



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
MATERNIDADE ESCOLA  
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM SAÚDE  
PERINATAL**



**SANMIRA FAGHERAZZI**

**IMPACTO DA ORIENTAÇÃO NUTRICIONAL COM BASE NA DIETA DASH NO  
CONTROLE GLICÊMICO E NO CONSUMO DE ALIMENTOS PROCESSADOS E  
ULTRAPROCESSADOS DE GESTANTES COM DIABETES MELLITUS:  
ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO CONTROLADO**

Rio de Janeiro

2020

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
MATERNIDADE ESCOLA  
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM SAÚDE PERINATAL**

**SANMIRA FAGHERAZZI**

**IMPACTO DA ORIENTAÇÃO NUTRICIONAL COM BASE NA DIETA DASH NO  
CONTROLE GLICÊMICO E NO CONSUMO DE ALIMENTOS PROCESSADOS E  
ULTRAPROCESSADOS DE GESTANTES COM DIABETES MELLITUS:  
ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO CONTROLADO**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Saúde Perinatal, da Maternidade Escola da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Saúde Perinatal.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cláudia Saunders

Coorientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Dayana Rodrigues Farias

Rio de Janeiro

Janeiro, 2020

F151i Fagherazzi, Sanmira Lopes

Impacto da orientação nutricional com base na dieta DASH no controle glicêmico e no consumo de alimentos processados e ultraprocessados de gestantes com diabetes mellitus: ensaio clínico randomizado controlado / Sanmira Lopes Fagherazzi. -- Rio de Janeiro, 2020.

204 f.

Orientadora: Cláudia Saunders

Coorientadora: Dayana Rodrigues Farias

Dissertação (Mestrado Profissional em Saúde Perinatal) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Maternidade Escola, Programa de Mestrado Profissional em Saúde Perinatal, 2020.

Referências Bibliográficas: f.86-109

1. Cuidado pré-natal. 2. Nutrição materna. 3. Abordagens dietéticas para combater a hipertensão. 4. Diabetes mellitus. 5. Glicemia. 6. Saúde Perinatal – Dissertação. I. Saunders, Cláudia. II. Farias, Dayana Rodrigues. III. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Maternidade Escola. IV. Título.

## AGRADECIMENTOS

A minha família e amigos que sempre estiveram ao meu lado, me dando apoio, incentivando e acreditando no meu potencial.

Ao meu esposo, parceiro durante toda a jornada, se mostrando compreensivo e sempre pronto a contribuir com palavras de incentivo, otimismo e serenidade.

Às gestantes da Maternidade Escola, que gentilmente aceitaram participar deste estudo.

Ao professor Joffre e à professora Ana Paula, por todo empenho com que nos acompanharam ao longo deste período.

A minha orientadora, professora Cláudia, por quem tenho imensa admiração, por ter conduzido todo o processo com sua expertise, ética e disponibilidade. Pela compreensão e apoio em todos os momentos, especialmente nos percaussos que surgiram ao longo do caminho: serei eternamente grata por todo o incentivo, carinho e amizade que sempre me dispensou.

A minha coorientadora Dayana, que foi um presente que surgiu no meio da minha caminhada, pela imensa ajuda. Sua contribuição foi fundamental para engrandecer ainda mais este trabalho.

Ao Grupo de Pesquisa em Saúde Materna e Infantil, a todas as nutricionistas pesquisadoras que fazem com que este grupo seja tão especial e gere tantos frutos e, em especial, as minhas queridas “DASH girls”: sem vocês nada disso seria possível.

Aos docentes do Programa de Mestrado Profissional em Saúde Perinatal da Maternidade Escola da Universidade Federal do Rio de Janeiro, pelo conhecimento compartilhado.

Aos meus colegas de turma do Programa de Mestrado Profissional em Saúde Perinatal da Maternidade Escola da Universidade Federal do Rio de Janeiro, companheiros desde o estágio probatório. Vocês fizeram toda a diferença para tornar o caminho muito mais alegre.

