mg/dL by 0.0113. To convert mmol/L triglycerides to mg/dL, multiply mmol/L by 88.6.

Supplementary Table 1. Comparison of baseline characteristics between pregnant women included and excluded for a study of pre-pregnancy dietary patterns and blood lipid changes during pregnancy Rio de Janeiro, Brazil, 2009-2012.

	Included		Excluded		
Continuous variables	n	Mean (SD[a])	n	Mean (SD[a])	*P* [b]
Age (years)	199	26.7 (5.5)	96	26.6 (4.7)	0.835
Education (years)	199	8.6 (3.0)	91	9.0 (2.3)	0.301
Per capita family income (US$/ month)	194	155.9 (96.5)	87	151.1 (92.8)	0.687
Total energy intake (kcal/day)	199	2,408 (823)	97	2,462 (1062)	0.631
HOMA-IR [c]	197	1.0 (0.7 - 1.5)	89	0.8 (0.6 – 1.3)	0.198
Blood Lipid concentrations					
TC [d] (mg/dl) [e]	198	161.3 (28.4)	82	162.6 (31.9)	0.732
LDL-c [f] (mg/dl) [e]	198	97.2 (21.1)	82	99.2 (24.7)	0.502
HDL-c [g] (mg/dl) [e]	198	48.0 (8.4)	82	48.21 (10.1)	0.883
TG [h] (mg/dl) [i]	198	79.8 (32.9)	82	75.8 (31.5)	0.345
Categorical variables	n	Percentage (%)	n	Percentage (%)	*P* [j]
Pre-pregnancy BMI [k] (kg/m²)					
< 25	117	58.8	50	52.1	
25 - 30	57	28.6	32	33.3	0.552
≥ 30	25	12.6	14	14.6	
Parity (nº of deliveries)					
< 1	76	38.2	37	40.7	0.689
≥ 1	123	61.8	54	59.3	
Leisure-time physical activity before pregnancy					
No	148	75.1	66	75.0	0.982
Yes	49	24.9	22	25.0	
Smoking habits					
Never smoked	149	74.9	66	72.5	
Ex-smoker	38	19.1	13	14.3	0.094
Current smoker	12	6.0	12	13.2	

[a] SD=standard deviation.
[b] p-value refers to Student's t test or Wilcoxon rank-sum (for HOMA-IR).
[c] HOMA-IR=Homeostasis Model Assessment-Insulin Resistance. Values described as median (interquartile range) due to non-parametric distribution.
[d] TC= Total Cholesterol.
[e] To convert mg/dL cholesterol to mmol/L, multiply mg/dL by 0.0259. To convert mmol/L cholesterol to mg/dL, multiply by 38.7.
[f] LDL-c=Low Density Lipoprotein cholesterol.
[g] HDL-c=High Density Lipoprotein cholesterol.
[h] TG=Triglycerides.
[i] To convert mg/dL triglycerides to mmol/L, multiply mg/dL by 0.0113. To convert mmol/L triglycerides to mg/dL, multiply mmol/L by 88.6.
[j] p-value refers to Chi-square test.
[k] BMI = body mass index.

References

1. Newbern D, Freemark M. Placental hormones and the control of maternal metabolism and fetal growth. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes.* 2011;18(6):409-416.
2. Picciano MF. Pregnancy and lactation: physiological adjustments, nutritional requirements and the role of dietary supplements. *J Nutr.* 2003;133(6):1997S-2002S.
3. Neboh EE, Emeh JK, Aniebue UU, Ikekpeazu EJ, Maduka IC, Ezeugwu FO. Relationship between lipid and lipoprotein metabolism in trimesters of pregnancy in Nigerian women: Is pregnancy a risk factor? *J Nat Sci Biol Med.* 2012;3(1):32-37.
4. Emet T, Ustüner I, Güven SG, et al. Plasma lipids and lipoproteins during pregnancy and related pregnancy outcomes. *Arch Gynecol Obstet.* 2013;288(1):49-55.
5. Farias D, Franco-Sena A, Vilela A, Lepsch J, Mendes R, Kac G. Lipid changes throughout pregnancy according to pre-pregnancy BMI: results from a prospective cohort. *BJOG.* 2015.
6. Butte NF. Carbohydrate and lipid metabolism in pregnancy: normal compared with gestational diabetes mellitus. *Am J Clin Nutr.* 2000;71(5 Suppl):1256S-1261S.
7. Mankuta D, Elami-Suzin M, Elhayani A, Vinker S. Lipid profile in consecutive pregnancies. *Lipids Health Dis.* 2010;9:58.
8. Sulaiman WN, Caslake MJ, Delles C, et al. Does high-density lipoprotein protect vascular function in healthy pregnancy? *Clin Sci (Lond).* 2016;130(7):491-497.
9. Jin WY, Lin SL, Hou RL, et al. Associations between maternal lipid profile and pregnancy complications and perinatal outcomes: a population-based study from China. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2016;16(1):60.
10. El Khouly NI, Sanad ZF, Saleh SA, Shabana AA, Elhalaby AF, Badr EE. Value of first-trimester serum lipid profile in early prediction of preeclampsia and its severity: A prospective cohort study. *Hypertens Pregnancy.* 2016;35(1):73-81.
11. Vrijkotte TG, Krukziener N, Hutten BA, Vollebregt KC, van Eijsden M, Twickler MB. Maternal lipid profile during early pregnancy and pregnancy complications and outcomes: the ABCD study. *J Clin Endocrinol Metab.* 2012;97(11):3917-3925.
12. Chatzi L, Plana E, Daraki V, et al. Metabolic syndrome in early pregnancy and risk of preterm birth. *Am J Epidemiol.* 2009;170(7):829-836.
13. Kulkarni SR, Kumaran K, Rao SR, et al. Maternal lipids are as important as glucose for fetal growth: findings from the Pune Maternal Nutrition Study. *Diabetes Care.* 2013;36(9):2706-2713.
14. Khoury J, Henriksen T, Christophersen B, Tonstad S. Effect of a cholesterol-lowering diet on maternal, cord, and neonatal lipids, and pregnancy outcome: a randomized clinical trial. *Am J Obstet Gynecol.* 2005;193(4):1292-1301.
15. Rhodes ET, Pawlak DB, Takoudes TC, et al. Effects of a low-glycemic load diet in overweight and obese pregnant women: a pilot randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr.* 2010;92(6):1306-1315.
16. Grieger JA, Grzeskowiak LE, Clifton VL. Preconception dietary patterns in human pregnancies are associated with preterm delivery. *J Nutr.* 2014;144(7):1075-1080.

17. Schoenaker DA, Soedamah-Muthu SS, Callaway LK, Mishra GD. Prepregnancy dietary patterns and risk of developing hypertensive disorders of pregnancy: results from the Australian Longitudinal Study on Women's Health. *Am J Clin Nutr.* 2015;102(1):94-101.

18. Bao W, Bowers K, Tobias DK, et al. Prepregnancy low-carbohydrate dietary pattern and risk of gestational diabetes mellitus: a prospective cohort study. *Am J Clin Nutr.* 2014;99(6):1378-1384.

19. Van Dam RM, Grievink L, Ocké MC, Feskens EJ. Patterns of food consumption and risk factors for cardiovascular disease in the general Dutch population. *Am J Clin Nutr.* 2003;77(5):1156-1163.

20. Song SJ, Lee JE, Paik HY, Park MS, Song YJ. Dietary patterns based on carbohydrate nutrition are associated with the risk for diabetes and dyslipidemia. *Nutr Res Pract.* 2012;6(4):349-356.

21. Heidemann C, Scheidt-Nave C, Richter A, Mensink GB. Dietary patterns are associated with cardiometabolic risk factors in a representative study population of German adults. *Br J Nutr.* 2011;106(8):1253-1262.

22. Lyu S, Su J, Xiang Q, Wu M. Association of dietary pattern and physical activity level with triglyceride to high-density lipoprotein cholesterol ratio among adults in Jiangsu, China: a cross-sectional study with sex-specific differences. *Nutr Res.* 2014;34(8):674-681.

23. Olinto MT, Gigante DP, Horta B, Silveira V, Oliveira I, Willett W. Major dietary patterns and cardiovascular risk factors among young Brazilian adults. *Eur J Nutr.* 2012;51(3):281-291.

24. Martin CL, Siega-Riz AM, Sotres-Alvarez D, et al. Maternal Dietary Patterns are Associated with Lower Levels of Cardiometabolic Markers during Pregnancy. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2016;30(3):246-255.

25. Hu FB. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Curr Opin Lipidol.* 2002;13(1):3-9.

26. Wirfält E, Drake I, Wallström P. What do review papers conclude about food and dietary patterns? *Food Nutr Res.* 2013;57.

27. Hoffmann K, Schulze MB, Schienkiewitz A, Nöthlings U, Boeing H. Application of a new statistical method to derive dietary patterns in nutritional epidemiology. *Am J Epidemiol.* 2004;159(10):935-944.

28. Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem.* 1972;18(6):499-502.

29. Sichieri R, Everhart JE. Validity of a Brazilian food frequency questionnaire against dietary recalls and estimated energy intake. *Nutr Res.* 1998;18:1649–1659.

30. Pinheiro ABV, Lacerda EMA, Benzecry EH, Gomes MCS, Costa VM. *Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras.* 5ª ed: Atheneu; 2004.

31. Olinto MT, Willett WC, Gigante DP, Victora CG. Sociodemographic and lifestyle characteristics in relation to dietary patterns among young Brazilian adults. *Public Health Nutr.* 2011;14(1):150-159.

32. Vilela AA, Farias DR, Eshriqui I, et al. Prepregnancy healthy dietary pattern is inversely associated with depressive symptoms among pregnant Brazilian women. *J Nutr.* 2014;144(10):1612-1618.

33. NEPA–UNICAMP. TACO - Tabela Brasileira de Composição de Alimentos, 4. ed. rev e ampl. SP: Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação; 2011:161.

34. USDA. USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 24. United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service; 2011.

35. Gordon CC, Chumlea WC, Roche AF. *Stature, recumbent length, and weight. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R (eds) Anthropometric standardization reference manual.* Champaign: Human Kinetics Books; 1988.

36. WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. World Health Organization; 2004:252.

37. IOM. Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines. In: Medicine Io, ed. Washington, DC: The National Academies Press; 2009.

38. Matthews DR, Hosker JP, Rudenski AS, Naylor BA, Treacher DF, Turner RC. Homeostasis model assessment: insulin resistance and beta-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. *Diabetologia.* 1985;28(7):412-419.

39. Jones PJ. Regulation of cholesterol biosynthesis by diet in humans. *Am J Clin Nutr.* 1997;66(2):438-446.

40. Katcher HI, Hill AM, Lanford JL, Yoo JS, Kris-Etherton PM. Lifestyle approaches and dietary strategies to lower LDL-cholesterol and triglycerides and raise HDL-cholesterol. *Endocrinol Metab Clin North Am.* 2009;38(1):45-78.

41. Lecerf JM, de Lorgeril M. Dietary cholesterol: from physiology to cardiovascular risk. *Br J Nutr.* 2011;106(1):6-14.

42. Na L, Han T, Zhang W, et al. A Snack Dietary Pattern Increases the Risk of Hypercholesterolemia in Northern Chinese Adults: A Prospective Cohort Study. *PLoS One.* 2015;10(8):e0134294.

43. Johns DJ, Lindroos AK, Jebb SA, Sjöström L, Carlsson LM, Ambrosini GL. Dietary patterns, cardiometabolic risk factors, and the incidence of cardiovascular disease in severe obesity. *Obesity (Silver Spring).* 2015;23(5):1063-1070.

44. Ambrosini GL, Emmett PM, Northstone K, Howe LD, Tilling K, Jebb SA. Identification of a dietary pattern prospectively associated with increased adiposity during childhood and adolescence. *Int J Obes (Lond).* 2012;36(10):1299-1305.

45. McCaffrey TA, Rennie KL, Kerr MA, et al. Energy density of the diet and change in body fatness from childhood to adolescence; is there a relation? *Am J Clin Nutr.* 2008;87(5):1230-1237.

46. Johnson L, Wilks DC, Lindroos AK, Jebb SA. Reflections from a systematic review of dietary energy density and weight gain: is the inclusion of drinks valid? *Obes Rev.* 2009;10(6):681-692.

47. McNaughton SA, Mishra GD, Brunner EJ. Food patterns associated with blood lipids are predictive of coronary heart disease: the Whitehall II study. *Br J Nutr.* 2009;102(4):619-624.

48. Lamichhane AP, Liese AD, Urbina EM, et al. Associations of dietary intake patterns identified using reduced rank regression with markers of arterial stiffness among youth with type 1 diabetes. *Eur J Clin Nutr.* 2014;68(12):1327-1333.

49. SAS. [computer program]. SAS-University-Edition. Cary, North Carolina, USA: SAS Institute Inc. 2016.

50. Stata. [computer program]. Stata Statistical Software: Release 12. College Station, TX: StataCorp LP; 2011.

51. Twisk JWR. *Applied Longitudinal Data Analysis for Epidemiology. A Pratical Guide.* New York, EUA: Cambrigde University Press; 2003.

52. Richiardi L, Bellocco R, Zugna D. Mediation analysis in epidemiology: methods, interpretation and bias. *Int J Epidemiol.* 2013;42(5):1511-1519.

53. Asemi Z, Jazayeri S, Najafi M, et al. Association between markers of systemic inflammation, oxidative stress, lipid profiles, and insulin resistance in pregnant women. *ARYA Atheroscler.* 2013;9(3):172-178.

54. Vinter CA, Jørgensen JS, Ovesen P, Beck-Nielsen H, Skytthe A, Jensen DM. Metabolic effects of lifestyle intervention in obese pregnant women. Results from the randomized controlled trial 'Lifestyle in Pregnancy' (LiP). *Diabet Med.* 2014;31(11):1323-1330.

55. Johansson L, Solvoll K, Bjørneboe GE, Drevon CA. Under- and overreporting of energy intake related to weight status and lifestyle in a nationwide sample. *Am J Clin Nutr.* 1998;68(2):266-274.

56. Lutomski JE, van den Broeck J, Harrington J, Shiely F, Perry IJ. Sociodemographic, lifestyle, mental health and dietary factors associated with direction of misreporting of energy intake. *Public Health Nutr.* 2011;14(3):532-541.

57. Cunha DB, de Almeida RM, Sichieri R, Pereira RA. Association of dietary patterns with BMI and waist circumference in a low-income neighbourhood in Brazil. *Br J Nutr.* 2010;104(6):908-913.

58. Oken E, Kleinman KP, Olsen SF, Rich-Edwards JW, Gillman MW. Associations of seafood and elongated n-3 fatty acid intake with fetal growth and length of gestation: results from a US pregnancy cohort. *Am J Epidemiol.* 2004;160(8):774-783.

59. Souza AeM, Pereira RA, Yokoo EM, Levy RB, Sichieri R. Most consumed foods in Brazil: National Dietary Survey 2008-2009. *Rev Saude Publica.* 2013;47 Suppl 1:190S-199S.

60. Cardoso LeO, Carvalho MS, Cruz OG, et al. Eating patterns in the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil): an exploratory analysis. *Cad Saude Publica.* 2016;32(5):e00066215.

61. Johns DJ, Lindroos AK, Jebb SA, Sjöström L, Carlsson LM, Ambrosini GL. Tracking of a dietary pattern and its components over 10-years in the severely obese. *PLoS One.* 2014;9(5):e97457.

62. Schulz M, Nöthlings U, Hoffmann K, Bergmann MM, Boeing H. Identification of a food pattern characterized by high-fiber and low-fat food choices associated with low prospective weight change in the EPIC-Potsdam cohort. *J Nutr.* 2005;135(5):1183-1189.

63. Hoffmann K, Boeing H, Boffetta P, et al. Comparison of two statistical approaches to predict all-cause mortality by dietary patterns in German elderly subjects. *Br J Nutr*. 2005;93(5):709-716.

64. Fonseca MJ, Gaio R, Lopes C, Santos AC. Association between dietary patterns and metabolic syndrome in a sample of Portuguese adults. *Nutr J*. 2012;11:64.

65. Mikkilä V, Räsänen L, Raitakari OT, et al. Major dietary patterns and cardiovascular risk factors from childhood to adulthood. The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Br J Nutr*. 2007;98(1):218-225.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabe-se que a alimentação pode influenciar os lipídios séricos em adultos, porém poucos estudos investigaram esta relação no período gestacional, durante o qual ocorre aumento das concentrações séricas de lipídios. Este foi o primeiro estudo a avaliar a associação entre padrões alimentares no período anterior a gestação e a variação dos lipídios ao longo da gestação.

Na presente dissertação foram identificados três padrões alimentares no período anterior a gestação que explicam o consumo de nutrientes relacionados às concentrações séricas de lipídios (percentual energético de gorduras saturadas, densidade energética e densidade de fibras da dieta). Os padrões foram intitulados '*Fast-Food* e doces', 'Vegetais e laticínios' e 'Feijão, pão e gordura', respectivamente. As mulheres que mais aderiram ao padrão '*Fast-Food* e doces' apresentaram maiores concentrações de TG ao longo da gestação. Adicionalmente, identificou-se interação estatisticamente significativa dos padrões '*Fast-Food* e doces' e 'Vegetais e laticínios' com as semanas gestacionais na predição do HDL-c. Deste modo, quanto maior a adesão ao padrão '*Fast-Food* e doces', menor foi a taxa de variação de HDL-c durante a gestação. Com relação ao padrão 'Vegetais e laticínios', observou-se que quanto maior a adesão ao mesmo, maior foi a taxa de variação de HDL-c ao longo das semanas gestacionais. O padrão 'Feijão, pão e gordura' não se associou aos lipídios séricos durante a gestação.

Mesmo apresentando relevância científica, os resultados encontrados relacionados às variações de HDL-c durante a gestação devem ser interpretados com cautela. O papel da variável atividade física, a qual frequentemente é considerada como *proxy* do comportamento alimentar e do estilo de vida, além de influenciar as concentrações de HDL-c deve ser considerado. Esta variável agregaria mais informações se tivesse sido avaliada de forma mais detalhada e não dicotômica e auto-relatada.

Por fim, verificou-se que a taxa de ganho de peso gestacional e o HOMA-IR apresentaram um pequeno efeito mediador nas associações identificadas entre os padrões alimentares e os lipídios séricos durante a gestação. É importante mencionar que atualmente outros métodos mais sofisticados do que o utilizado nesta dissertação estão disponíveis, como por exemplo, as equações estruturais generalizadas (Caleyachetty *et al*., 2012). Assim, apesar da contribuição do presente estudo, mais evidências são necessárias para estabelecer a magnitude deste efeito mediador (Richiardi *et al*., 2013).

Considerando-se a importância dos lipídios séricos maternos para a ocorrência de desfechos gestacionais desejáveis, os resultados desse estudo evidenciam a importância de estimular hábitos alimentares saudáveis desde o período pré-gestacional. Neste sentido, o novo guia alimentar para população brasileira, publicado em 2014 (Brasil - MS, 2014), contextualiza-se com a abordagem de padrões alimentares, a qual permite uma avaliação mais completa de hábitos alimentares em comparação à investigação do consumo ou recomendações nutricionais pautadas em nutrientes ou alimentos de forma isolada. As diretrizes guia alimentar são baseadas em recomendações de hábitos alimentares e estilos de vida e não apenas em números de porções de alimentos ou nutrientes. As recomendações do guia alimentar preconizam que a população deve basear sua alimentação em alimentos minimamente processados, complementando-a moderadamente com ingredientes culinários, enquanto os alimentos processados devem ser limitados a pequenas quantidades e os ultra-processados evitados. Assim, é interessante constatar que os resultados desta dissertação estão de acordo com as recomendações do guia, visto que o padrão '*Fast-Food* e doces', que foi associado a mudanças desfavoráveis nas concentrações de lipídios durante a gestação, é caracterizado por maior consumo de alimentos processados e ultra-processados e menor consumo de alimentos minimamente processados; enquanto o padrão 'Vegetais e laticínios', que foi associado a maior velocidade de variação de HDL-c, é caracterizado pelo maior consumo de alimentos minimamente processados e menor de processados e ultra-processados.

Sugere-se que mais estudos, especialmente com desenho prospectivo e em outras populações, devam ser conduzidos para fins de determinação dos pontos de corte de lipídios séricos ao longo da gestação e identificação de novas evidências sobre a relação entre o consumo alimentar antes e durante a gestação e a variação de lipídios séricos durante o período gestacional. Ressalta-se ainda, a necessidade de ensaios clínicos randomizados, a partir dos quais será possível verificar se intervenções com aconselhamento nutricional no período pré-gestacional possuem efeito preventivo, promovendo menor aumento de TG e maior velocidade de aumento de HDL-c ao longo da gestação.

REFERÊNCIAS

ALTMAN, D.G.; BLAND J.M. Interaction revisited: the difference between two estimates. **BMJ,** v. 326, n. 7382, p. 219, 2003.

AMBROSINI, G. L. et al. Identification of a dietary pattern prospectively associated with increased adiposity during childhood and adolescence. **Int J Obes (Lond),** v. 36, n. 10, p. 1299-305, Oct 2012. ISSN 1476-5497.

AMIR, D.; FESSLER, D. M. Boots for Achilles: progesterone's reduction of cholesterol is a second-order adaptation. **Q Rev Biol,** v. 88, n. 2, p. 97-116, Jun 2013. ISSN 0033-5770.

ANJOS, L. M.; SOUZA, D. R.; ROSSATO, S. L. Challenges in food intake assessment in population studies. **Rev. Nutr.,** v. 22, n. 1, p. 151-161 2009.

ASEMI, Z. et al. Association between markers of systemic inflammation, oxidative stress, lipid profiles, and insulin resistance in pregnant women. **ARYA Atheroscler,** v. 9, n. 3, p. 172-8, May 2013. ISSN 1735-3955.

BAO, W. et al. Prepregnancy low-carbohydrate dietary pattern and risk of gestational diabetes mellitus: a prospective cohort study. **Am J Clin Nutr,** v. 99, n. 6, p. 1378-84, Jun 2014. ISSN 1938-3207.

BARBARESKO, J. et al. Comparison of two exploratory dietary patterns in association with the metabolic syndrome in a Northern German population. **Br J Nutr,** v. 112, n. 8, p. 1364-72, Oct 2014. ISSN 1475-2662.

BAYMAN, E.; DRAKE, A. J.; PIYASENA, C. Prematurity and programming of cardiovascular disease risk: a future challenge for public health? **Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed,** v. 99, n. 6, p. F510-4, Nov 2014. ISSN 1468-2052.

BEZERRA, I. N. et al. Consumption of foods away from home in Brazil. **Rev Saude Publica,** v. 47 Suppl 1, p. 200S-11S, Feb 2013. ISSN 1518-8787.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed. – Brasília : Ministério da Saúde, 2014. 156 p. : il.

BRIZZI, P. et al. Lipoprotein metabolism during normal pregnancy. **Am J Obstet Gynecol,** v. 181, n. 2, p. 430-4, Aug 1999. ISSN 0002-9378.

BUTTE, N. F. Carbohydrate and lipid metabolism in pregnancy: normal compared with gestational diabetes mellitus. **Am J Clin Nutr,** v. 71, n. 5 Suppl, p. 1256S-61S, May 2000. ISSN 0002-9165.

BUYKEN, A. E. et al. Modifications in dietary fat quality are associated with changes in serum lipids of older adults independently of lipid medication. **J Nutr,** v. 140, n. 1, p. 88-94, Jan 2010. ISSN 1541-6100.

CANELLA, D. S. et al. Ultra-processed food products and obesity in Brazilian households (2008-2009). **PLoS One,** v. 9, n. 3, p. e92752, 2014. ISSN 1932-6203.

CARDOSO, L. E. O. et al. Eating patterns in the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil): an exploratory analysis. **Cad Saude Publica,** v. 32, n. 5, p. e00066215, 2016. ISSN 1678-4464.

CALEYACHETTY, A. et al. Struggling to make ends meet: exploring pathways to understand why smokers in financial difficulties are less likely to quit successfully. **Eur J Public Health**, v. 22, Suppl. 1, p. 41-8, Feb 2012.

CETIN, I.; BERTI, C.; CALABRESE, S. Role of micronutrients in the periconceptional period. **Hum Reprod Update,** v. 16, n. 1, p. 80-95, Jan-Feb 2010. ISSN 1460-2369.

CHATZI, L. et al. Metabolic syndrome in early pregnancy and risk of preterm birth. **Am J Epidemiol,** v. 170, n. 7, p. 829-36, Oct 2009. ISSN 1476-6256.

CHO, Y. A. et al. Dietary patterns and the prevalence of metabolic syndrome in Korean women. **Nutr Metab Cardiovasc Dis,** v. 21, n. 11, p. 893-900, Nov 2011. ISSN 1590-3729.

CLARO, R. M. et al. Trends in spending on eating away from home in Brazil, 2002-2003 to 2008-2009. **Cad Saude Publica,** v. 30, n. 7, p. 1418-26, Jul 2014. ISSN 1678-4464.

COELHO, N. L. P. et al. Padrão de consumo alimentar gestacional e peso ao nascer **Rev Saúde Pública,** v. 49, n. 62, 2015.

CROZIER, S. R. et al. Women's dietary patterns change little from before to during pregnancy. **J Nutr,** v. 139, n. 10, p. 1956-63, Oct 2009. ISSN 1541-6100.

CUCÓ, G. et al. Dietary patterns and associated lifestyles in preconception, pregnancy and postpartum. **Eur J Clin Nutr,** v. 60, n. 3, p. 364-71, Mar 2006. ISSN 0954-3007.

CUNHA, D. B. et al. Association of dietary patterns with BMI and waist circumference in a low-income neighbourhood in Brazil. **Br J Nutr,** v. 104, n. 6, p. 908-13, Sep 2010. ISSN 1475-2662.

DA COSTA LOUZADA, M. L. et al. Ultra-processed foods and the nutritional dietary profile in Brazil. **Rev Saude Publica,** v. 49, p. 38, 2015. ISSN 1518-8787.

DA MOTA SANTANA, J. et al. Food consumption patterns during pregnancy: a longitudinal study in a region of the north east of brazil. **Nutr Hosp,** v. 32, n. 1, p. 130-8, 2015. ISSN 1699-5198.

DE CASTRO, M. B. et al. Sociodemographic characteristics determine dietary pattern adherence during pregnancy. **Public Health Nutr**, p. 1-7, Sep 2015. ISSN 1475-2727.

DRI. **Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids**. Food And Nutrition Board, IOM. Washington, DC: The National Academies Press 2005.

EL KHOULY, N. I. et al. Value of first-trimester serum lipid profile in early prediction of preeclampsia and its severity: A prospective cohort study. **Hypertens Pregnancy,** v. 35, n. 1, p. 73-81, Feb 2016. ISSN 1525-6065.

EMET, T. et al. Plasma lipids and lipoproteins during pregnancy and related pregnancy outcomes. **Arch Gynecol Obstet,** v. 288, n. 1, p. 49-55, Jul 2013. ISSN 1432-0711.

ERRICO, T. L. et al. [Basic mechanisms: structure, function and metabolism of plasma lipoproteins]. **Clin Investig Arterioscler,** v. 25, n. 2, p. 98-103, 2013 Apr-Jun 2013. ISSN 1578-1879.

ESHRIQUI, I. et al. Gestational dietary patterns are not associated with blood pressure changes during pregnancy and early postpartum in a Brazilian prospective cohort. **Eur J Nutr**, Dec 2014. ISSN 1436-6215.

FARIAS, D. et al. Lipid changes throughout pregnancy according to pre-pregnancy BMI: results from a prospective cohort. **BJOG**, Feb 2015. ISSN 1471-0528.

FONSECA, M. J. et al. Association between dietary patterns and metabolic syndrome in a sample of Portuguese adults. **Nutr J,** v. 11, p. 64, 2012. ISSN 1475-2891.

FRIEDEWALD, W. T.; LEVY, R. I.; FREDRICKSON, D. S. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. **Clin Chem,** v. 18, n. 6, p. 499-502, Jun 1972. ISSN 0009-9147.

GADEMAN, M. G. et al. Maternal prepregancy BMI and lipid profile during early pregnancy are independently associated with offspring's body composition at age 5-6 years: the ABCD study. **PLoS One,** v. 9, n. 4, p. e94594, 2014. ISSN 1932-6203.

GIGANTE, D. P. et al. Temporal variation in the prevalence of weight and obesity excess in adults: Brazil, 2006 to 2009. **Rev Bras Epidemiol,** v. 14 Suppl 1, p. 157-65, Sep 2011. ISSN 1980-5497.

GORDON, C. C.; CHUMLEA, W. C.; ROCHE, A. F. **Stature, recumbent length, and weight. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R (eds) Anthropometric standardization reference manual.** Champaign: Human Kinetics Books, 1988.

GRIEGER, J. A.; GRZESKOWIAK, L. E.; CLIFTON, V. L. Preconception dietary patterns in human pregnancies are associated with preterm delivery. **J Nutr,** v. 144, n. 7, p. 1075-80, Jul 2014. ISSN 1541-6100.

HEIDEMANN, C. et al. Dietary patterns are associated with cardiometabolic risk factors in a representative study population of German adults. **Br J Nutr,** v. 106, n. 8, p. 1253-62, Oct 2011. ISSN 1475-2662.

HOFFMANN, J. F. et al. Dietary patterns during pregnancy and the association with sociodemographic characteristics among women attending general practices in southern Brazil: the ECCAGe Study. **Cad Saude Publica,** v. 29, n. 5, p. 970-80, May 2013. ISSN 1678-4464.

HOFFMANN, K. et al. Comparison of two statistical approaches to predict all-cause mortality by dietary patterns in German elderly subjects. **Br J Nutr,** v. 93, n. 5, p. 709-16, May 2005. ISSN 0007-1145.

HOFFMANN, K. Application of a new statistical method to derive dietary patterns in nutritional epidemiology. **Am J Epidemiol,** v. 159, n. 10, p. 935-44, May 2004. ISSN 0002-9262.

HOVI, P. et al. Glucose regulation in young adults with very low birth weight. **N Engl J Med,** v. 356, n. 20, p. 2053-63, May 2007. ISSN 1533-4406.

HU, F. B. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. **Curr Opin Lipidol,** v. 13, n. 1, p. 3-9, Feb 2002. ISSN 0957-9672.

IOM. **Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines.** MEDICINE, I. O. Washington, DC: The National Academies Press 2009.

JIN, W. Y. et al. Associations between maternal lipid profile and pregnancy complications and perinatal outcomes: a population-based study from China. **BMC Pregnancy Childbirth,** v. 16, n. 1, p. 60, 2016. ISSN 1471-2393.

JOHANSSON, L. et al. Under- and overreporting of energy intake related to weight status and lifestyle in a nationwide sample. **Am J Clin Nutr,** v. 68, n. 2, p. 266-74, Aug 1998. ISSN 0002-9165.

JOHNS, D. J. et al. Tracking of a dietary pattern and its components over 10-years in the severely obese. **PLoS One,** v. 9, n. 5, p. e97457, 2014. ISSN 1932-6203.

JOHNS, D. J. et al. Dietary patterns, cardiometabolic risk factors, and the incidence of cardiovascular disease in severe obesity. **Obesity (Silver Spring),** v. 23, n. 5, p. 1063-70, May 2015. ISSN 1930-739X.

JOHNSON, L. et al. Reflections from a systematic review of dietary energy density and weight gain: is the inclusion of drinks valid? **Obes Rev,** v. 10, n. 6, p. 681-92, Nov 2009. ISSN 1467-789X.

JONES, P. J. Regulation of cholesterol biosynthesis by diet in humans. **Am J Clin Nutr,** v. 66, n. 2, p. 438-46, Aug 1997. ISSN 0002-9165.

KALLEN, C. B. Steroid hormone synthesis in pregnancy. **Obstet Gynecol Clin North Am,** v. 31, n. 4, p. 795-816, x, Dec 2004. ISSN 0889-8545.

KANT, A. K. Dietary patterns and health outcomes. **J Am Diet Assoc,** v. 104, n. 4, p. 615-35, Apr 2004. ISSN 0002-8223.

KATCHER, H. I. et al. Lifestyle approaches and dietary strategies to lower LDL-cholesterol and triglycerides and raise HDL-cholesterol. **Endocrinol Metab Clin North Am,** v. 38, n. 1, p. 45-78, Mar 2009. ISSN 1558-4410.

KHOURY, J. et al. Effect of a cholesterol-lowering diet on maternal, cord, and neonatal lipids, and pregnancy outcome: a randomized clinical trial. **Am J Obstet Gynecol,** v. 193, n. 4, p. 1292-301, Oct 2005. ISSN 1097-6868.

KULKARNI, S. R. et al. Maternal lipids are as important as glucose for fetal growth: findings from the Pune Maternal Nutrition Study. **Diabetes Care,** v. 36, n. 9, p. 2706-13, Sep 2013. ISSN 1935-5548.

LAMICHHANE, A. P. et al. Associations of dietary intake patterns identified using reduced rank regression with markers of arterial stiffness among youth with type 1 diabetes. **Eur J Clin Nutr,** v. 68, n. 12, p. 1327-33, Dec 2014. ISSN 1476-5640.

LECERF, J. M.; DE LORGERIL, M. Dietary cholesterol: from physiology to cardiovascular risk. **Br J Nutr,** v. 106, n. 1, p. 6-14, Jul 2011. ISSN 1475-2662.

LOPRINZI, P. D. et al. Association of physical activity and sedentary behavior with biological markers among U.S. pregnant women. **J Womens Health (Larchmt),** v. 22, n. 11, p. 953-8, Nov 2013. ISSN 1931-843X.

LUTOMSKI, J. E. et al. Sociodemographic, lifestyle, mental health and dietary factors associated with direction of misreporting of energy intake. **Public Health Nutr,** v. 14, n. 3, p. 532-41, Mar 2011. ISSN 1475-2727.

LYU, S. et al. Association of dietary pattern and physical activity level with triglyceride to high-density lipoprotein cholesterol ratio among adults in Jiangsu, China: a cross-sectional study with sex-specific differences. **Nutr Res,** v. 34, n. 8, p. 674-81, Aug 2014. ISSN 1879-0739.

MANKUTA, D. et al. Lipid profile in consecutive pregnancies. **Lipids Health Dis,** v. 9, p. 58, 2010. ISSN 1476-511X.

MARTIN, C. L. et al. Maternal Dietary Patterns are Associated with Lower Levels of Cardiometabolic Markers during Pregnancy. **Paediatr Perinat Epidemiol,** v. 30, n. 3, p. 246-55, May 2016. ISSN 1365-3016.

MATTHEWS, D. R. et al. Homeostasis model assessment: insulin resistance and beta-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. **Diabetologia,** v. 28, n. 7, p. 412-9, Jul 1985. ISSN 0012-186X.

MCCAFFREY, T. A. et al. Energy density of the diet and change in body fatness from childhood to adolescence; is there a relation? **Am J Clin Nutr,** v. 87, n. 5, p. 1230-7, May 2008. ISSN 1938-3207.

MCNAUGHTON, S. A.; MISHRA, G. D.; BRUNNER, E. J. Food patterns associated with blood lipids are predictive of coronary heart disease: the Whitehall II study. **Br J Nutr,** v. 102, n. 4, p. 619-24, Aug 2009. ISSN 1475-2662.

MIKKILÄ, V. et al. Major dietary patterns and cardiovascular risk factors from childhood to adulthood. The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. **Br J Nutr,** v. 98, n. 1, p. 218-25, Jul 2007. ISSN 0007-1145.

NA, L. et al. A Snack Dietary Pattern Increases the Risk of Hypercholesterolemia in Northern Chinese Adults: A Prospective Cohort Study. **PLoS One,** v. 10, n. 8, p. e0134294, 2015. ISSN 1932-6203.

NAPOLI, C. et al. Fatty streak formation occurs in human fetal aortas and is greatly enhanced by maternal hypercholesterolemia. Intimal accumulation of low density lipoprotein and its oxidation precede monocyte recruitment into early atherosclerotic lesions. **J Clin Invest,** v. 100, n. 11, p. 2680-90, Dec 1997. ISSN 0021-9738.

NASCIMENTO, S. et al. Dietary availability patterns of the Brazilian macro-regions. **Nutr J,** v. 10, p. 79, 2011. ISSN 1475-2891.

NEBOH, E. E. et al. Relationship between lipid and lipoprotein metabolism in trimesters of pregnancy in Nigerian women: Is pregnancy a risk factor? **J Nat Sci Biol Med,** v. 3, n. 1, p. 32-7, Jan 2012. ISSN 2229-7707.

NEPA–UNICAMP. **TACO - Tabela Brasileira de Composição de Alimentos, 4. ed. rev e ampl**. SP: Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação**:** 161 p. 2011.

NEUMANN, A. I. C. P. et al. Padrões alimentares associados a fatores de risco para doenças cardiovasculares entre residentes de um município brasileiro **Rev Panam Salud Publica,** v. 22, n. 5, p. 329–339, 2007.

NEWBERN, D.; FREEMARK, M. Placental hormones and the control of maternal metabolism and fetal growth. **Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes,** v. 18, n. 6, p. 409-16, Dec 2011. ISSN 1752-2978.

NEWBY, P. K.; TUCKER, K. L. Empirically derived eating patterns using factor or cluster analysis: a review. **Nutr Rev,** v. 62, n. 5, p. 177-203, May 2004. ISSN 0029-6643.

NIU, K. et al. The traditional Japanese dietary pattern and longitudinal changes in cardiovascular disease risk factors in apparently healthy Japanese adults. **Eur J Nutr,** v. 55, n. 1, p. 267-79, Feb 2016. ISSN 1436-6215.

OCHOA-AVILÉS, A. et al. Dietary intake practices associated with cardiovascular risk in urban and rural Ecuadorian adolescents: a cross-sectional study. **BMC Public Health,** v. 14, p. 939, 2014. ISSN 1471-2458.

OKEN, E. et al. Associations of seafood and elongated n-3 fatty acid intake with fetal growth and length of gestation: results from a US pregnancy cohort. **Am J Epidemiol,** v. 160, n. 8, p. 774-83, Oct 2004. ISSN 0002-9262.

OLINTO, M. T. et al. Major dietary patterns and cardiovascular risk factors among young Brazilian adults. **Eur J Nutr,** v. 51, n. 3, p. 281-91, Apr 2012. ISSN 1436-6215.

OLINTO, M. T. et al. Sociodemographic and lifestyle characteristics in relation to dietary patterns among young Brazilian adults. **Public Health Nutr,** v. 14, n. 1, p. 150-9, Jan 2011. ISSN 1475-2727.

PARK, S. J. et al. Gender specific effect of major dietary patterns on the metabolic syndrome risk in Korean pre-pubertal children. **Nutr Res Pract,** v. 7, n. 2, p. 139-45, Apr 2013. ISSN 1976-1457.

PARKINSON, J. R. et al. Preterm birth and the metabolic syndrome in adult life: a systematic review and meta-analysis. **Pediatrics,** v. 131, n. 4, p. e1240-63, Apr 2013. ISSN 1098-4275.

PEÑALVO, J. L. et al. Greater adherence to a Mediterranean dietary pattern is associated with improved plasma lipid profile: the Aragon Health Workers Study cohort. **Rev Esp Cardiol (Engl Ed),** v. 68, n. 4, p. 290-7, Apr 2015. ISSN 1885-5857.

PICCIANO, M. F. Pregnancy and lactation: physiological adjustments, nutritional requirements and the role of dietary supplements. **J Nutr,** v. 133, n. 6, p. 1997S-2002S, Jun 2003. ISSN 0022-3166.

PINHEIRO, A. B. V. et al. **Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras**. 5ª. Atheneu, 2004.

POTDAR, R. D. et al. Improving women's diet quality preconceptionally and during gestation: effects on birth weight and prevalence of low birth weight--a randomized controlled efficacy trial in India (Mumbai Maternal Nutrition Project). **Am J Clin Nutr,** v. 100, n. 5, p. 1257-68, Nov 2014. ISSN 1938-3207.

RAMAKRISHNAN, U. et al. Effect of women's nutrition before and during early pregnancy on maternal and infant outcomes: a systematic review. **Paediatr Perinat Epidemiol,** v. 26 Suppl 1, p. 285-301, Jul 2012. ISSN 1365-3016.

RHODES, E. T. et al. Effects of a low-glycemic load diet in overweight and obese pregnant women: a pilot randomized controlled trial. **Am J Clin Nutr,** v. 92, n. 6, p. 1306-15, Dec 2010. ISSN 1938-3207.