Aos docentes e colegas dos Programas de Pós-graduação em Ciências da Saúde e Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Norte que contribuíram para minha formação e aprendizado.

À Secretaria do Programa de Mestrado Profissional em Saúde Perinatal da Maternidade Escola da Universidade Federal do Rio de Janeiro, especialmente ao Pedro e ao Senhor Carlinhos, pela dedicação e carinho a nós dispensados.

Às colegas de equipe do Serviço de Nutrição da Maternidade Escola da Universidade Federal do Rio de Janeiro. O apoio de vocês foi fundamental para que eu pudesse concluir esta etapa.

À equipe da Biblioteca Jorge de Rezende, especialmente à Márcia, pela ajuda na formatação dos projetos e dissertação ao longo do programa.

Aos colegas da Maternidade Escola e do Departamento de Nutrição da UFRN, por fazerem parte desta minha trajetória.

## RESUMO

FAGHERAZZI, Sanmira Lopes. **Impacto da orientação nutricional com base na dieta DASH no controle glicêmico e no consumo de alimentos processados e ultraprocessados de gestantes com diabetes mellitus: ensaio clínico randomizado controlado.** 204f., 2020. Dissertação (Mestrado em Saúde Perinatal) - Programa de Mestrado Profissional em Saúde Perinatal, Maternidade Escola, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

O diabetes mellitus (DM) durante o período gestacional, em especial o DM pré-gestacional, é responsável por altos índices de morbimortalidade perinatal. O objetivo deste estudo foi avaliar o impacto da dieta DASH no controle glicêmico e no consumo de alimentos processados (AP) e ultraprocessados (AUP) de gestantes com DM pré-gestacional. Trata-se de ensaio clínico randomizado, controlado, unicego, com 49 gestantes com diagnóstico de DM pré-gestacional, acompanhadas em uma maternidade pública do Rio de Janeiro, RJ - Brasil. O grupo controle (GC) recebeu a dieta tradicional composta por 45-55% do valor energético total (VET) de carboidratos, 15-20% de proteínas e 25-30% de lipídeos. O grupo DASH (GD) recebeu a dieta DASH adaptada, que não diferiu na distribuição de macronutrientes, contudo apresentava maior teor de fibras, antioxidantes, gorduras insaturadas e minerais como cálcio, magnésio e potássio; além do menor teor de sódio e gordura saturada. No GD, houve melhor controle glicêmico após 12 semanas de intervenção (48,8%,  $p=0,01$ ) em comparação ao GC. Em relação aos valores contínuos de glicemia de jejum e pós-prandial de 1 hora não houve diferença entre os grupos ( $p>0,05$ ). No GD verificou-se menor consumo de AUP (9,9%,  $p=0,01$ ) em comparação ao GC. Mulheres do 4º quartil de consumo de AUP ( $> 23\%$  do VET) apresentaram valores médios significativamente maiores de glicemia pós-prandial (33mg/dL,  $p=0,02$ ), do que as do 1º, 2º e 3º tercís. A dieta DASH pode ser uma estratégia para o controle glicêmico de gestantes com DM pré-gestacional, favorecendo a adoção de dieta saudável com menor consumo de AUP. Mais estudos são necessários para investigar o efeito da dieta DASH no perfil glicêmico, e sua eficácia em outros desfechos maternos e perinatais em gestantes com DM.

**Palavras-chave:** Cuidado pré-natal. Nutrição materna. Abordagens dietéticas para combater a hipertensão. Diabetes mellitus. Glicemia.