RICHIARDI, L.; BELLOCCO, R.; ZUGNA, D. Mediation analysis in epidemiology: methods, interpretation and bias. **Int J Epidemiol,** v. 42, n. 5, p. 1511-9, Oct 2013. ISSN 1464-3685.

RISNES, K. R. et al. Birthweight and mortality in adulthood: a systematic review and meta-analysis. **Int J Epidemiol,** v. 40, n. 3, p. 647-61, Jun 2011. ISSN 1464-3685.

RUIZ-NARVÁEZ, E. A. et al. Birth weight and risk of type 2 diabetes in the black women's health study: does adult BMI play a mediating role? **Diabetes Care,** v. 37, n. 9, p. 2572-8, Sep 2014. ISSN 1935-5548.

SAS. **[computer program]. SAS-University-Edition. Cary, North Carolina, USA: SAS Institute Inc.**

SCHOENAKER, D. A. et al. Pre-pregnancy dietary patterns and risk of gestational diabetes mellitus: results from an Australian population-based prospective cohort study. **Diabetologia**, Sep 2015a. ISSN 1432-0428.

SCHOENAKER, D. A. et al. Prepregnancy dietary patterns and risk of developing hypertensive disorders of pregnancy: results from the Australian Longitudinal Study on Women's Health. **Am J Clin Nutr,** v. 102, n. 1, p. 94-101, Jul 2015b. ISSN 1938-3207.

SCHOLL, T. O. Maternal nutrition before and during pregnancy. **Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program,** v. 61, p. 79-89, 2008. ISSN 1661-6677.

SCHULZ, M. et al. Identification of a food pattern characterized by high-fiber and low-fat food choices associated with low prospective weight change in the EPIC-Potsdam cohort. **J Nutr,** v. 135, n. 5, p. 1183-9, May 2005. ISSN 0022-3166.

SEABRA, G. et al. [Pregestational overweight and obesity: prevalence and outcome associated with pregnancy]. **Rev Bras Ginecol Obstet,** v. 33, n. 11, p. 348-53, Nov 2011. ISSN 1806-9339.

SHANG, X. et al. Dietary pattern and its association with the prevalence of obesity and related cardiometabolic risk factors among Chinese children. **PLoS One,** v. 7, n. 8, p. e43183, 2012. ISSN 1932-6203.

SICHIERI, R. Dietary patterns and their associations with obesity in the Brazilian city of Rio de Janeiro. **Obes Res,** v. 10, n. 1, p. 42-8, Jan 2002. ISSN 1071-7323.

SICHIERI, R.; EVERHART, J. E. Validity of a Brazilian food frequency questionnaire against dietary recalls and estimated energy intake. **Nutr Res,** v. 18, p. 1649–59, 1998.

SILVA, V. S. et al. Identification of dietary patterns with reduced rank regression using SAS software. **HCPA,** v. 31, n. 4, p. 497-511, 2011.

SONG, S. J. et al. Dietary patterns based on carbohydrate nutrition are associated with the risk for diabetes and dyslipidemia. **Nutr Res Pract,** v. 6, n. 4, p. 349-56, Aug 2012. ISSN 2005-6168.

SOUZA, A. E. M. et al. Most consumed foods in Brazil: National Dietary Survey 2008-2009. **Rev Saude Publica,** v. 47 Suppl 1, p. 190S-9S, Feb 2013. ISSN 1518-8787.

SPRACKLEN, C. N. et al. Maternal hyperlipidemia and the risk of preeclampsia: a meta-analysis. **Am J Epidemiol,** v. 180, n. 4, p. 346-58, Aug 2014. ISSN 1476-6256.

STATA. **[computer program].** ***Stata Statistical Software: Release 12*****. College Station, TX: StataCorp LP; 2011.**

SULAIMAN, W. N. et al. Does high-density lipoprotein protect vascular function in healthy pregnancy? **Clin Sci (Lond),** v. 130, n. 7, p. 491-7, Apr 2016. ISSN 1470-8736.

SUN, J.; BUYS, N. J.; HILLS, A. P. Dietary pattern and its association with the prevalence of obesity, hypertension and other cardiovascular risk factors among Chinese older adults. **Int J Environ Res Public Health,** v. 11, n. 4, p. 3956-71, Apr 2014. ISSN 1660-4601.

TEXTOR, et al., 2011. DAGitty: A Graphical Tool for Analyzing Causal Diagrams. **Epidemiology**, v. 22, n. 5, p 615-752, Set 2011.

TOBIAS, D. K. et al. Prepregnancy adherence to dietary patterns and lower risk of gestational diabetes mellitus. **Am J Clin Nutr,** v. 96, n. 2, p. 289-95, Aug 2012. ISSN 1938-3207.

TUCKER, K. L. Dietary patterns, approaches, and multicultural perspective. **Appl Physiol Nutr Metab,** v. 35, n. 2, p. 211-8, Apr 2010. ISSN 1715-5312.

TWISK, J. W. R. **Applied Longitudinal Data Analysis for Epidemiology. A Pratical Guide.** New York, EUA: Cambrigde University Press, 2003.

USDA. **USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 24**: United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service 2011.

VAHRATIAN, A. et al. Prepregnancy body mass index and gestational age-dependent changes in lipid levels during pregnancy. **Obstet Gynecol,** v. 116, n. 1, p. 107-13, Jul 2010. ISSN 1873-233X.

VAN DAM, R. M. et al. Patterns of food consumption and risk factors for cardiovascular disease in the general Dutch population. **Am J Clin Nutr,** v. 77, n. 5, p. 1156-63, May 2003. ISSN 0002-9165.

VAN OERS, A.M. et al. Effectiveness of lifestyle intervention in subgroups of obese infertile women: a subgroup analysis of a RCT. **Hum Reprod,** v. 31, n.12, p. 2704-13, Dec 2016.

VILELA, A. A. et al. Prepregnancy healthy dietary pattern is inversely associated with depressive symptoms among pregnant Brazilian women. **J Nutr,** v. 144, n. 10, p. 1612-8, Oct 2014. ISSN 1541-6100.

VINTER, C. A. et al. Metabolic effects of lifestyle intervention in obese pregnant women. Results from the randomized controlled trial 'Lifestyle in Pregnancy' (LiP). **Diabet Med,** v. 31, n. 11, p. 1323-30, Nov 2014. ISSN 1464-5491.

VOHR, B. R.; BONEY, C. M. Gestational diabetes: the forerunner for the development of maternal and childhood obesity and metabolic syndrome? **J Matern Fetal Neonatal Med,** v. 21, n. 3, p. 149-57, Mar 2008. ISSN 1476-7058.

VRIJKOTTE, T. G. et al. Maternal lipid profile during early pregnancy and pregnancy complications and outcomes: the ABCD study. **J Clin Endocrinol Metab,** v. 97, n. 11, p. 3917-25, Nov 2012. ISSN 1945-7197.

WEISSGERBER, T. L.; WOLFE, L. A. Physiological adaptation in early human pregnancy: adaptation to balance maternal-fetal demands. **Appl Physiol Nutr Metab,** v. 31, n. 1, p. 1-11, Feb 2006. ISSN 1715-5312.

WHO. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**: World Health Organization**:** 252 p. 2004.

WIRFÄLT, E.; DRAKE, I.; WALLSTRÖM, P. What do review papers conclude about food and dietary patterns? **Food Nutr Res,** v. 57, 2013. ISSN 1654-661X.

WOOLLETT, L. A. Review: Transport of maternal cholesterol to the fetal circulation. **Placenta,** v. 32 Suppl 2, p. S218-21, Mar 2011. ISSN 1532-3102.

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. 2604-13, Nov 2006. ISSN 0012-186X.

ANEXOS

ANEXO 1 - Questionário geral de 1º trimestre

Status da gestante: 01[ ]ativa 02[ ]perda 03[ ]exclusão 04[ ]aborto

Ensaio [ ] Coorte [ ] **Motivo/tipo de aborto:**_____

DATA DE COLETA	ENTREV	REV	DIG 1	DATA DE DIGITAÇÃO 1	DIG 2	DATA DE DIGITAÇÃO 2
__ __ / __ __ / __ __ __ __	__ __	__ __	__ __	__ __ / __ __ / __ __ __ __		__ __ / __ __ / __ __ __ __

☞ ***Realizar a PRIMEIRA medida de pressão arterial (folha antropometria)***

"Vamos começar nossa conversa sobre alguns dados gerais da sra.."

1	**Qual sua data de nascimento?**	___ ___ / ___ ___ / ___ ___ ___ ___	2	**Qual a sua idade?**	___ ___ anos
3	**A respeito de sua situação conjugal, a Sra:** (*LER as opções de resposta*)	01 [ ] **vive com companheiro** 02 [ ] **não vive com companheiro há mais de 1 ano** 03 [ ] **não vive com companheiro há menos de 1 ano** 04 [ ] **tem namorado há mais de 1 ano** 05 [ ] **não tem namorado** 06 [ ] **tem namorado a < 1 ano** 07 [ ] outro __ __[ ] codificação			
4	**Você pratica alguma religião?**	1 [ ] sim 0 [ ] não →*siga à 7* __ [ ] cod	5	**Qual sua religião?**	01 [ ] católica romana 02 [ ] judaica ou israelita 03 [ ] umbanda/candomblé 04 [ ] protestante tradicional 05 [ ] religiões orientais/Budista 06 [ ] evangélica/crente 07 [ ] espírita/kardecista 08 [ ] outra: _____ __ __[ ] codificação
6	Cor (observação do entrevistador):	1 [ ] branca 2 [ ] parda/mulata/morena/cabocla 3 [ ] negra 4 [ ] amarela/oriental 5 [ ] indígena __ [ ] codificação			
7	**Como você classifica a sua a sua cor?**	1 [ ] branca 2 [ ] parda/mulata/morena/cabocla 3 [ ] negra 4 [ ] amarela/oriental 5 [ ] indígena __ [ ] codificação			
8	**Você freqüentou a escola?**	1 [ ] sim 0 [ ] não → *próxima sessão* __ [ ] cod	9	**Qual foi a última série (ano) que você concluiu com aprovação?**	__ __ série de estudo __ __ grau
10	*CODIFICAR DEPOIS:* Qual foi a última série (ano) que você concluiu com aprovação?	0 [ ] Nenhum ou até 3º série do ensino fundamental 1 [ ] 4º série ou ensino fundamental (1º grau) incompleto 2 [ ] Ens.fund. (1º grau) compl. ou ens. médio (2ºgrau) incompleto 3 [ ] Ensino médio (2º grau) completo ou superior incompleto 4 [ ] Superior completo __ [ ] codificação			

HISTÓRIA OBSTÉTRICA

"Vamos agora conversar um pouco sobre alguns aspectos relacionados a outras gestações, partos e filhos."

1	**Com que idade você menstruou pela primeira vez?**	__ __ anos	2	**Com que idade você engravidou pela primeira vez?**	__ __ anos
3	**Quantas vezes você ficou grávida, incluindo esta gravidez e abortos?**	___ ___ *se 1 vez → siga à próxima seção*			
4	**Quantos partos você já teve?**	__ __ *se 00→ siga à 8*	5	**Com que idade você teve seu primeiro parto?**	__ __ anos
6	**Quantos filhos nasceram vivos?**	__ __			
7	**Quantos filhos nasceram mortos?**	__ __	8	**Já teve gravidez que resultou em aborto?**	1 [ ] sim 0 [ ] não → *siga à 11* __ [ ] codificação
9	**Desses abortos que a Sra. teve, quantos foram espontâneos e quantos foram provocados?**	____ ____ Espontâneo ____ ____ Provocado	10	**Quando foi seu último aborto?**	__ __ / __ __ / __ __ __ __
11	**Você já teve algum bebê prematuro, quer dizer, que tenha nascido antes dos nove meses de gravidez?**	1 [ ] sim 0 [ ] não → *siga à 13* __ [ ] cod	12	**Quantos?**	__ __
13	**Você já teve algum filho com peso ao nascer acima de 4 quilos?**	1 [ ] sim 0 [ ] não → *siga à 15* __ [ ] cod	14	**Quantos?**	__ __
15	**Você já teve algum filho com peso ao nascer menor que 2 quilos e 500 gramas?**	1 [ ] sim 0 [ ] não → *siga à 17* __ [ ] cod	16	**Quantos?**	__ __
17	**Quando foi seu último parto?**	__ __ / __ __ / __ __ __ __	18	**Qual foi o tipo de parto do último filho?**	1 [ ] vaginal normal 2 [ ] cesárea 3 [ ] fórceps 4 [ ] cócoras __ [ ] cod

19	**Você já perdeu filhos depois de nascidos?**	1 [ ] sim 0 [ ] não → *siga à próxima seção*			__ [ ] cod	20	**Quantos? __ __** **Qual (is) era(m) a(s) idade(s)?** (*codificar abaixo conforme resposta*)				
21	**Antes de completar 1 semana de vida?**	__ __	22	**Entre 1 semana e 1 mês de vida?**	__ __	23	**Entre 1 mês e 1 ano de vida?**	__ __	24	**Com 1 ano ou mais?**	__ __

IDENTIFICAÇÃO PATERNA					
"Agora, eu gostaria de saber algumas coisas sobre o pai da criança."					
1	**Qual a data de nascimento do pai da criança?**	___ ___ / ___ ___ / ___ ___ ___ ___			
2	**Ele freqüentou a escola?**	1 [ ] sim 0 [ ] não. *Pule para 5* __ [ ] cod	3	**Qual foi a última série (ano) que ele concluiu com aprovação?**	__ __ anos de estudo __ __ grau
4	*CODIFICAR DEPOIS* Qual foi a última série (ano) que ele concluiu com aprovação?	0 [ ] Nenhum ou até 3º série do ensino fundamental 1 [ ] 4º série ou ensino fundamental (1º grau) incompleto 2 [ ] Ens.fund. (1º grau) compl. ou ens. médio (2ºgrau) incompleto 3 [ ] Ensino médio (2º grau) completo ou superior incompleto		4 [ ] Superior completo __ [ ] cod	
5	**Na sua opinião ele encontra-se**	1 [ ] **Abaixo do peso ideal** 2 [ ] **Com peso adequado** 3 [ ] **Acima do peso ideal** __ [ ] cod			
6	**Ele está trabalhando no momento?**	1 [ ] sim 0 [ ] não __ [ ] cod			

DESEJO DE ENGRAVIDAR					
"Nós gostaríamos de saber o que você e o pai da criança sentiram quando souberam da sua gravidez."					
1	**Você estava utilizando algum método para evitar esta gravidez?**	1 [ ] sim 0 [ ] não → *siga à 3* __ [ ] cod	2	**Qual o método você estava usando?**	1 [ ] tabela, coito interrompido 5 [ ] adesivo 2 [ ] camisinha __ [ ] cod 3 [ ] pílula 4 [ ] hormônio injetável
3	**Quando ficou grávida, você:**	1 [ ] **estava querendo engravidar** 2 [ ] **queria esperar mais um tempo** __ [ ] codificação 3 [ ] **não queria engravidar**			
4	**E o pai do bebê, quando soube que você estava grávida:**	1 [ ] **queria que você estivesse grávida** 2 [ ] **queria esperar mais um tempo** __ [ ] codificação 3 [ ] **não queria que você estivesse grávida**			

SONO					
"Vamos agora conversar um pouco sobre como é o seu sono."					
1	**ATUALMENTE, quantas horas de sono, em MÉDIA, você costuma dormir POR NOITE?**				___ ___horas
2	**O seu tempo de sono mudou depois que engravidou?**	0 [ ] **não mudou.** *Pule para 4* 1 [ ] **sim, aumentou** 2 [ ] **sim, diminuiu** __ [ ] cod	3	*SE SIM*, ***<Mudou>*** **Quanto?**	___ ___ horas
4	**Em geral, você tem o sono tranqüilo?**	1 [ ] sim 0 [ ] não __ [ ] cod	5	**Modificou depois que engravidou?**	0 [ ] **não modificou** 1 [ ] **sim, está mais tranqüilo** 2 [ ] **sim, está mais agitado** __ [ ] codificação 3 [ ] **sim, estou com insônia**
6	**Você costuma dormir em outros horários, sem ser a noite?**	1 [ ] sim 0 [ ] não. *Próxima seção* __ [ ] cod	7	**Quantas horas?**	__ __ h __ __ min

FUMO							
"Agora, eu vou fazer algumas perguntas sobre o hábito de fumar".							
1	**Você fuma atualmente?**	1 [ ] sim → *pule para 3* 0 [ ] não __ [ ] cod	2	**Você já fumou?**	1 [ ] sim __ [ ] cod 0 [ ] não → *pule para a próxima seção*		
3	**Com que idade você começou a fumar?**	__ __ anos	4	**Quantos cigarros você fuma(va) por dia?**	___ ___	5	**Sempre fumou a mesma quantidade?** 1 [ ] sim 0 [ ] não __ [ ] cod
6	*SE SIM na 2,* **Há quanto tempo você parou de fumar?** *888 se fuma atualmente, 000 para menos de 1 mês.*	__ __ __ meses	7	*Calcular depois* Durante quanto tempo você foi fumante?	__ __ __ meses		

ÁLCOOL

"E agora, eu vou fazer algumas perguntas sobre consumo de bebidas alcoólicas".

1	**Você consome algum tipo de bebida alcoólica?**	1 [ ] sim → *siga à 5* 0 [ ] não __ [ ] cod	2	**Você já consumiu algum tipo de bebida alcoólica?**	1 [ ] sim __ [ ] cod 0 [ ] não → *próxima seção*
3	**Que idade você tinha quando parou de beber?** __ __ anos	Há quanto tempo parou de beber? __ __ __ meses	4	*Calcular depois* Durante quanto tempo você foi consumidora de álcool?	__ __ __ meses
5	**Com que idade começou a beber?**	___ ___ anos			

6 **Qual (era) o tipo de bebida alcoólica?**

Tipo de bebida		Quantidade	Qual a freqüência que você costuma beber?			
Cerveja/ Chopp	1 [ ] sim 0 [ ] não __ [ ] cod	__ __ copos ou __ __ garrafa ou __ __ long neck __ __ latinhas	**1** [ ] mais de 2 vezes/dia **2** [ ] 1 vez/dia	**3** [ ] 4-6 vezes/semana **4** [ ] 1-3 vezes/semana	**5** [ ] 1-3 vezes/mês **6** [ ] nunca/quase nunca	__ [ ] cod
Cachaça /Vodka	1 [ ] sim 0 [ ] não __ [ ] cod	__ __copos	**1** [ ] mais de 2 vezes/dia **2** [ ] 1 vez/dia	**3** [ ] 4-6 vezes/semana **4** [ ] 1-3 vezes/semana	**5** [ ] 1-3 vezes/mês **6** [ ] nunca/quase nunca	__ [ ] cod
Vinho	1 [ ] sim 0 [ ] não __ [ ] cod	__ __taça	**1** [ ] mais de 2 vezes/dia **2** [ ] 1 vez/dia	**3** [ ] 4-6 vezes/semana **4** [ ] 1-3 vezes/semana	**5** [ ] 1-3 vezes/mês **6** [ ] nunca/quase nunca	__ [ ] cod
Uísque	1 [ ] sim 0 [ ] não __ [ ] cod	__ __doses	**1** [ ] mais de 2 vezes/dia **2** [ ] 1 vez/dia	**3** [ ] 4-6 vezes/semana **4** [ ] 1-3 vezes/semana	**5** [ ] 1-3 vezes/mês **6** [ ] nunca/quase nunca	__ [ ] cod
_____	1 [ ] sim 0 [ ] não __ [ ] cod	__ __ _____	**1** [ ] mais de 2 vezes/dia **2** [ ] 1 vez/dia	**3** [ ] 4-6 vezes/semana **4** [ ] 1-3 vezes/semana	**5** [ ] 1-3 vezes/mês **6** [ ] nunca/quase nunca	__ [ ] cod

RENDA / CARACTERÍSTICAS DO DOMICÍLIO

"Agora farei algumas perguntas sobre os bens e a renda dos moradores da casa.
Mais uma vez lembro que os dados deste estudo servirão apenas para uma pesquisa, portanto a Sra. pode ficar tranqüila para informar o que for perguntado."

1	**A casa em que você mora é:**	1 [ ] **própria** 3 [ ] **posse** 5 [ ] **outra:** _____ 2 [ ] **alugada** 4 [ ] **emprestada** __ [ ] cod	2	**Quantas pessoas moram em sua casa incluindo você?**	___ ___
3	**Quantos cômodos há em sua casa, incluindo o banheiro?**	___ ___	4	**Quantos cômodos são usados para dormir?**	___ ___
5	**Quantas pessoas que moram na sua casa possuem alguma fonte de renda, incluindo você?**				___ ___ pessoas
6	**Você faz algum trabalho remunerado fora de casa ou em casa?**	1 [ ] sim 0 [ ] não. *Pule para 8* __ [ ] cod	7	**Qual?**	

8 **Qual a remuneração em reais de cada uma dessas pessoas (listar parentesco com a gestante)?**
(GANHOS REFERENTES ao MÊS PASSADO)

8.1 Entrevistada: (88888 se não trabalha) R$ __ __ __ __ __, 00	**8.4** Contribuinte 3: (_____) R$ __ __ __ __ __ , 00
8.2 Contribuinte 1: (_____) R$ __ __ __ __ __, 00	**8.5** Contribuinte 4: (_____) R$ __ __ __ __ __, 00
8.3 Contribuinte 2: (_____) R$ __ __ __ __ __, 00	**8.6** EXTRA *(questão abaixo)*: R$ __ __ __ __ __, 00
	8.7 Total *(Somar depois)*: **R$ __ __ __ __ __, 00**

A família tem outra fonte de renda, por exemplo, bolsa família, aluguel, pensão ou outra, que não foi citada acima? 0[ ]Não 1[ ] Sim __ [ ] cod → **Quanto?** R$__ __ __ __,00/ mês

9 **Agora vou fazer algumas perguntas a respeito de aparelhos que a Sra. tem em casa.**

A Sra. tem _____ em casa?			*Para uso do REVISOR: A escala está completa? 1[ ] Sim 0[ ] Não*
Televisão em cores	0 [ ] Não	Sim. **Quantas?**	1 [ ] uma 2 [ ] duas 3 [ ] três 4 [ ] quatro ou + __ [ ] cod
Rádio	0 [ ] Não	Sim. **Quantas?**	1 [ ] uma 2 [ ] duas 3 [ ] três 4 [ ] quatro ou + __ [ ] cod
Banheiro	0 [ ] Não	Sim. **Quantas?**	4 [ ] uma 5 [ ] duas 6 [ ] três 7 [ ] quatro ou + __ [ ] cod
Automóvel	0 [ ] Não	Sim. **Quantas?**	4 [ ] uma 7 [ ] duas 9 [ ] três 9 [ ] quatro ou + __ [ ] cod
Quem faz o serviço doméstico na sua casa? Empregada mensalista	0 [ ] Não	Sim. **Quantas?**	3 [ ] uma 4 [ ] duas 4 [ ] três 4 [ ] quatro ou + __ [ ] cod
Máquina de lavar, sem ser tanquinho	0 [ ] Não	Sim. **Quantas?**	2 [ ] uma 2 [ ] duas 2 [ ] três 2 [ ] quatro ou + __ [ ] cod
Videocassete e/ou DVD	0 [ ] Não	Sim. **Quantas?**	2 [ ] uma 2 [ ] duas 2 [ ] três 2 [ ] quatro ou + __ [ ] cod

	Geladeira	0 [ ] Não	Sim. **Quantas?**	4 [ ] uma	4 [ ] duas	4 [ ] três	4 [ ] quatro ou +	__ [ ] cod
	Freezer ou geladeira duplex	0 [ ] Não	Sim. **Quantas?**	2 [ ] uma	2 [ ] duas	2 [ ] três	2 [ ] quatro ou +	__ [ ] cod
10	**Quem é o chefe da família?** _____ (PARENTESCO com a gestante)							
11	*SE O CHEFE DA FAMILIA FOR A GESTANTE OU MARIDO, NÃO PERGUNTE E CODIFIQUE DEPOIS.* **Qual o último ano de estudo do chefe da família?** 0 [ ] Nenhum ou até 3º série do ensino fundamental 1 [ ] 4º série ou ensino fundamental (1º grau) incompleto 2 [ ] Ens.fund. (1º grau) compl. ou ens. médio (2ºgrau) incompleto 4 [ ] Ensino médio (2º grau) completo ou superior incompleto 8 [ ] Superior completo							__ [ ] cod

Questionário Edinburgh

Você terá um bebê e nós gostaríamos de saber como você esta se sentindo. Para isso, vou ler algumas frases e lhe dar algumas opções. Peço que você me responda a opção que mais se aproxima de como você se sentiu NOS ÚLTIMOS SETE DIAS, e não apenas como você se sente hoje.

		Para uso do REVISOR: A escala está completa? 1[ ] Sim 0[ ] Não
1	**Eu tenho sido capaz de rir e achar graça das coisas.**	0 [ ] **Como eu sempre fiz.** 1 [ ] **Não tanto quanto antes.** 2 [ ] **Sem dúvida, menos que antes.** 3 [ ] **De jeito nenhum.** __ [ ] cod
2	**Eu tenho pensado no futuro com alegria.**	0 [ ] **Sim, como de costume.** 1 [ ] **Um pouco menos que de costume.** 2 [ ] **Muito menos que de costume.** 3 [ ] **Praticamente não.** __ [ ] cod
3	**Eu tenho me culpado sem razão quando as coisas dão errado.**	0 [ ] **Não, de jeito nenhum.** 1 [ ] **Raramente.** 2 [ ] **Sim, às vezes.** 3 [ ] **Sim, muito freqüentemente.** __ [ ] cod
4	**Eu tenho ficado ansiosa ou preocupada sem uma boa razão.**	3 [ ] **Sim, muito seguido.** 2 [ ] **Sim, às vezes.** 1 [ ] **De vez em quando.** 0 [ ] **Não, de jeito nenhum.** __ [ ] cod
5	**Eu tenho me sentido assustada ou em pânico sem um bom motivo.**	3 [ ] **Sim, muito seguido.** 2 [ ] **Sim, às vezes.** 1 [ ] **Raramente.** 0 [ ] **Não, de jeito nenhum.** __ [ ] cod
6	**Eu tenho me sentido sobrecarregada pelas tarefas e acontecimentos do meu dia-a-dia**	3 [ ] **Sim. Na maioria das vezes eu não consigo lidar bem com eles.** 2 [ ] **Sim. Algumas vezes não consigo lidar bem como antes.** 1 [ ] **Não. Na maioria das vezes consigo lidar bem com eles.** 0 [ ] **Não. Eu consigo lidar com eles tão bem quanto antes** __ [ ] cod
7	**Eu tenho me sentido tão infeliz que eu tenho tido dificuldade de dormir.**	3 [ ] **Sim, na maioria das vezes.** 2 [ ] **Sim, algumas vezes.** 1 [ ] **Raramente.** 0 [ ] **Não, nenhuma vez.** __ [ ] cod
8	**Eu tenho me sentido triste ou muito mal.**	3 [ ] **Sim, na maioria das vezes.** 2 [ ] **Sim, muitas vezes.** 1 [ ] **Raramente.** 0 [ ] **Não, de jeito nenhum.** __ [ ] cod
9	**Eu tenho me sentido tão triste que tenho chorado.**	3 [ ] **Sim, a maior parte do tempo.** 2 [ ] **Sim, muitas vezes.** 1 [ ] **Só de vez em quando.** 0 [ ] **Não, nunca.** __ [ ] cod
10	**Eu tenho pensado em fazer alguma coisa contra mim mesma.**	3 [ ] **Sim, muitas vezes.** 2 [ ] **Às vezes.** 1 [ ] **Raramente.** 0 [ ] **Nunca.** __ [ ] cod

ATIVIDADE FÍSICA					
"Agora vamos aplicar um questionário para saber que tipo de atividades físicas a Sra. realiza no seu dia-a-dia. Por favor, responda às questões, mesmo que você não se considere uma pessoa ativa. As perguntas que faremos se referem ao tempo gasto com atividades físicas <u>em uma semana normal.</u>"					
Se mulher respondeu no questionário de RENDA que não trabalha, siga para PARTE 2					
PARTE 1: ATIVIDADES FÍSICAS OCUPACIONAIS (RELACIONADAS AO TRABALHO) **"A primeira parte é sobre trabalho. Isso inclui trabalho remunerado ou não, trabalho voluntário, ou qualquer trabalho que você faça fora as tarefas domésticas como: cuidar da própria casa ou quintal e cuidados com a sua família."**					
1	**Quantos dias por semana você trabalha?**	___ ___ dias.	**2**	**Quantas horas você trabalha por dia?** __ __ h __ __	*Calcular depois*: Total: __ __ __ min
3	**Qual a atividade que você passa mais tempo fazendo no seu trabalho?**				_____
4	**Das suas " __ __" horas de trabalho, quanto tempo você gasta com esta atividade?**				___ ___ hs ___ ___ min.
5	**Esta atividade é predominantemente:** 1[ ]**em pé ou** 2[ ] **sentada** __ [ ] codificação				
6	**Quanto tempo em média você gasta <u>por dia</u> andando no seu trabalho?**	**1** [ ] < 30 min **2** [ ] 30-60 min **3** [ ] 1-2h	**4** [ ] 2-4h **5** [ ] 4-6h **6** [ ] >6h		__ [ ] cod
7	**Quanto tempo em média você gasta <u>por dia</u> sentada no seu trabalho?**	**1** [ ] < 30 min **2** [ ] 30-60 min **3** [ ] 1-2h	**4** [ ] 2-4h **5** [ ] 4-6h **6** [ ] >6h		__ [ ] cod
8	**Você se abaixa/agacha ou se curva muito no trabalho?**	**1** [ ] sim **0** [ ] não	__ [ ] cod	**9**	**Você carrega muito peso no trabalho?**	**1** [ ] sim **0** [ ] não	__ [ ] cod
10	**Você sobe muitos lances de escadas no trabalho?**	**1** [ ] sim **0** [ ] não	__ [ ] cod	**11**	**Você se cansa muito (fisicamente) no trabalho?**	**1** [ ] sim **0** [ ] não	__ [ ] cod
PARTE 2: ATIVIDADES FÍSICAS DE DESLOCAMENTO (LOCOMOÇÃO) **Agora vou perguntar sobre como a Sra. vai de um lugar a outro, incluindo lugares como trabalho, mercado, escola, farmácia, banco, etc.**					
12	**Você anda de bicicleta <u>como meio de transporte</u>?**				**1** [ ] sim **0**[ ] não → *Pular para 15* __ [ ] cod
13	**Quantos DIAS você anda de bicicleta, em uma semana normal, <u>como meio de transporte?</u>**				___ ___ dias.
14	**Quanto TEMPO em média você gasta <u>por dia</u> andando de bicicleta <u>como meio de transporte</u>?**				**1**[ ] < 15 min **3**[ ] 30-60 min **2**[ ] 15-30 min **4**[ ] > 1h __ [ ] cod
15	*Se gestante não trabalha fora de casa → Pular para 17* **Quantos DIAS você caminha para ir e voltar do trabalho em uma semana normal?**				___ ___ dias.
16	**Quanto TEMPO você gasta <u>por dia</u> caminhando para <u>IR E VOLTAR</u> do trabalho?**				**1**[ ] < 15 min **3**[ ] 30-60 min **2**[ ] 15-30 min **4**[ ] > 1h __ [ ] cod
17	**Você freqüenta ou leva seu(s) filho(s) à escola?**				**1** [ ] sim **0** [ ] não → *Pular para 20* __ [ ] cod
18	**Quantos DIAS você caminha para ir e voltar da escola em uma semana normal?**				___ ___ dias.
19	**Quanto TEMPO você gasta <u>por dia</u> caminhando para <u>IR E VOLTAR</u> da escola?**				**1**[ ] < 15 min **3**[ ] 30-60 min **2**[ ] 15-30 min **4**[ ] > 1h __ [ ] cod
20	**Quantos DIAS você caminha para ir e voltar de outros lugares como: mercado, farmácia, banco em uma semana normal?**				___ ___ dias.
21	**Quanto TEMPO você gasta <u>por dia</u> caminhando para ir e voltar desse(s) lugar(es) <u>(não incluir o tempo andando em casa e/ou no trabalho)</u>?**				**1**[ ] < 15 min **3**[ ] 30-60 min **2**[ ] 15-30 min **4**[ ] > 1h __ [ ] cod
22	**Você sobe muitas escadas ou ladeiras, para ir de um lugar a outro caminhando?**	**1**[ ] sim **0**[ ] não	__ [ ] cod	**23**	**Você se cansa muito (fisicamente) para ir de um lugar a outro caminhando?**	**1**[ ] sim **0**[ ] não	__ [ ] cod

PARTE 3: ATIVIDADES FÍSICAS DOMÉSTICAS E CUIDADOS COM A FAMÍLIA

"Falaremos agora sobre as atividades físicas que a Sra. faz dentro de casa e no quintal ou jardim; ou seja, tarefas domésticas como: cozinhar, lavar passar, jardinagem, faxina em geral e cuidados com a família."

	Em uma semana normal, quantos dias você:		Quanto tempo em média você gasta por dia com essa tarefa?
24	1) Varre a casa?	__ __	1[ ]<15 min 2[ ]15-30min 3[ ]>30-60m 4[ ]>1h __[ ] cod
	2) Faz limpeza leve (tirar pó, arrumar mesa e cama)?	__ __	1[ ]<15 min 2[ ]15-30min 3[ ]>30-60m 4[ ]>1h __[ ] cod
	3) Faxina moderada (limpar janela, lavar banheiro)?	__ __	1[ ]<15 min 2[ ]15-30min 3[ ]>30-60m 4[ ]>1h __[ ] cod
	4) Lava roupa a mão?	__ __	1[ ]<15 min 2[ ]15-30min 3[ ]>30-60m 4[ ]>1h __[ ] cod
	5) Estende roupa no varal?	__ __	1[ ]<15 min 2[ ]15-30min 3[ ]>30-60m 4[ ]>1h __[ ] cod
	6) Passa roupa?	__ __	1[ ]<15 min 2[ ]15-30min 3[ ]>30-60m 4[ ]>1h __[ ] cod
	7) Cozinha?	__ __	1[ ]<15 min 2[ ]15-30min 3[ ]>30-60m 4[ ]>1h __[ ] cod
	8) Lava louça?	__ __	1[ ]<15 min 2[ ]15-30min 3[ ]>30-60m 4[ ]>1h __[ ] cod
	Além dessas, alguma que não tenhamos perguntado?		----------
	9)_____	__ __	1[ ]<15 min 2[ ]15-30min 3[ ]>30-60m 4[ ]>1h __[ ] cod
	10)_____	__ __	1[ ]<15 min 2[ ]15-30min 3[ ]>30-60m 4[ ]>1h __[ ] cod
	11)_____	__ __	1[ ]<15 min 2[ ]15-30min 3[ ]>30-60m 4[ ]>1h __[ ] cod
	12)_____	__ __	1[ ]<15 min 2[ ]15-30min 3[ ]>30-60m 4[ ]>1h __[ ] cod
	13)_____	__ __	1[ ]<15 min 2[ ]15-30min 3[ ]>30-60m 4[ ]>1h __[ ] cod

25	Quanto tempo em média você passa por dia sentada ou deitada dentro de casa (assistindo televisão, lendo, descansando)?	1 [ ] < 30 min 2 [ ] 30-60 min 3 [ ] 1-2h	4 [ ] 2-4h 5 [ ] 4-6h 6 [ ] >6h	__ [ ] cod	
26	Você se abaixa/agacha ou se curva muito em casa?	1[ ] sim 0[ ] não	__ [ ] cod	27	Você carrega muito peso em casa?	1[ ] sim 0[ ] não	__ [ ] cod
28	Você sobe muitos lances de escadas em casa?	1[ ] sim 0[ ] não	__ [ ] cod	29	Você se cansa muito (fisicamente) em casa?	1[ ] sim 0[ ] não	__ [ ] cod

PARTE 4: ATIVIDADES FÍSICAS DE LAZER (ATIVIDADES RECREACIONAIS, ESPORTES)

"Agora faremos perguntas sobre todas as atividades físicas que a Sra. fez exclusivamente com o objetivo de se divertir, exercitar-se, praticar algum esporte ou apenas por lazer."

30	Antes de saber da gravidez, você estava praticando alguma atividade física de lazer?	1 [ ] sim 0 [ ] não → *Siga a 35*	__ [ ] cod		
31	Qual a atividade?	32	Quantos dias por semana?	33	Quanto tempo por dia?
	1) _____		___ ___ dias por semana.		___ ___ horas ___ ___ minutos.
	2) _____		___ ___ dias por semana.		___ ___ horas ___ ___ minutos.
	3) _____		___ ___ dias por semana.		___ ___ horas ___ ___ minutos.
34	Há quanto tempo você praticava esta(s) atividade(s), antes de engravidar?	1) _____; 2) _____; 3) _____.			
35	E agora, você está/continua praticando alguma atividade física de lazer?	1 [ ] Sim 0 [ ] Não → *Siga à Parte 5*	__ [ ] cod		
36	Qual a atividade?	37	Quantos dias por semana?	38	Quanto tempo por dia?
	1) _____		___ ___ dias por semana.		___ ___ horas ___ ___ minutos.
	2) _____		___ ___ dias por semana.		___ ___ horas ___ ___ minutos.
	3) _____		___ ___ dias por semana.		___ ___ horas ___ ___ minutos.

PARTE 5: PERCEPÇÃO SOBRE ATIVIDADES FÍSICA E ORIENTAÇÃO NO PRÉ-NATAL

39	De maneira geral, em relação ao período antes de saber que estava grávida, você considera que:	1 [ ] diminuiu suas atividades no dia-a-dia. 2 [ ] não mudou suas atividades. 3 [ ] aumentou ou passou a fazer mais atividades do que fazia antes.	__ [ ] cod		
40	Na sua opinião, atualmente você se considera:	1 [ ] Muito pouco ativa 2 [ ] Pouco ativa 3 [ ] Moderadamente ativa 4 [ ] Muito ativa	__ [ ] cod		
41	No seu atendimento pré-natal, você recebeu alguma orientação sobre a prática de atividades físicas durante a gestação?	1 [ ] sim 0 [ ] não __ [ ] cod	42	*Se sim*, quem a orientou?	_____
43	Que orientação você recebeu?				

MOS – Apoio Social	
"Às vezes no dia a dia a gente sente vontade de dividir nossas alegrias e nossas angústias com outras pessoas, assim como em algumas ocasiões nós precisamos de ajuda nas tarefas domésticas ou com relação aos cuidados de nossos filhos. Daqui pra frente nós vamos falar um pouco sobre isso."	
1. Com quantos parentes você se sente à vontade e pode falar sobre quase tudo? *(Se for o caso, inclua esposo, companheiro ou filhos)* __ __ parentes; *00 se nenhum*	
2. Com quantos amigos você se sente à vontade e pode falar sobre quase tudo? (*Não inclua esposo, companheiro ou filhos)* __ __ amigos; *00 se nenhum*	
→ OPÇÕES PARA 3, 3a e 3b: **(1)** uma vez por semana ou mais **(3)** algumas vezes por ano **(__)** Codificação **(2)** duas a três vezes por mês **(4)** 1 vez ao ano *(somente)*	
3. Nos últimos doze meses, você participou de atividades esportivas em grupo (futebol, vôlei, basquete, outros) ou atividades artísticas em grupo (grupo musical, coral, artes plásticas, outras)? 0 [ ] Não 1 [ ] Sim __ [ ] cod. *Se SIM*, **Com que freqüência? ___**	
3a. Nos últimos doze meses, você participou de reuniões de associações de moradores ou funcionários, sindicatos ou partidos? 0 [ ] Não 1 [ ] Sim __ [ ] cod. *Se SIM*, **Com que freqüência? ___**	
3b. Nos últimos doze meses, você participou de trabalho voluntário ou remunerado, em organizações não governamentais (ONG), de caridade, ou outras? 0 [ ] Não 1 [ ] Sim __ [ ] cod. *Se SIM*, **Com que freqüência? ___**	
Dar o cartão com as opções de respostas: 1 – nunca 2 – raramente 3 - às vezes 4 - quase sempre 5 – sempre __ - codificação	
Se você precisar, com que freqüência conta com alguém ...	*Para uso do REVISOR: A escala está completa? 1[ ] Sim 0[ ]Não*
1. Que a ajude, se ficar na cama?	
2. Para lhe ouvir, quando você precisa falar?	
3. Para lhe dar bons conselhos em uma situação de crise?	
4. Para levá-la ao médico?	
Se você precisar, com que freqüência conta com alguém ...	
5. Que demonstre amor e afeto por você?	
6. Para se divertir junto?	
7. Para lhe dar informação que a ajude a compreender a uma determinada situação?	
8. Em quem confiar ou para falar de você ou sobre os seus problemas?	
9. Que lhe dê um abraço?	
10. Com quem relaxar?	
11. Para preparar suas refeições, se você não puder prepará-las?	
12. De quem você realmente quer conselhos?	
Se você precisar, com que freqüência conta com alguém ...	
13. Com quem distrair a cabeça?	
14. Para ajudá-la nas tarefas de casa, se ficar doente ?	
15. Para compartilhar suas preocupações e medos mais íntimos?	
16. Para dar sugestões sobre como lidar com um problema pessoal?	
17. Com quem fazer coisas agradáveis?	
18. Que compreenda seus problemas?	
19. Que você ame e que faça você se sentir querida?	