## ***ABSTRACT***

The presence of diabetes mellitus (DM) during gestation, especially pre-gestational DM, is responsible for high rates of perinatal morbidity and mortality. The aim of this study was to evaluate the impact of DASH diet on glycemic control and consumption of processed (PF) and ultra-processed (UPF) foods of pregnant women with pre-gestational DM. This is a randomized, controlled, single-blind clinical trial with 49 pregnant women diagnosed with pre-gestational DM followed at a public maternity hospital in Rio de Janeiro, RJ - Brazil. The control group (GC) received the traditional diet consisting of 45-55% of the total energy value (TEV) of carbohydrates, 15-20% of proteins and 25-30% of lipids. The DASH group (GD) received the adapted DASH diet, which did not differ from the traditional diet in the distribution of macronutrients, but had higher contents of fiber, antioxidants, unsaturated fats and minerals such as calcium, magnesium and potassium; and lower content of sodium and saturated fat than the traditional diet. In the GD, there was better glycemic control after 12 weeks of intervention (48.8%,  $p=0.01$ ) compared to the GC. Regarding the fasting and postprandial blood glucose concentrations, there was no significant difference between the groups ( $p>0.05$ ). In the GD, there was lower consumption of UPF (9.9%,  $p=0.01$ ) compared to GC. Women in the 4<sup>th</sup> quartile of UPF intake ( $> 23\%$  of TEV) presented significant higher mean of postprandial blood glucose values (33mg/dL,  $p=0.02$ ), than those in the 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup> and third tertiles. The DASH diet may be a strategy for glycemic control in pregnant women with pre-gestational DM, favoring the adoption of a healthy diet with lower consumption of UPF. Further studies are needed to investigate the effect of DASH diet on glycemic profile, and its effectiveness on other maternal and perinatal outcomes in use by pregnant women with DM.

**Keywords:** Prenatal care. Maternal nutrition. Dietary approaches to stop hypertension. Diabetes mellitus. Blood glucose

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> Fluxograma da pesquisa.....	<b>58</b>
<b>Figura 3</b> Glicemia de jejum após 8 e 12 semanas de intervenção, conforme o grupo de estudo .....	<b>76</b>
<b>Figura 3</b> Glicemia pós-prandial após 8 e 12 semanas de intervenção, conforme o grupo de estudo .....	<b>77</b>
<b>Figura 4</b> Consumo de alimentos ultraprocessados e glicemia ao longo do estudo .....	<b>77</b>
<b>Figura 5</b> Consumo de alimentos ultraprocessados e glicemia de jejum ao longo do estudo, conforme o grupo .....	<b>78</b>
<b>Figura 6</b> Consumo de alimentos ultraprocessados e glicemia pós-prandial ao longo do estudo, conforme o grupo .....	<b>79</b>
<b>Quadro 1</b> Critérios laboratoriais para o diagnóstico do DM .....	<b>23</b>
<b>Quadro 2</b> Estudos que avaliaram os efeitos da dieta DASH no metabolismo glicêmico...38	
<b>Quadro 3</b> Distribuição dos grupos alimentares utilizada no estudo, nas dietas tradicional e DASH .....	<b>66</b>

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b>	Características sociodemográficas, biológicas e antropométricas das gestantes, segundo os grupos de estudo, no baseline.....	<b>73</b>
<b>Tabela 2</b>	Ingestão dietética dos participantes, conforme o grupo de estudo .....	<b>74</b>
<b>Tabela 3</b>	Percentual energético conforme o grau processamento, ao longo da gestação e conforme o grupo de estudo .....	<b>75</b>
<b>Tabela 4</b>	Glicemia de jejum, pós-prandial de 1 hora e controle glicêmico, conforme os grupos de estudo.....	<b>75</b>

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AGM – Ácidos Graxos Monoinsaturados  
AGP – Ácidos Graxos Poli-insaturados  
AGS – Ácidos Graxos Saturados  
ALT – Alanina Aminotransferase  
AP – Alimentos Processados  
AUP – Alimentos Ultraprocessados  
ADA – *American Diabetes Association*  
AST – Aspartato aminotransferase  
ABESO – Associação Brasileira Para Estudos da Obesidade e Síndrome Metabólica  
CDA – *Canadian Diabetes Association*  
CEP – Comitê de Ética em Pesquisa  
DP – Desvio Padrão  
DM – Diabetes Mellitus  
DMG – Diabetes Mellitus Gestacional  
DM1 – Diabetes Mellitus Tipo 1  
DM2 – Diabetes Mellitus Tipo 2  
DD – Dieta DASH  
DT – Dieta Tradicional  
DASH – *Dietary Approaches To Stop Hypertension*  
EC – Ensaio Clínico  
ECR – Ensaio Clínico Randomizado  
FAO – *Food And Agriculture Organization Of The United Nations*  
GPSMI – Grupo de Pesquisa em Saúde Materna e Infantil  
HbA1c – Hemoglobina Glicada  
HDL-c – *High Density Lipoprotein cholesterol*  
IMC – Índice de Massa Corporal  
IMCPG – Índice de Massa Corporal Pré-gestacional  
IOM – *Institute Of Medicine*  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
INJC – Instituto de Nutrição Josué de Castro  
IDF – *International Diabetes Federation*