CTS-1 - *Conflict Tactics Scales Form R*

"Agora gostaria de falar sobre sua família, saber um pouco sobre como sua família resolve brigas, discussões e problemas."

"Não importa como as pessoas se relacionam, tem horas que elas discordam, ficam irritadas uma com as outras, ou apenas brigam por estarem de mau humor, apenas cansadas ou por qualquer outra razão. Elas também usam várias maneiras de resolverem suas diferenças."

"Vou perguntar como Sra. e seu companheiro reagem quando brigas e discussões acontecem, lendo para a Sra. algumas coisas que as pessoas fazem quando brigam ou discutem." *(PERGUNTAR SEQUECIALMENTE)*

A. Nos últimos 12 meses, nos momentos de discussão e brigas entre o seu companheiro e a senhora, como <u>seu companheiro reagiu</u>?

B. Nos últimos 12 meses, nos momentos de discussão e brigas entre o seu companheiro e a senhora, como <u>a senhora reagiu</u>?

<u>Para uso do REVISOR</u>: A escala está completa? 1[ ] Sim 0[ ] Não

Categorias de resposta:

1- Algumas vezes reagiu assim **2- Muitas vezes reagiu desse modo**

3- Já reagiu assim, mas não nos últimos 12 meses **4- Nunca reagiu dessa forma** **__ - Codificação**

TIPO DE REAÇÃO	**A**. Reação do Companheiro		**B.** Reação da Gestante	
a) Discutiu o problema calmamente				
b)Procurou conseguir informações para conhecer melhor o seu modo de pensar (dele),				
c) Trouxe, ou tentou trazer alguém para ajudar a acalmar as coisas				
d) Xingou ou insultou				
e) Ficou emburrado(a). Não falou mais do assunto				
f) Retirou-se do quarto, da casa ou da área				
g) Chorou				
h) Fez ou disse coisas só para irritar				
i) Ameaçou bater ou jogar coisas em você (nele)				
j) Destruiu, bateu, jogou ou chutou objetos				
k) Jogou coisas sobre você (ele)				
l) Empurrou ou agarrou você (ele)				
m) Deu tapa ou bofetada em você (nele)				
		Quantas vezes?		**Quantas vezes?**
n) Chutou, mordeu ou deu murro em você (nele)		__ __		__ __
o) Bateu ou tentou bater em você (nele) com objetos		__ __		__ __
p) Espancou você (ele)		__ __		__ __
q) Estrangulou ou sufocou você (ele)		__ __		__ __
r) Ameaçou você (ele) com faca ou arma		__ __		__ __
s) Usou faca ou arma contra você (ele)		__ __		__ __

Data:___/___/____

ANTROPOMETRIA					
"Agora vamos realizar algumas medidas, saber sobre sua gestação atual e conversar um pouco sobre seu peso também."					
☞ *Realizar a PRIMEIRA medida de pressão arterial*					
1	**Qual a data da sua última menstruação?**	__ __ / __ __ / __ __ __ __	**2**	*Semana gestacional DUM:*	___ ___ semanas **DUM**
A Sra. fez Ultrassonografia? **0**[ ] Não → *Pular para 4.* **1**[ ] Sim → *Consulte ou pergunte a semana gestacional da data em que realizou o exame:* *__ __ semanas e _ dias no dia __ __ /__ __/ __ __ __ __*			**3**	*Semana gestacional pela USG (ajustada para data desta entrevista)*	___ ___ semanas **USG**
☞ *Medidas antropométricas:*					
4	Estatura:	**4.1** ___ ___ ___ **,** ___ cm **4.2** ___ ___ ___ **,** ___ cm	**5**	Estatura MÉDIA:	___ ___ ___ **,** ___ cm
6	Peso pré-gestacional RELATADO:	___ ___ ___, ___ kg	**7**	Peso pré-gestacional AFERIDO:	___ ___ ___, ___ kg
8	IMC pré-gestacional (peso AFERIDO):	___ ___ , ___ kg/m²	**9**	Categoria IMC pré-gestacional:	1 [ ] baixo peso (< 18,5) 2 [ ] normal (18,5 a 24,9) 3 [ ] sobrepeso (≥25 e <29,9) 4 [ ] obesidade (≥ 30) __ [ ] codificação
☞ *Passar medidas para o CARTÃO DA GESTANTE* ☺					
10	Data aferição *(pressão arterial)*:	__ __ / __ __ / __ __ __ __	**11**	Pressão arterial 1 (PA1):	Sistólica: __ __ __ mmHg Diástólica: __ __ __ mmHg Batimentos cardíacos: __ __ __ min
☞ *Realizar a SEGUNDA medida de pressão arterial*					
12	Pressão arterial 2 (PA2):	Sistólica: __ __ __ mmHg Diástólica: __ __ __ mmHg Batimentos cardíacos: __ __ __ min			

2ª Medida da pressão arterial – Dia do questionário geral					
14	Data aferição *(pressão arterial)*:	__ __ / __ __ / __ __ __ __	**15**	Pressão arterial 1 (PA1):	Sistólica: __ __ __ mmHg Diástólica: __ __ __ mmHg Batimentos cardíacos: __ __ __ min
☞ *Realizar a SEGUNDA medida de pressão arterial*					
16	Pressão arterial 2 (PA2):	Sistólica: __ __ __ mmHg Diástólica: __ __ __ mmHg Batimentos cardíacos: __ __ __ min			

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

(Entrevistador: *DESTACAR ESTA FOLHA)*

NOME COMPLETO: _____
DATA COLETA: ____/____/ _____

1º TRIMESTRE - RESULTADO DOS EXAMES BIOQUÍMICOS			
Data hemograma: __ __ /__ __ /__ __ __ __ **SEMANA GESTACIONAL do hemograma : __ __** semanas			
	Parâmetro	Valor	Valor referência
1	Neutrófilos	__, __ __ / __ __, __%N	
2	Linfócitos	__, __ __ / __ __, __%L	21 - 35%
3	Monócitos	__, __ __ __ / __ __, __ __%M	4 - 8%
4	Eosinófilos	__, __ __ __ / __, __ __ __ __%E	2 – 4 %
5	Basófilos	__, __ __ __ / __, __ __ __ __%B	0 – 1%
6	RBC	__ , __ __ m/μL	
7	Hemoglobina	__ __ , __ g/dL	12 – 15,5%
8	Hematócrito	__ __ , __ %	37 – 47 g%
9	MCV	__ __ , __ fL	82-92 m^3
10	MCH	__ __ , __ pg	
11	MCHC	__ __ , __ g/dL	
12	RDW	__ __ , __ %	
Data bioquímica: __ __ /__ __ /__ __ __ __ *(não inserir valores com vírgula)* **SEMANA GESTACIONAL da coleta bioquímica/pesquisa : __ __** semanas			
13	Glicemia jejum	__ __ __ mg/dL	70 - 110
14	Colesterol total:	__ __ __ mg/dL	140 – 200
15	Triglicérides:	__ __ __ mg/dL	65 – 150
16	HDL	__ __ __ mg/dL	40 - 60
17	LDL *(calcular)* **= CT - (TG/5 + HDL)**	__ __ __ mg/dL	
Data microbiologia: __ __ /__ __ /__ __ __ __ **SEMANA GESTACIONAL da urocultura : __ __** semanas			
18	Parasitológico de fezes:	**0** [ ] negativo **1** [ ] positivo: _____ _ [ ] cod	
19	Urocultura:	**0** [ ] negativo **1** [ ] positivo **2** [ ] flora bact. Discreta _ [ ] cod	
densidade: __ __ __ __ ; pH: __, ___; proteína (cruzes):_____ Aspecto:_____ Cor:_____ piócitos: __ a __ p/c hemácias: __ a __ p/c			
20	HIV	**0** [ ] negativo **1** [ ] positivo _ [ ] cod	
21	VDRL	**0** [ ] negativo **1** [ ] positivo _ [ ] cod	
22	Toxoplasmose	**0** [ ] negativo **1** [ ] positivo _ [ ] cod	

Dosagens posteriores do soro:

	Parâmetro:	Valor		Parâmetro:	Valor
23	Ptn C reativa	mg/mL	**24**	Interleucina-6:	pg/mL
25	Interleucina 1β	pg/mL	**26**	Insulina	μU/mL
27	Adponectina:	ng/mL	**28**		
29			**30**		

ANEXO 2 - Questionário de frequência alimentar (1º trimestre)

Universidade Federal do Rio de Janeiro
Instituto de Nutrição Josué de Castro

Nome:	
Número do questionário	__ __ __
Entrevistador: [__ __]	**Data: __ __ / __ __ / __ __ __ __**
Hora inicio __ __ h __ __ min Hora final __ __ h __ __ min	**Local:**

REVISOR	DIG 1	DATA DE DIGITAÇÃO 1	DIG 2	DATA DE DIGITAÇÃO 2
__ __	__ __	__ __ / __ __ / __ __ __ __	__ __	__ __ / __ __ / __ __ __ __

Questionário alimentar – 1º trimestre

"Vou agora realizar algumas perguntas relacionadas à sua alimentação, mas antes gostaria de saber como a Senhora está se sentindo em relação a isso."

1. **A sua fome mudou depois que engravidou?** 0[ ] não, está igual; 1 [ ] sim, aumentou; 2 [ ] sim, diminuiu
2. **A Senhora tem sentido enjôos?**
   0 [ ] Não; 1 [ ] Sim, freqüente; 2 [ ] Sim, eventual; 3 [ ] Sim, mas já pararam

"Agora vou fazer algumas perguntas sobre as refeições que você costuma realizar."

3. "Em uma semana normal, com que freqüência você faz as seguintes refeições?"	Todos os dias	5-6 X semana	3-4 X semana	1-2 X semana	Nunca/Quase Nunca
Café da manhã?	1	2	3	4	5
Come algo no meio da manhã?	1	2	3	4	5
Lanche no lugar de almoço?	1	2	3	4	5
Almoço?	1	2	3	4	5
Lanche da tarde?	1	2	3	4	5
Lanche no lugar de jantar?	1	2	3	4	5
Jantar?	1	2	3	4	5
Come algo mais tarde ou antes de dormir?	1	2	3	4	5

4. "Em que local você geralmente realiza as refeições?"

	Não realiza	Casa	No trabalho, mas leva de casa	Fornecida pelo trabalho	Lanchonete, bar, restaurante	Outros
Café da manhã?	0	1	2	3	4	5
Almoço?	0	1	2	3	4	5
Lanche da tarde	0	1	2	3	4	5
Jantar	0	1	2	3	4	5

- Agora vamos fazer algumas perguntas em relação à sua alimentação, vamos perguntar uma lista de alimentos. Queremos saber se você consumiu cada um destes alimentos nos ÚLTIMOS SEIS MESES ANTERIORES À GESTAÇÃO, ou seja, desde _____ até agora.

- Para cada alimento que eu perguntar, responda SE VOCÊ CONSUMIU OU NÃO ESTE ALIMENTO DURANTE ESSE PERÍODO, de acordo com a seguinte escala de freqüência *(MOSTRAR ESCALA).*

- Caso você não tenha consumido o alimento que eu lhe perguntei, a Sra. responda "NUNCA ou QUASE NUNCA".

- Para os alimentos que VOCÊ CONSUMIU, vou perguntar a QUANTIDADE ou TAMANHO DA PORÇÃO que você NORMALMENTE consome desse alimento. OK? Vamos começar! ☺

VOCE CONSUMIU ... nos últimos 6 meses?												
QUANDO COMEU, QUAL FOI A QUANTIDADE POR REFEIÇÃO (OU A CADA VEZ)?				**Freqüência**							
				+ 3X dia	**2 a 3X por dia**	**1 X por dia**	**5 a 6 X por semana**	**2 a 4 X por semana**	**1 X por semana**	**1 a 3 X por mês**	**Nunca ou quase nunca**
Arroz	1-2 C Sopa	1 colher de servir 3-4 CSopa	2 colh servir ou + 5 CSopa ou +	1	2	3	4	5	6	7	8
Miojo ***ou*** Macarrão	1 pegador	2 pegadores	3 pegadores ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Farinha de mandioca ***ou*** farofa	1 colher sopa	2 colheres sopa	3 colheres sopa ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Polenta ***ou*** Angu	1 pedaço	2 pedaços	3 pedaços ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Batata Cozida ***ou*** Purê	1 unidade peq. ou 1 colher de sopa	2 unidades peq. 2 C Sopa	3 unidades peq. 3 C Sopa ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Mandioca, Aipim ***ou*** Inhame	1 pedaço	2 pedaços	3 pedaços ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Lasanha, Nhoque ***ou*** Ravióli	**Marque só a freqüência**			1	2	3	4	5	6	7	8
Feijão	½ concha média	1 concha média	2 conchas médias ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Você costuma comer: 1 [ ] grão e caldo, ou somente o 2 [ ] caldo? 8 [ ] não come feijão											
Lentilha, Ervilha ***ou*** Grão de bico	1-2 colh Sopa	3-4 colh Sopa ou ½ concha	5 colheres ou + 1 concha ou +	1	2	3	4	5	6	7	8
QUANDO COMEU, QUAL FOI A QUANTIDADE POR REFEIÇÃO (OU A CADA VEZ)?				**+ 3X dia**	**2 a 3X por dia**	**1 X por dia**	**5 a 6 X por semana**	**2 a 4 X por semana**	**1 X por semana**	**1 a 3 X por mês**	**Nunca ou quase nunca**
Bolo	1 fatia	2 fatias	3 fatias ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Biscoito recheado	1-2 unidades	3-5 unidades	6 unidades ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Biscoito doce, maizena, maria	1-2 unidades	3-5 unidades	6 unidades ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Biscoito salgado, cream cracker	1-2 unidades	3-5 unidades	6 unidades ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Pão, pão francês ***ou*** pão de forma	1unidade ou 2 fatias	1 ½ - 2 unidades ou 3-4 fatias	3 unidades ou 5 fatias ou +	1	2	3	4	5	6	7	8
Margarina	**Marque só a freqüência**			1	2	3	4	5	6	7	8
Manteiga ***(Qual a marca?)***	**Marque só a freqüência**			1	2	3	4	5	6	7	8
Queijo	1 fatia	2 fatias	3 fatias ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Requeijão	**Marque só a freqüência**			1	2	3	4	5	6	7	8
Leite ***(em pó ou café com leite, pingado)***	1 copo ou 2 CS pó	2 copos ou + ou 3-4 CS pó ou +		1	2	3	4	5	6	7	8
Se Café com leite ou Pingado: ANOTE AQUI a QUATIDADE de leite por xícara, TAMANHO da xíc. e a FREQ.:											
2. Que tipo de leite você toma? 1[ ] integral; 2[ ] semi-desnatado; 3[ ] desnatado; 8[ ]não toma leite											
Iogurte	1 pote médio ou 2 danoninhos	2 potes ou mais		1	2	3	4	5	6	7	8

VOCE CONSUMIU ... nos últimos 6 meses?											
QUANDO COMEU, QUAL FOI A QUANTIDADE POR REFEIÇÃO (OU A CADA VEZ)?				**Freqüência**							
				+ 3X dia	**2 a 3X por dia**	**1 X por dia**	**5 a 6 X por semana**	**2 a 4 X por semana**	**1 X por semana**	**1 a 3 X por mês**	**Nunca ou quase nunca**
Alface	1-2 folhas	3-4 folhas	5 folhas ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Couve	1 colher	2 colheres	3 colheres ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Repolho	1 colher	2 colheres	3 colheres ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Couve-flor ***OU*** Brócolis	1 ramo	2 ramos	3 ramos ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Tomate	½ unidade 5 rodelas	1-2 unidades 5-10 rodelas	3 unidades ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Pepino cru ***(não enlatado)***	1-2 fatias 1 colher	3-4 fatias 2 colheres	5 fatias ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Chuchu	1 colher	2 colheres	3 colheres ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Abobrinha verde	1 colher	2 colheres	3 colheres ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Abóbora	1 pedaço	2 pedaços	3 pedaços ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Cenoura	1 colher	2 colheres	3 colheres ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Beterraba	1-2 fatias	3-4 fatias	5 fatias ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Quiabo	1 colher	2 colheres	3 colheres ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Vagem	1 colher	2 colheres	3 colheres ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
"Agora vou perguntar sobre consumo de frutas, mas não considere aqui suco de frutas, pois irei perguntar depois sobre sucos".				**+ 3X dia**	**2 a 3X por dia**	**1 X por dia**	**5 a 6 X por semana**	**2 a 4 X por semana**	**1 X por semana**	**1 a 3 X por mês**	**Nunca ou quase nunca**
Laranja ou tangerina	1 média	2 médias	3 méd. ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Banana	1 média	2 médias	3 méd. ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Mamão	1 fatia ou ½ papaia	2 fatias ou 1 papaia ou mais		1	2	3	4	5	6	7	8
Maçã	1 unidade	2 unidades ou mais		1	2	3	4	5	6	7	8
Melancia ou Melão	1 fatia	2 fatias		1	2	3	4	5	6	7	8
Abacaxi	1 fatia	2 fatias	3 fatias ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Manga	1 unidade	2 unidades ou mais		1	2	3	4	5	6	7	8
Uva	1/2 cacho	1 cacho	2 cachos ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Pimentão	**Marque só a freqüência**			1	2	3	4	5	6	7	8
Alho	**Marque só a freqüência**			1	2	3	4	5	6	7	8

VOCE CONSUMIU ... nos últimos 6 meses?											
QUANDO COMEU, QUAL FOI A QUANTIDADE POR REFEIÇÃO (OU A CADA VEZ)?				**Freqüência**							
				+ 3X dia	**2 a 3X por dia**	**1 X por dia**	**5 a 6 X por semana**	**2 a 4 X por semana**	**1 X por semana**	**1 a 3 X por mês**	**Nunca ou quase nunca**
Cebola	**Marque só a freqüência**			1	2	3	4	5	6	7	8
Ovos	1 ovo	2 ovos	3 ovos ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Peixe (fresco, não enlatado)	1 filé médio ou 1 posta média	2 filés médios ou 2 postas ou +		1	2	3	4	5	6	7	8
3. Como você geralmente consome o peixe? 1[ ] frito/empanado; 2 [ ] grelhado; 3[ ] ensopado/cozido; 4[ ] assado; 8[ ] não come peixe											
4. Qual o tipo de peixe (nome) que você costuma consumir (circule o mais o +freqüente)?											
Carne de porco, carré	1 pedaço	2 pedaços ou mais		1	2	3	4	5	6	7	8
Frango	1 pedaço	2 pedaços ou mais		1	2	3	4	5	6	7	8
Carne vermelha, bife, carne ensopada ou moída	1 bife ou 1 pedaço médio, 5 colheres de sopa de carne ensopada ou de carne moída	2 bifes ou 2 filés médio, 6 colheres de sopa de carne ensopada ou de carne moída		1	2	3	4	5	6	7	8
Carne de hambúrguer	1 hambúrguer	2 hambúrgueres ou mais		1	2	3	4	5	6	7	8
Sardinha ou Atum **em lata**	**Marque só a freqüência**			1	2	3	4	5	6	7	8
Bucho, fígado, moela, coração	**Marque só a freqüência**			1	2	3	4	5	6	7	8
Observe ATENTAMENTE a freqüência de consumo semanal das carnes listadas acima; observe se há consumo super ou subrelato.											
Salsicha *ou* Salsichão	1 unidade média	2 unidades médias	3 unidades médias ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Lingüiça	1 unidade média	2 unidades médias	3 unidades médias ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
QUANDO COMEU, QUAL FOI A QUANTIDADE POR REFEIÇÃO (OU A CADA VEZ)?				**+ 3X dia**	**2 a 3X por dia**	**1 X por dia**	**5 a 6 X por semana**	**2 a 4 X por semana**	**1 X por semana**	**1 a 3 X por mês**	**Nunca ou quase nunca**
Mortadela, Presunto, Apresuntado, Salame	**Marque só a freqüência**			1	2	3	4	5	6	7	8
Bacon, toucinho ou torresmo	**Marque só a freqüência**			1	2	3	4	5	6	7	8
Churrasco de carne vermelha *(NÃO FGO*	**Marque só a freqüência**			1	2	3	4	5	6	7	8
Carne seca ou bacalhau	**Marque só a freqüência**			1	2	3	4	5	6	7	8
Banha de porco para cozinhar, temperar ou fritar?	**Marque só a freqüência**			1	2	3	4	5	6	7	8
Pizza	1 pedaço	2 ou mais pedaços		1	2	3	4	5	6	7	8
Batata frita, Chips ***ou*** Palha	1 pacote pequeno de chips ou 1 porção pequena do McDonald's	2 pacotes pequenos de chips ou 1 porção média do McDonald's	1 pacote grande de chips ou equivalente a 1 porção grande do McDonald's	1	2	3	4	5	6	7	8
Salgadinhos tipo Cheetos, Fofura, Torcida	**Marque só a freqüência**			1	2	3	4	5	6	7	8
Pipoca *(doce/salg, arroz, milho)*	**Marque só a freqüência**			1	2	3	4	5	6	7	8

VOCE CONSUMIU ... nos últimos 6 meses?											
QUANDO COMEU, QUAL FOI A QUANTIDADE POR REFEIÇÃO (OU A CADA VEZ)?				**Freqüência**							
				+ 3X dia	**2 a 3X por dia**	**1 X por dia**	**5 a 6 X por semana**	**2 a 4 X por semana**	**1 X por semana**	**1 a 3 X por mês**	**Nunca ou quase nunca**
Salgados tipo risoli, coxinha, pastel, kibe	1 unidade média	2 unidades médias ou mais		1	2	3	4	5	6	7	8
Amendoim *(saco)*	**Marque só a freqüência**			1	2	3	4	5	6	7	8
Alimentos enlatados como ervilha, azeitona, palmito, picles, pepino	**Marque só a freqüência**			1	2	3	4	5	6	7	8
Maionese	1 colher de chá ou sopa	2 colheres sopa ou mais		1	2	3	4	5	6	7	8
Sorvete	1 bola	2 bolas ou mais		1	2	3	4	5	6	7	8
Balas	**Marque só a freqüência**			1	2	3	4	5	6	7	8
Chocolate em pó ou Nescau	1 colher	2 colheres	3 colheres ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Chocolate barra ou Bombom	1 unidade (30g)	2 unidades (30g)	3 unidades (30g) ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Doce à base de leite, como pudim, doce leite, ou outros	1 pedaço	2 pedaços	3 pedaços ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Doce à base de fruta, como goiabada, bananada, ou outros	1 pedaço	2 pedaços	3 pedaços ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Açúcar para adoçar	1 colher de sobremesa	2 colheres de sobremesa ou mais		1	2	3	4	5	6	7	8
Café *(solúvel ou pó; puro ou leite)*	1 xíc peq/ 1 C chá pó	1 xíc média 2-3 C chá pó	1 xíc grande 2 xícaras ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
QUANDO COMEU, QUAL FOI A QUANTIDADE POR REFEIÇÃO (OU A CADA VEZ)?				**+ 3X dia**	**2 a 3X por dia**	**1 X por dia**	**5 a 6 X por semana**	**2 a 4 X por semana**	**1 X por semana**	**1 a 3 X por mês**	**Nunca ou quase nunca**
Chá ***OU*** Mate	1 copo	2 copos	3 copos ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Refrigerantes à base de cola, como coca-cola ou pepsi-cola	1 copo	2 copos	3 copos ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Outros refrigerantes como guaraná, fanta ***ou*** Guaravita	1 copo	2 copos	3 copos ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Se freqüência for ***diária ou semanal para ambos tipos de refrigerante***, revisar com gestante para não supraestimar este consumo.											
Suco da fruta ou da polpa ***(Não pó)***	1 copo	2 copos	3 copos ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Vinho	1 copo	2 copos	3 copos ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Cerveja	1-2 copos	3-4 copos	5 copos ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Outras bebidas alcoólicas	1 dose	2 doses	3 doses ou mais	1	2	3	4	5	6	7	8
Tem algum alimento que faça parte do seu hábito que eu não tenha perguntado, como sobremesa, outras frutas? ***(Se observado SUBNOTIFICAÇÃO ou BAIXO CONSUMO, ENFATIZE A PERGUNTA)***											
	Porção usual:			1	2	3	4	5	6	7	8

VOCE CONSUMIU ... nos últimos 6 meses?									
QUANDO COMEU, QUAL FOI A QUANTIDADE POR REFEIÇÃO (OU A CADA VEZ)?		**Freqüência**							
		+ 3X dia	**2 a 3X por dia**	**1 X por dia**	**5 a 6 X por semana**	**2 a 4 X por semana**	**1 X por semana**	**1 a 3 X por mês**	**Nunca ou quase nunca**
	Porção usual:	1	2	3	4	5	6	7	8
	Porção usual:	1	2	3	4	5	6	7	8
	Porção usual:	1	2	3	4	5	6	7	8

"Agora, vou fazer algumas perguntas sobre o consumo de ÓLEO na sua casa."

4. Qual o tipo de óleo ou gordura que habitualmente vocês utilizam para cozinhar OU temperar os alimentos?
1 [ ] óleo de **soja; 2** [ ] óleo de **arroz; 3** [ ] óleo de **milho; 4** [ ] óleo de **girassol 5** [ ] óleo de **canola**
6 [ ] azeite de **oliva; 7** [ ] banha de **porco; 8** [ ] não usa óleo

5. E para fritura? *[se for o mesmo, remarque no quadro abaixo]*
1 [ ] óleo de **soja; 2** [ ] óleo de **arroz; 3** [ ] óleo de **milho; 4** [ ] óleo de **girassol** ; **5** [ ] óleo de **canola**
6 [ ] azeite de **oliva; 7** [ ] banha de **porco; 8** [ ] margarina; **9** [ ] manteiga; **10** [ ] **Não faz frituras**

Quanto tempo dura 1 garrafa ou lata de óleo após aberta?
[óleo cozinhar] __ __ dias OU __ __ semanas OU __ __ meses
[outro óleo ou azeite de oliva marcado no quadro] __ __ dias OU __ __ semanas OU __ __ meses

NORMALMENTE, no dias de semana, ou seja, de segunda a sexta-feira, quantas pessoas realizam o ALMOÇO em sua casa? __ __ pessoas [total]
Quantas são crianças < 5 anos? __ __ **; Demais (adultos/idosos ou adolescentes):** __ __
Você está incluída? 0 [ ] Não **1** [ ] Sim

E o JANTAR? __ __ pessoas no JANTAR [total]
Quantas são crianças < 5 anos? __ __ **; Demais (adultos/idosos ou adolescentes):** __ __
Você está incluída? 0 [ ] Não **1**[ ] Sim

E nos sábados? __ __ pessoas no ALMOÇO [total]
Quantas são crianças < 5 anos? __ __ **; Demais (adultos/idosos ou adolescentes):** __ __
Você está incluída? 0 [ ] Não **1**[ ] Sim

E no jantar do sábado: __ __ pessoas JANTAR [total]
Quantas são crianças < 5 anos? __ __ **; Demais (adultos/idosos ou adolescentes):** __ __
Você está incluída? 0 [ ] Não **1**[ ] Sim

E nos domingos? __ __ pessoas no ALMOÇO [total]
Quantas são crianças < 5 anos? __ __ **; Demais (adultos/idosos ou adolescentes):** __ __
Você está incluída? 0 [ ] Não **1**[ ] Sim

E no jantar do domingo: __ __ pessoas JANTAR [total]
Quantas são crianças < 5 anos? __ __ **; Demais (adultos/idosos ou adolescentes_:** __ __
Você está incluída? 0 [ ] Não **1**[ ] Sim

Status da gestante: 1[ ]ativa 2[ ]perda 3[ ]exclusão 4[ ]aborto

Motivo/tipo de aborto:_____

Anotações:

ANEXO 3 - Análises exploratórias dos dados

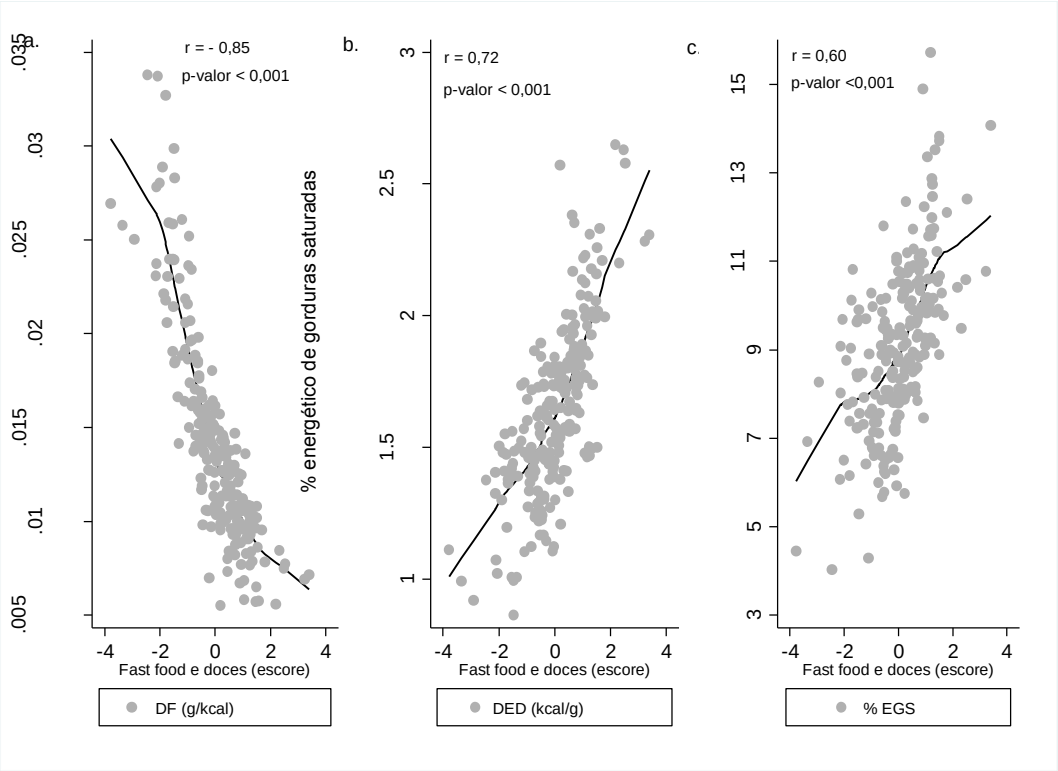

Figura 1. Correlações entre o escore do padrão '*Fast-Food* e doces' e as variaveis resposta.
r=coeficiente de correlação; p-valor referente à correlação de *Pearson*.
a. DF= Densidade de fibras (g/kcal);
b. DED= densidade energética da dieta;
c. % GS= percentual energético de gorduras saturadas da dieta.

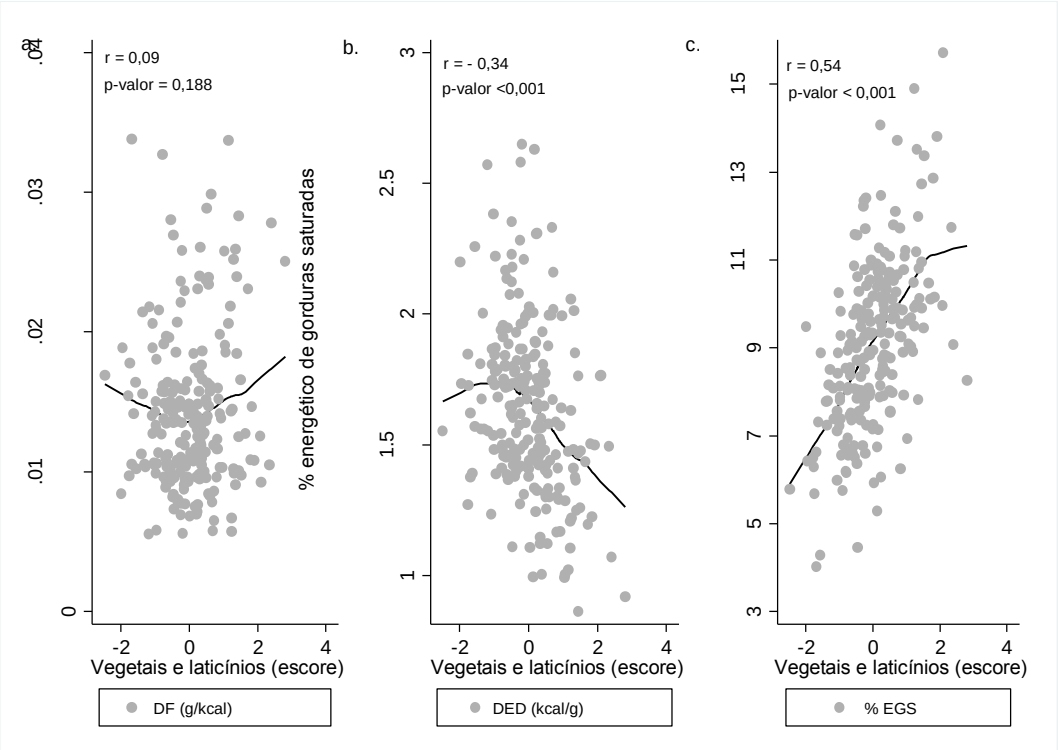

Figura 2. Correlações entre o escore do padrão 'Vegetais e laticínios' e as variaveis resposta.
r=coeficiente de correlação; p-valor referente à correlação de *Pearson*.
a. DF= Densidade de fibras (g/kcal);
b. DED= densidade energética da dieta;
c. % GS= percentual energético de gorduras saturadas da dieta.

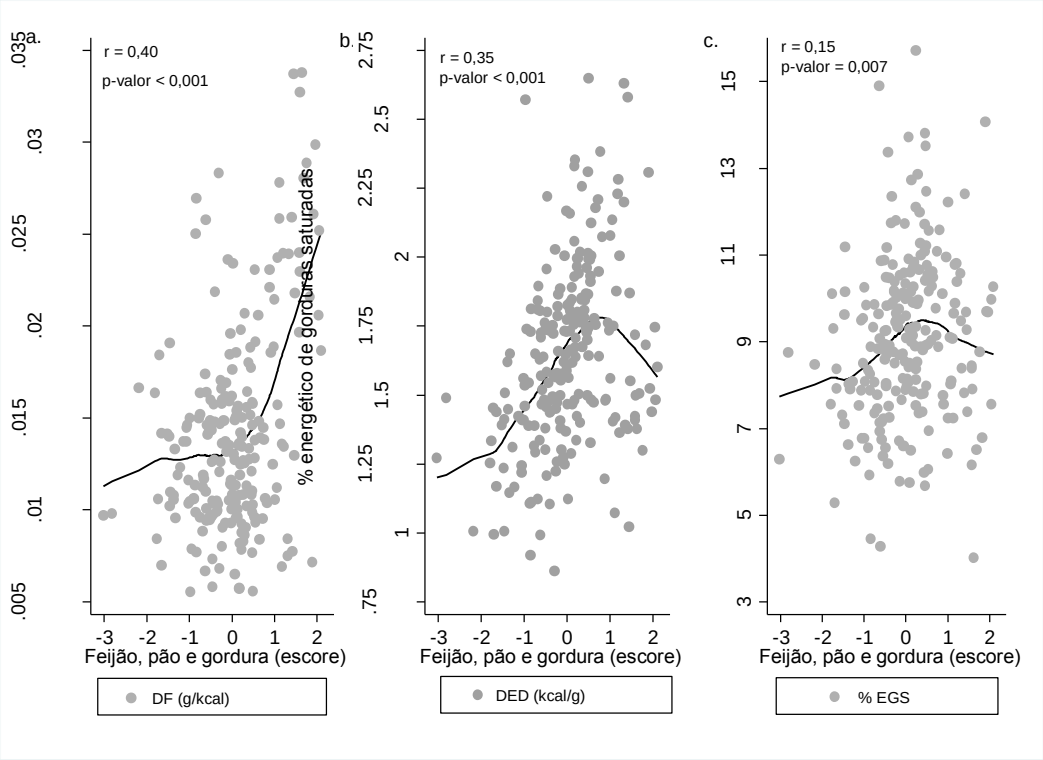

Figura 3. Correlações entre o escore do padrão 'Feijão, pão e gordura' e as variaveis resposta.
r=coeficiente de correlação; p-valor referente à correlação de *Pearson*.
a. DF= Densidade de fibras (g/kcal);
b. DED= densidade energética da dieta;
c. % GS= percentual energético de gorduras saturadas da dieta.

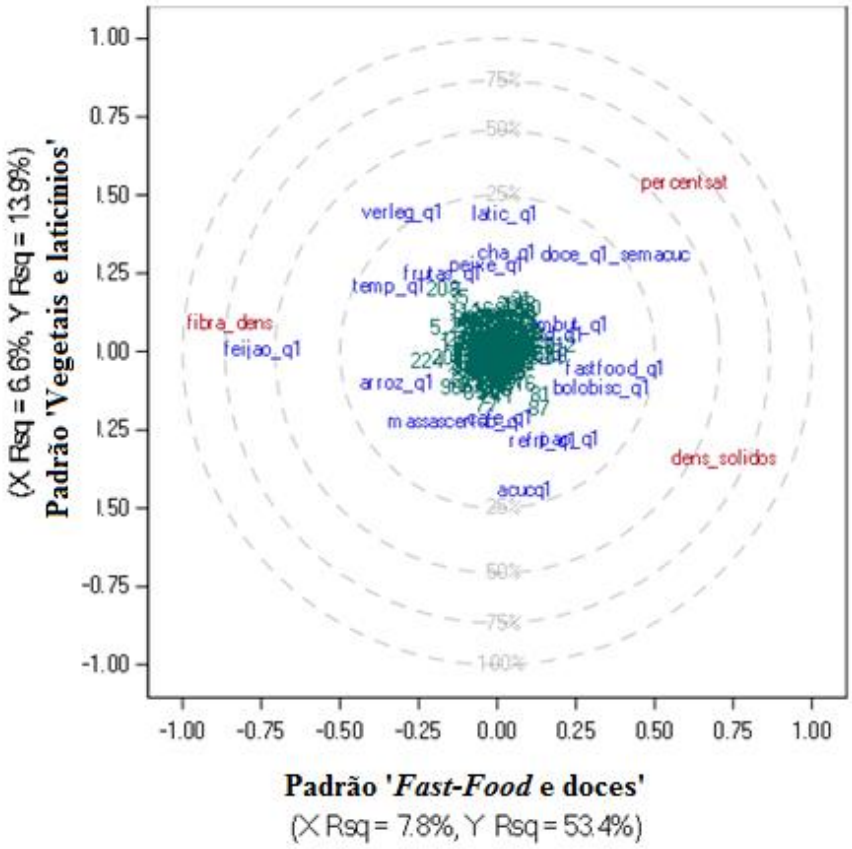

Figura 4. Gráfico de correlação de cargas.
Nota: fibra_dens= Densidade de fibras (g/kcal); dens_solidos = densidade energética da dieta (kcal/g); percentsat= percentual energético de gorduras saturadas da dieta (%).

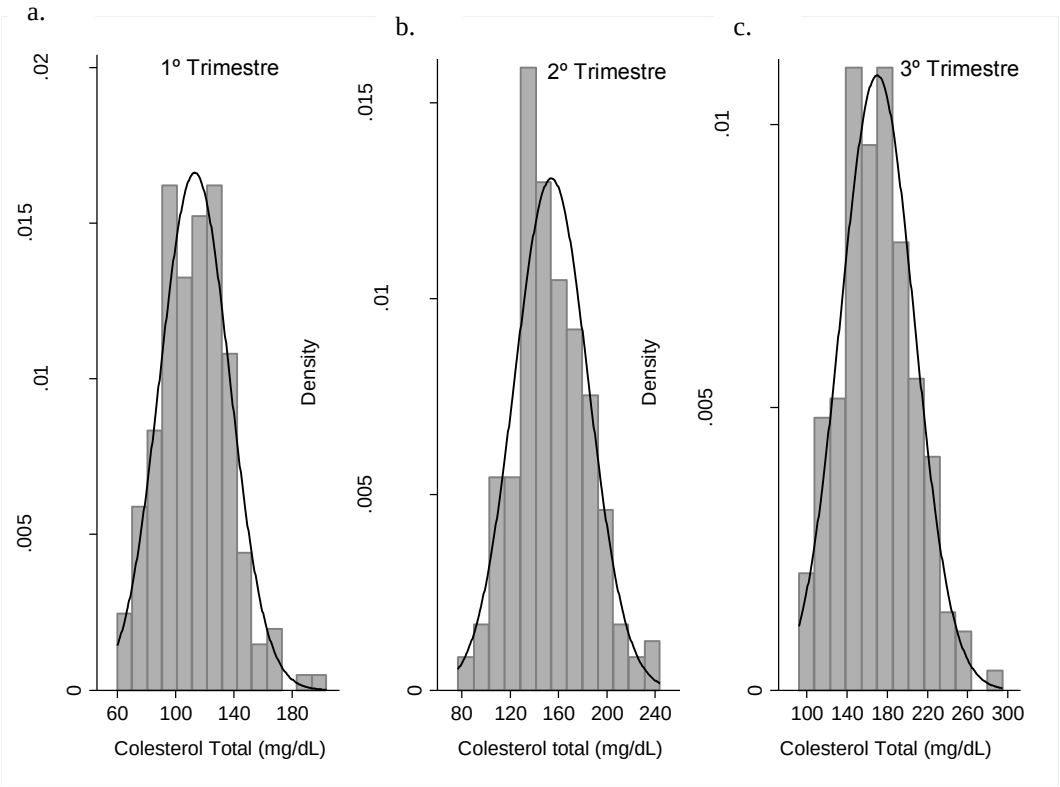

Figura 5. Histograma do colesterol total sérico por trimestre gestacional.

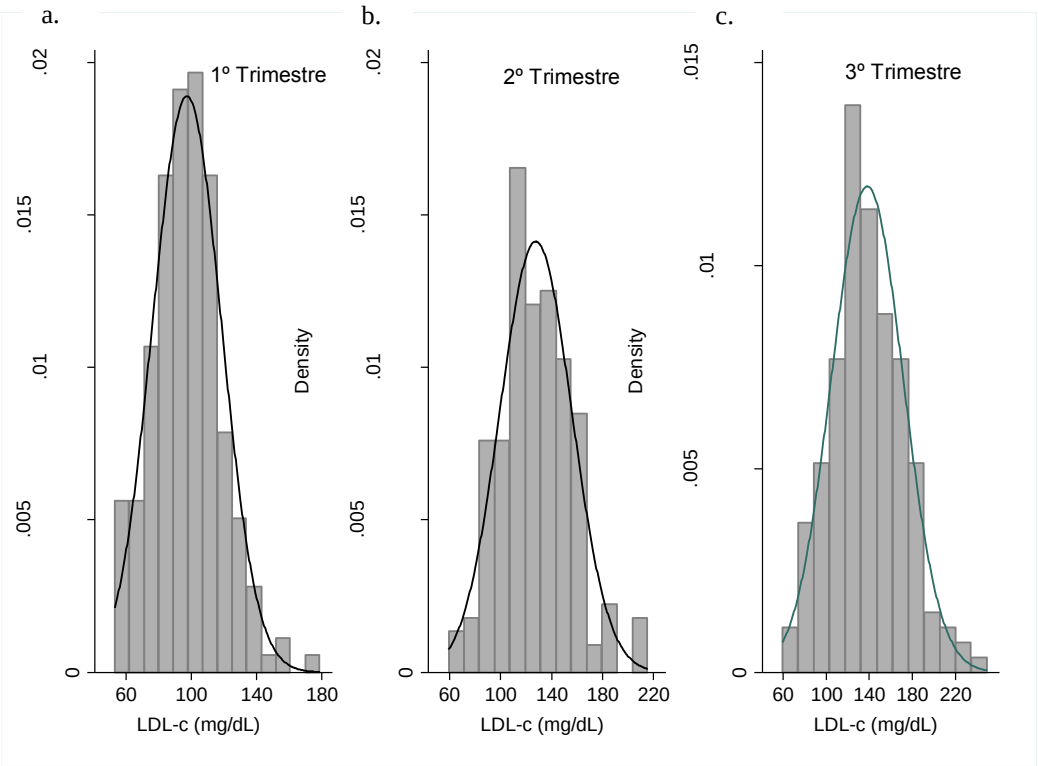

Figura 6. Histograma da LDL-c sérica por trimestre gestacional.

LDL-c= lipoproteína de baixa densidade

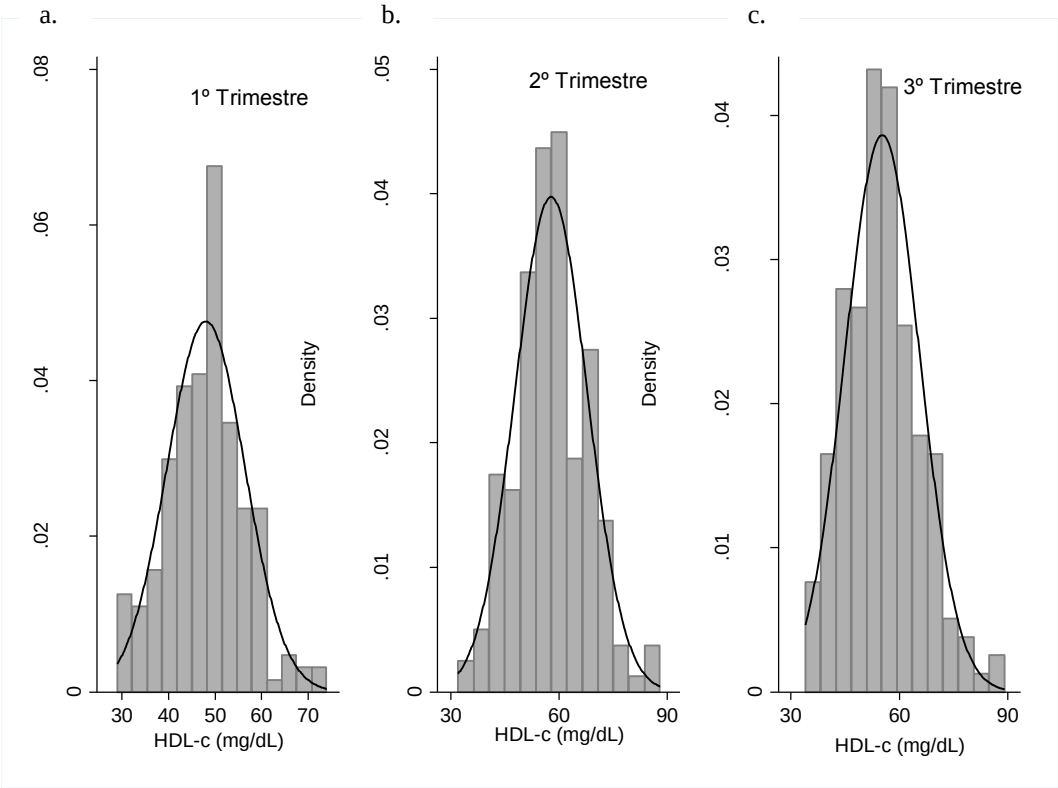

Figura 7. Histograma da HDL-c sérica por trimestre gestacional.

HDL-c= lipoproteína de alta densidade

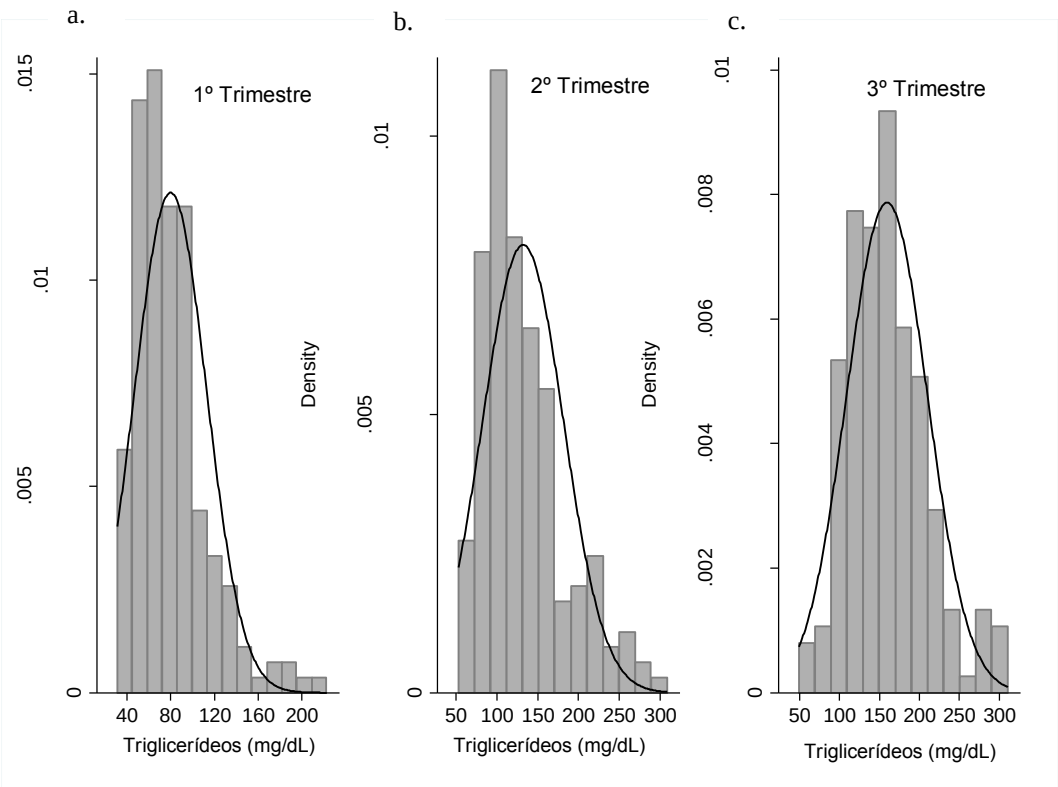

Figura 8. Histograma dos triglicerídeos séricos por trimestre gestacional.

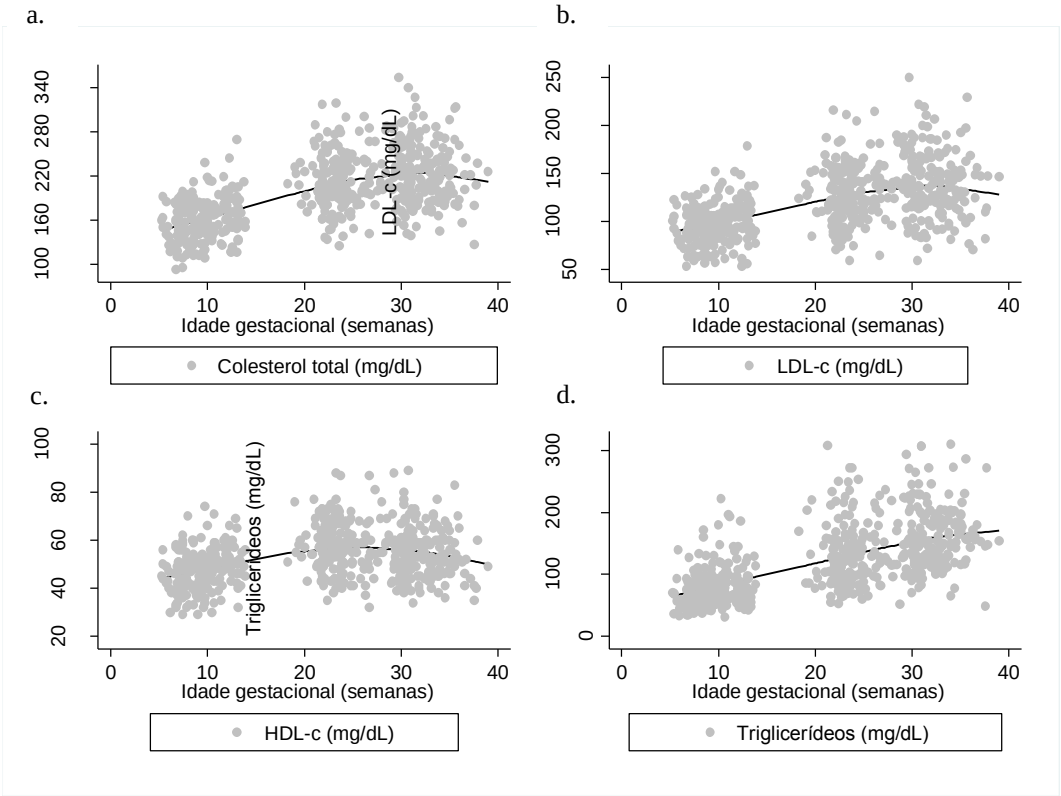

Figura 9. Gráficos de dispersão e curvas de regressão suavizadas entre as concentrações séricas de lipídios e as semanas gestacionais.

a. Colesterol total

b. LDL-c= lipoproteína de baixa densidade;

c. HDL-c= lipoproteína de alta densidade;

d. Triglicerídeos.

ANEXO 4 - Aprovação pelo comitê de ética em pesquisa

RIO PREFEITURA

Comitê de Ética em Pesquisa

Parecer nº 168A/2009

Rio de Janeiro, 10 de agosto de 2009.

Sr(a) Pesquisador(a),

Informamos a V.Sa. que o Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde e Defesa Civil - CEP SMSDC-RJ, constituído nos Termos da Resolução CNS nº 196/96 e, devidamente registrado na Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, recebeu, analisou e emitiu parecer sobre a documentação referente ao Protocolo de Pesquisa, conforme abaixo discriminado:

Coordenadora:
Salésia Felipe de Oliveira

Vice-Coordenadora:
Suzana Alves da Silva

Membros:
Andréa Estevam de Amorim
Alice de C. A. Vinhaes
Bráulio dos Santos Júnior
Carlos Alberto Pereira de Oliveira
Elisete Casotti
José M. Salame
Jucema Fabrício Vieira
Márcia Constância P. A. Gomes
Maria Alice Gunzburger
Mônica Amorim de Oliveira
Nara Saraiva
Pedro Paulo Magalhães Chrispim
Rafael Aron Abitbol
Rondineli Mendes da Silva
Sandra Regina Victor

Secretárias Executivas:
Carla Costa Vianna
Renata Guedes Ferreira

PROTOCOLO DE PESQUISA Nº 121/09
CAAE: 0139.0.314.000-09

TÍTULO: Saúde mental e estado nutricional na gestação e no pós-parto: estudo prospectivo com ensaio clínico randomizado aninhado.

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Gilberto Kac.

UNIDADE (S) ONDE SE REALIZARÁ A PESQUISA: CMS Heitor Beltrão.

DATA DA APRECIAÇÃO: 13/08/2009.

PARECER: APROVADO.

Ressaltamos que o pesquisador responsável por este Protocolo de Pesquisa deverá apresentar a este Comitê de Ética um relatório das atividades desenvolvidas no período de 12 meses a contar da data de sua aprovação (*item VII. 13.d., da Resolução CNS/MS Nº 196/96).*

Esclarecemos, ainda, com relação aos Protocolos, que o CEP/SMSDC deverá ser informado de fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo, devendo o pesquisador apresentar justificativa, caso o projeto venha a ser interrompido e/ou os resultados não sejam publicados.

Salésia Felipe de Oliveira
Coordenadora
Comitê de Ética em Pesquisa

Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde e Defesa Civil
Rua Afonso Cavalcanti, 455 sala 715 – Cidade Nova – Rio de Janeiro
CEP: 20211-901
E-mail: cepsms@rio.rj.gov.br - Site: www.saude.rio.rj.gov.br/cep

FWA nº: 00010761
IRB nº: 00005577

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Maternidade-Escola
Comitê de Ética em Pesquisa

Rio de Janeiro, 24 de março de 2009.

Informamos a V. Sª. que o Comitê de Ética em Pesquisa da Maternidade-Escola da Universidade Federal do Rio de Janeiro – CEP/ME-UFRJ, constituído nos Termos da Resolução CNS nº 196/96 e, devidamente registrado na Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, recebeu, analisou e emitiu parecer sobre a documentação referente ao Protocolo de Pesquisa, conforme abaixo, discriminado:

PROTOCOLO DE PESQUISA CEP/ME-UFRJ - Nº. 29/2008
CAAE: 0023.0.361.000-08

Título do Projeto: *"Saúde mental e estado nutricional na gestação e no pós-parto: estudo prospectivo com ensaio clinico randomizado aninhado"*

Classificação no Fluxograma: Grupo III

Pesquisador Responsável: Gilberto Kac

Data de recebimento no CEP/ME-UFRJ: 14/11/2008

Data de apreciação: 17/12/2008

Data de reapreciação: 24/03/2008

Parecer do CEP/ME-UFRJ: **APROVADO**

Ressaltamos que o pesquisador responsável por este Protocolo de Pesquisa deverá apresentar a este Comitê de Ética um relatório das atividades desenvolvidas no período de 12 meses a contar da data de sua aprovação (*item VII.13.d., da resolução CNS/MS Nº 196/96*).

Esclarecemos, que o CEP/ME-UFRJ deverá ser informado de quaisquer fatos relevantes (incluindo mudanças no método) que alterem o curso normal do estudo, devendo o pesquisador justificar caso, o mesmo venha a ser interrompido.

Dr. Ivo Basílio da Costa Júnior
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa
Maternidade-Escola da UFRJ
CRM: 52.50381-1 SIAPE: 1186327

Rua das Laranjeiras, 180 - Laranjeiras - CEP: 22240-003 - Rio de Janeiro - RJ - Brasil
Tel.: (21) 2285-7935 – Tel/Fax: (21) 2205-9064 - E-mail: pesquisa@me.ufrj.br

ANEXO 5 - Termo de consentimento livre e esclarecido

UNIVERSIDADE DO BRASIL UFRJ

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PARTICIPAR DA PESQUISA

"E**stado nutricional e saúde mental na gestação e no pós-parto: Estudo prospectivo com ensaio clínico randomizado"**

Você está sendo convidada a fazer parte de uma pesquisa que tem por objetivo entender melhor a relação entre a alimentação e a ocorrência de problemas como a ansiedade e o estresse durante a gestação e após o parto. Neste estudo, também avaliaremos se o ômega-3 (um composto natural presente em vários alimentos, como peixes e alguns vegetais) protege as gestantes de tais problemas.

Você não é obrigada a participar e, mesmo aceitando fazer parte do estudo, poderá desistir e retirar o seu consentimento a qualquer momento. Sua recusa em participar do estudo não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador, com o seu médico ou com a maternidade; ou seja, você poderá seguir normalmente com o seu atendimento nesta unidade de saúde.

Como irei participar?

Você fará uma avaliação completa e detalhada sobre sua saúde. No total, você terá 4 consultas com nossa equipe: 4 durante o pré-natal (com **até 13 semanas**, na **24ª** e **36ª semanas**) e uma de **30 a 45 dias após o nascimento de seu filho**. **Todas estas consultas serão preferencialmente marcadas em dias em que você já tenha que vir ao hospital.** O tempo aproximado destas consultas é de 45 minutos.

Durante as consultas, você irá **responder a perguntas e preencher questionários** para obtermos informações como: sua identificação (endereço e telefone), dados demográficos (nome, estado civil, idade), situação social e econômica, história obstétrica, uso de álcool, fumo e outras drogas, violência familiar, estresse e ansiedade, atividade física e como você se alimenta. Em todas as 5 consultas iremos também avaliar seu peso e altura e coletar amostras de sangue para avaliarmos o açúcar, gorduras, colesterol e níveis de hormônios.

Além disso, em cada consulta, deixaremos com você dois aparelhos por um período de **24 horas (1 dia)**: um chamado de "frequencímetro polar" que mede a freqüência cardíaca (batimentos do coração) e o outro "pedômetro" que conta o número de passos que você dará durante este dia. No dia seguinte, um pesquisador do projeto irá até a sua casa recolher esses equipamentos, **não sendo necessário, portanto, que você retorne ao hospital apenas para devolvê-los**.

A partir da **18ª semana** de gestação, um grupo de mulheres que estiverem participando do estudo serão convidadas a integrar uma parte diferente do estudo e serão orientadas a fazer uso de um suplemento na forma de cápsulas, contendo **ômega-3.** Se você fizer parte deste grupo, você deverá fazer uso de **5-6 cápsulas por dia** junto das refeições (almoço), todos os dias **até 30 dias após o parto**. Você não precisará comprar ou pagar por este suplemento, ou seja, **você vai recebê-lo de graça**.

É importante você saber que esta suplementação é composta unicamente de óleo de peixes marinhos, porém sem qualquer sabor ou cheiro característico de peixe. Além do óleo, o outro ingrediente presente é uma pequena quantidade de vitamina E. **O uso desta suplementação**

durante a gestação não traz nenhum risco ou efeito colateral para a sua saúde e a do bebê. No entanto, já foram relatados a **ocorrência passageira** de diarréia, regurgitação e refluxo. Consumir o óleo na forma de cápsula torna apenas mais prático.

Todas as informações que você fornecer serão mantidas em segredo e utilizadas apenas para a pesquisa. Nenhuma outra pessoa ou profissional terá acesso a suas informações, somente os pesquisadores que trabalham para esta pesquisa. Quando divulgarmos os resultados deste trabalho, **seu nome em momento algum irá aparecer**, bem como qualquer outra informação fornecida, ou resultado de exame de sangue. Portanto, **não há riscos em participar desta pesquisa,** apenas a necessidade de coletar sangue e o tempo que você irá gastar com as avaliações durante as consultas. Por ocasião da coleta de sangue, você poderá observar a formação pequeno hematoma na região do braço onde ocorreu a picada da agulha. **Sempre usaremos materiais descartáveis**.

Quais as vantagens?

Ao participar deste estudo, você terá a **oportunidade de realizar uma avaliação mais completa e detalhada da sua saúde**. O acompanhamento de seus hábitos durante a gestação, como o seu ganho de peso e sua alimentação, são medidas importantes para garantir a saúde do seu bebê ao nascer. Este acompanhamento também é importante para que você tenha uma vida mais saudável, prevenindo problemas futuros como a obesidade, ansiedade e depressão. **Você terá acesso a todos os seus resultados se assim desejar**.

Este termo de consentimento é um documento importante e você irá receber uma cópia na qual consta o telefone e o endereço do pesquisador principal, **podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento**.

Meu consentimento:

Minha participação é de livre e espontânea vontade, ou seja, não fui pressionada por ninguém para participar desta pesquisa. Tenho liberdade para continuar ou recusar, em qualquer momento, a participar da pesquisa. O meu atendimento e de meu(minha) filho(a), nesta maternidade não será, em momento algum, afetado pela minha recusa. Desta forma, concordo em participar deste estudo estando totalmente esclarecida dos objetivos, riscos e benefícios desta pesquisa, uma vez que tive em mãos este documento e a oportunidade de lê-lo antes de assinar.

_____ data
Nome e assinatura do pesquisador

_____
Nome do sujeito da pesquisa

_____ data
Assinatura do sujeito da pesquisa

Contato do coordenador da pesquisa:

Professor Dr. Gilberto Kac
Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ
Telefones: 25626595 / 93152301
E-mail: kacetal@gmail.com

Juliana dos Santos Vaz
Nutricionista, doutoranda UFRJ
Telefones: 25626595 / 94012077
E-mail: juliana.vaz@gmail.com

Secretaria Municipal de Saúde e Defesa Civil / Comitê de Ética em PesquisaRua Afonso Cavalcanti, 455 Bloco 1 - Sala 715

Email: cepsms@rio.rj.gov.br

ANEXO 6 – Sintaxes

Tabela 1 (STATA)

```
gen analise_exclusao=1 if status==1 & new_kcal_1<6000 & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1
replace analise_exclusao=2 if status~=1 & status~=.
replace analise_exclusao=2 if status==1 & new_kcal_1>6000
replace analise_exclusao=2 if status==1 & gpt_tri3_aferido==.
tab analise_exclusao if trimestre==1

ttest idade if trimestre==1, by(analise_exclusao)
ttest anos_escolaridade if trimestre==1, by(analise_exclusao)
ttest renda_percapta if trimestre==1, by(analise_exclusao)
ttest new_kcal_1 if trimestre==1, by(analise_exclusao)
ranksum homa_correto if trimestre==1, by(analise_exclusao)
ttest ct_lab if trimestre==1, by(analise_exclusao)
ttest tg_lab if trimestre==1, by(analise_exclusao)
ttest hdl_lab if trimestre==1, by(analise_exclusao)
ttest ldl_lab if trimestre==1, by(analise_exclusao)
tab new_imcpre_cat analise_exclusao if trimestre==1, col chi2
tab faz_ativ_lazer_antes analise_exclusao if trimestre==1, col chi2
tab new_fumo_cat1 analise_exclusao if trimestre==1, col chi2
tab paridade_cat analise_exclusao if trimestre==1, col chi2
```

Tabela 2 (SAS)

```
data QFA_1trimestre_gruposRRR_4;
set WORK.IMPORT;
if status1=1 AND new_kcal_1<6000;
proc print;
run;
proc standart data=QFA_1trimestre_gruposRRR_4 out=Standa mean=0 std=1;
        var arroz_q1 pao_q1 massascertub_q1 fastfood_q1 feijao_q1 bolobisc_q1 gord_q1 latic_q1 verleg_q1 frutas_q1 carnes_q1 peixe_q1 embut_q1 temp_q1 doce_q1_semacuc acucq1 cafe_q1 refri_q1 cha_q1;
proc pls method=RRR
nfac=3 varss details;
model fibra_dens dens_solidos percentsat
=arroz_q1 pao_q1 massascertub_q1 fastfood_q1 feijao_q1 bolobisc_q1 gord_q1 latic_q1 verleg_q1 frutas_q1 carnes_q1 peixe_q1 embut_q1 temp_q1 doce_q1_semacuc acucq1 cafe_q1 refri_q1 cha_q1;
output out=pattern xscore=scorex yscore=scorey;
```

```
run;
data z;
set pattern;
proc print;
run;
proc means;
var scorex1 scorey1 scorex2 scorey2;
run;
```

(STATA)

```
pwcorr x1_score fibra_dens if trimestre==1 & status==1 & new_kcal_1<6000, sig
pwcorr x1_score dens_solidos if trimestre==1 & status==1 & new_kcal_1<6000, sig
pwcorr x1_score percentsat if trimestre==1 & status==1 & new_kcal_1<6000, sig
pwcorr x2_score fibra_dens if trimestre==1 & status==1 & new_kcal_1<6000, sig
pwcorr x2_score dens_solidos if trimestre==1 & status==1 & new_kcal_1<6000, sig
pwcorr x2_score percentsat if trimestre==1 & status==1 & new_kcal_1<6000, sig
pwcorr x3_score fibra_dens if trimestre==1 & status==1 & new_kcal_1<6000, sig
pwcorr x3_score dens_solidos if trimestre==1 & status==1 & new_kcal_1<6000, sig
pwcorr x3_score percentsat if trimestre==1 & status==1 & new_kcal_1<6000, sig
```

Tabelas 3 e 4 (STATA)

```
**Padrão 1**

oneway idade terc_x1_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1, tab
oneway anos_escolaridade terc_x1_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1, tab
oneway imc_pre terc_x1_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1, tab
oneway gpt_tri3_aferido terc_x1_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1, tab
oneway gpt_tri3_sg terc_x1_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_sg~=. & trimestre==1, tab
oneway homa_correto terc_x1_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1, tab
anova homa_correto terc_x1_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1
pwcompare terc_x1_score, mcompare(bonferroni) pve
tab terc_x1_score faz_ativ_lazer_antes if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1,row chi2
```

tab terc_x1_score new_fumo_cat1 if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1,expected row chi2

tab terc_x1_score new_fumo_cat1 if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1,row exact

tab terc_x1_score paridade_cat if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1,row chi2

oneway ct_lab terc_x1_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1, tab

oneway ct_lab terc_x1_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==2, tab

oneway ct_lab terc_x1_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==3, tab

oneway ldl_lab terc_x1_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1, tab

oneway ldl_lab terc_x1_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==2, tab

oneway ldl_lab terc_x1_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==3, tab

oneway hdl_lab terc_x1_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1, tab

oneway hdl_lab terc_x1_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==2, tab

oneway hdl_lab terc_x1_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==3, tab

oneway tg_lab terc_x1_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & tg_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1, tab

oneway tg_lab terc_x1_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & tg_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==2, tab

anova tg_lab terc_x1_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & tg_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==2

pwcompare terc_x1_score, mcompare(bonferroni) pve

oneway tg_lab terc_x1_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & tg_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==3, tab

Padrão 2

oneway idade terc_x2_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1, tab

anova idade terc_x2_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1

pwcompare terc_x2_score, mcompare(bonferroni) pve

oneway anos_escolaridade terc_x2_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1, tab

oneway imc_pre terc_x2_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1, tab

```
oneway gpt_tri3_aferido terc_x2_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1, tab

oneway gpt_tri3_sg terc_x2_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_sg~=. & trimestre==1, tab

oneway homa_correto terc_x2_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1, tab

tab terc_x2_score faz_ativ_lazer_antes if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1,row chi2

tab terc_x2_score new_fumo_cat1 if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1,expected row chi2

tab terc_x2_score new_fumo_cat1 if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1,row exact

tab terc_x2_score paridade_cat if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1,row chi2

oneway ct_lab terc_x2_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1, tab

oneway ct_lab terc_x2_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==2, tab

oneway ct_lab terc_x2_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==3, tab

oneway ldl_lab terc_x2_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1, tab

oneway ldl_lab terc_x2_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==2, tab

oneway ldl_lab terc_x2_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==3, tab

oneway hdl_lab terc_x2_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1, tab

oneway hdl_lab terc_x2_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==2, tab

oneway hdl_lab terc_x2_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==3, tab

anova hdl_lab terc_x2_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==3

pwcompare terc_x2_score, mcompare(bonferroni) pve

oneway tg_lab terc_x2_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & tg_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1, tab

oneway tg_lab terc_x2_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & tg_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==2, tab

oneway tg_lab terc_x2_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & tg_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==3, tab


**Padrão 3**

oneway idade terc_x3_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1, tab
```

```
oneway anos_escolaridade terc_x3_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1, tab

oneway imc_pre terc_x3_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1, tab

oneway gpt_tri3_aferido terc_x3_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1, tab

oneway gpt_tri3_sg terc_x3_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_sg~=. & trimestre==1, tab

oneway homa_correto terc_x3_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1, tab

tab terc_x3_score faz_ativ_lazer_antes if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1,row chi2

tab terc_x3_score new_fumo_cat1 if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1,expected row chi2

tab terc_x3_score new_fumo_cat1 if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1,row exact

tab terc_x3_score  paridade_cat if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1,row chi2

oneway ct_lab terc_x3_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1, tab

oneway ct_lab terc_x3_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==2, tab

oneway ct_lab terc_x3_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==3, tab

oneway ldl_lab terc_x3_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1, tab

oneway ldl_lab terc_x3_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==2, tab

oneway ldl_lab terc_x3_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==3, tab

oneway hdl_lab terc_x3_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1, tab

oneway hdl_lab terc_x3_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==2, tab

oneway hdl_lab terc_x3_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==3, tab

anova hdl_lab terc_x3_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==3

pwcompare terc_x3_score, mcompare(bonferroni) pve

oneway tg_lab terc_x3_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & tg_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==1, tab

oneway tg_lab terc_x3_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & tg_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==2, tab

oneway tg_lab terc_x3_score if status==1 & new_kcal_1<6000 & tg_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. & trimestre==3, tab
```

Tabela 5 (STATA)

Modelos Brutos

xi: xtmixed ct_lab x1_score sg_padrao sg if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. , || id: sg_padrao, covariance(uns) variance

xi: xtmixed ldl_lab x1_score sg_padrao sg if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=., || id: sg_padrao, covariance(uns) variance

xi: xtmixed hdl_lab c.x1_score##c.sg_padrao sg if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. , || id: sg_padrao, covariance(uns) variance

xi: xtmixed tg_lab x1_score sg_padrao if status==1 & new_kcal_1<6000 & tg_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. ,|| id: sg_padrao, covariance(uns) variance

xi: xtmixed ct_lab x2_score sg_padrao sg if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. , || id: sg_padrao, covariance(uns) variance

xi: xtmixed ldl_lab x2_score sg_padrao sg if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=., || id: sg_padrao, covariance(uns) variance

xi: xtmixed hdl_lab c.x2_score##c.sg_padrao sg if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. , || id: sg_padrao, covariance(uns) variance

xi: xtmixed tg_lab x2_score sg_padrao if status==1 & new_kcal_1<6000 & tg_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. ,|| id: sg_padrao, covariance(uns) variance

xi: xtmixed ct_lab x3_score sg_padrao sg if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. , || id: sg_padrao, covariance(uns) variance

xi: xtmixed ldl_lab x3_score sg_padrao sg if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=., || id: sg_padrao, covariance(uns) variance

xi: xtmixed hdl_lab x3_score sg_padrao sg if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=., || id: sg_padrao, covariance(uns) variance

xi: xtmixed tg_lab x3_score sg_padrao if status==1 & new_kcal_1<6000 & tg_lab~=. & gpt_tri3_aferido~=. ,|| id: sg_padrao, covariance(uns) variance

****Modelos Multivariados 1****

xi: xtmixed ct_lab x1_score idade anos_escolaridade paridade i.new_imcpre_cat i.faz_ativ_lazer_antes i.new_fumo_cat1 sg_padrao sg if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_sg ~=., || id: sg_padrao, covariance(uns) variance

xi: xtmixed ldl_lab x1_score idade anos_escolaridade paridade i.new_imcpre_cat i.faz_ativ_lazer_antes i.new_fumo_cat1 sg_padrao sg if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_sg ~=., || id: sg_padrao, covariance(uns) variance

xi: xtmixed hdl_lab c.x1_score##c.sg_padrao idade anos_escolaridade paridade i.new_imcpre_cat i.faz_ativ_lazer_antes i.new_fumo_cat1 sg_padrao sg if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_sg ~=., || id: sg_padrao, covariance(uns) variance

xi: xtmixed tg_lab x1_score idade anos_escolaridade paridade i.new_imcpre_cat i.faz_ativ_lazer_antes sg_padrao if status==1 & new_kcal_1<6000 & tg_lab~=. & gpt_tri3_sg ~=., || id: sg_padrao, covariance(uns) variance

xi: xtmixed ct_lab x2_score idade anos_escolaridade paridade i.new_imcpre_cat i.faz_ativ_lazer_antes i.new_fumo_cat1 sg_padrao sg if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_sg ~=., || id: sg_padrao, covariance(uns) variance

xi: xtmixed ldl_lab x2_score idade anos_escolaridade paridade i.new_imcpre_cat i.faz_ativ_lazer_antes i.new_fumo_cat1 sg_padrao sg if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_sg ~=., || id: sg_padrao, covariance(uns) variance

xi: xtmixed hdl_lab c.x2_score##c.sg_padrao idade anos_escolaridade paridade i.new_imcpre_cat i.faz_ativ_lazer_antes i.new_fumo_cat1 sg_padrao sg if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_sg ~=., || id: sg_padrao, covariance(uns) variance

xi: xtmixed tg_lab x2_score idade anos_escolaridade paridade i.new_imcpre_cat i.faz_ativ_lazer_antes sg_padrao if status==1 & new_kcal_1<6000 & tg_lab~=. & gpt_tri3_sg ~=., || id: sg_padrao, covariance(uns) variance

xi: xtmixed ct_lab x3_score idade anos_escolaridade paridade i.new_imcpre_cat i.faz_ativ_lazer_antes i.new_fumo_cat1 sg_padrao sg if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_sg ~=., || id: sg_padrao, covariance(uns) variance

xi: xtmixed ldl_lab x3_score idade anos_escolaridade paridade i.new_imcpre_cat i.faz_ativ_lazer_antes i.new_fumo_cat1 sg_padrao sg if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_sg ~=., || id: sg_padrao, covariance(uns) variance

xi: xtmixed hdl_lab x3_score idade anos_escolaridade paridade i.new_imcpre_cat i.faz_ativ_lazer_antes i.new_fumo_cat1 sg_padrao sg if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. & gpt_tri3_sg ~=., || id: sg_padrao, covariance(uns) variance

xi: xtmixed tg_lab x3_score idade anos_escolaridade paridade i.new_imcpre_cat i.faz_ativ_lazer_antes sg_padrao if status==1 & new_kcal_1<6000 & tg_lab~=. & gpt_tri3_sg ~=., || id: sg_padrao, covariance(uns) variance

****Modelos Multivariados 2****

xi: xtmixed ct_lab x1_score idade anos_escolaridade paridade homa_correto i.new_imcpre_cat i.faz_ativ_lazer_antes gpt_tri3_sg i.new_fumo_cat1 sg_padrao sg if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. , || id: sg_padrao, covariance(uns) variance

xi: xtmixed ldl_lab x1_score idade anos_escolaridade paridade homa_correto i.new_imcpre_cat i.faz_ativ_lazer_antes gpt_tri3_sg i.new_fumo_cat1 sg_padrao sg if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. , || id: sg_padrao, covariance(uns) variance

xi: xtmixed hdl_lab c.x1_score##c.sg_padrao idade anos_escolaridade paridade homa_correto i.new_imcpre_cat i.faz_ativ_lazer_antes gpt_tri3_sg i.new_fumo_cat1 sg_padrao sg if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=., || id: sg_padrao, covariance(uns) variance

xi: xtmixed tg_lab x1_score idade anos_escolaridade paridade homa_correto i.new_imcpre_cat faz_ativ_lazer_antes gpt_tri3_sg sg_padrao if status==1 & new_kcal_1<6000 & tg_lab~=. , || id: sg_padrao, covariance(uns) variance

xi: xtmixed ct_lab x2_score idade anos_escolaridade paridade homa_correto i.new_imcpre_cat i.faz_ativ_lazer_antes gpt_tri3_sg i.new_fumo_cat1 sg_padrao sg if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. , || id: sg_padrao, covariance(uns) variance

xi: xtmixed ldl_lab x2_score idade anos_escolaridade paridade homa_correto i.new_imcpre_cat i.faz_ativ_lazer_antes gpt_tri3_sg i.new_fumo_cat1 sg_padrao sg if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. , || id: sg_padrao, covariance(uns) variance

xi: xtmixed hdl_lab c.x2_score##c.sg_padrao idade anos_escolaridade paridade homa_correto i.new_imcpre_cat i.faz_ativ_lazer_antes gpt_tri3_sg i.new_fumo_cat1 sg_padrao sg if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=., || id: sg_padrao, covariance(uns) variance

```
xi: xtmixed tg_lab x2_score idade anos_escolaridade paridade homa_correto i.new_imcpre_cat faz_ativ_lazer_antes gpt_tri3_sg sg_padrao if status==1 & new_kcal_1<6000 & tg_lab~=. , || id: sg_padrao, covariance(uns) variance
```

```
xi: xtmixed ct_lab x3_score idade anos_escolaridade paridade homa_correto i.new_imcpre_cat i.faz_ativ_lazer_antes gpt_tri3_sg i.new_fumo_cat1 sg_padrao sg if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. , || id: sg_padrao, covariance(uns) variance

xi: xtmixed ldl_lab x3_score idade anos_escolaridade paridade homa_correto i.new_imcpre_cat i.faz_ativ_lazer_antes gpt_tri3_sg i.new_fumo_cat1 sg_padrao sg if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=. , || id: sg_padrao, covariance(uns) variance

xi: xtmixed hdl_lab x3_score idade anos_escolaridade paridade homa_correto i.new_imcpre_cat i.faz_ativ_lazer_antes gpt_tri3_sg i.new_fumo_cat1 sg_padrao sg if status==1 & new_kcal_1<6000 & ct_lab~=., || id: sg_padrao, covariance(uns) variance

xi: xtmixed tg_lab x3_score idade anos_escolaridade paridade homa_correto i.new_imcpre_cat faz_ativ_lazer_antes gpt_tri3_sg sg_padrao if status==1 & new_kcal_1<6000 & tg_lab~=. , || id: sg_padrao, covariance(uns) variance
```