IIQ – Intervalo Interquartil

LIP – Lipídios

LDL-c – *Low Density Lipoprotein cholesterol*

ME-UFRJ – Maternidade Escola da Universidade Federal do Rio De Janeiro

MS – Ministério da Saúde

ONU – Organização das Nações Unidas

PAHO – *Pan American Health Organization*

PPG – Peso Pré-gestacional

POF – Pesquisa de Orçamentos Familiares

PAD – Pressão Arterial Diastólica

PAS – Pressão Arterial Sistólica

PCR – Proteína C-reativa

PROT – Proteínas

R24h – Recordatório Alimentar de 24 horas

SM – Síndrome Metabólica

SHG – Síndromes Hipertensivas da Gravidez

SBD – Sociedade Brasileira de Diabetes

TAC – Capacidade Antioxidante Total do Plasma

TACO – Tabela Brasileira de Composição de Alimentos

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TOTG – Teste Oral de Tolerância à Glicose

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

VET – Valor Energético Total

WCRF/AICR – *World Cancer Research Fund / American Instituteb For Cancer Research*

WHO – *World Health Organization*

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>1.1</b>	<b>Objetivos.....</b>	<b>18</b>
<b>1.1.1</b>	Objetivo geral .....	<b>18</b>
<b>1.1.2</b>	Objetivos específicos .....	<b>18</b>
<b>1.2</b>	<b>Justificativa .....</b>	<b>18</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>21</b>
<b>2.1</b>	<b>Diabetes mellitus .....</b>	<b>21</b>
<b>2.1.1</b>	Diabetes mellitus tipo 1 .....	<b>21</b>
<b>2.1.2</b>	Diabetes mellitus tipo 2 .....	<b>22</b>
<b>2.1.3</b>	Diagnóstico do diabetes mellitus .....	<b>23</b>
<b>2.1.4</b>	Diabetes mellitus na gestação .....	<b>24</b>
<b>2.1.5</b>	Controle glicêmico.....	<b>26</b>
<b>2.2</b>	<b>Terapia nutricional na gestação complicada pelo diabetes.....</b>	<b>29</b>
<b>2.2.1</b>	Recomendações dietéticas para gestantes com diabetes mellitus.....	<b>30</b>
<b>2.3</b>	<b>Dieta DASH.....</b>	<b>34</b>
<b>2.3.1</b>	Dieta DASH e diabetes mellitus .....	<b>35</b>
<b>2.4</b>	<b>Processamento de alimentos .....</b>	<b>41</b>
<b>2.5</b>	<b>A classificação NOVA.....</b>	<b>43</b>
<b>2.5.1</b>	Grupo 1 - Alimentos <i>in natura</i> ou minimamente processados .....	<b>45</b>
<b>2.5.2</b>	Grupo 2 - Ingredientes culinários processados .....	<b>46</b>
<b>2.5.3</b>	Grupo 3 - Alimentos processados .....	<b>47</b>
<b>2.5.4</b>	Grupo 4 - Alimentos ultraprocessados .....	<b>48</b>
<b>2.5.4.1</b>	O consumo de alimentos ultraprocessados e seu impacto na saúde da população ..	<b>49</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>55</b>
<b>3.1</b>	<b>Estudo DASDIA .....</b>	<b>55</b>
<b>3.2</b>	<b>População, local do estudo e coleta de dados .....</b>	<b>56</b>
<b>3.3</b>	<b>Avaliação nutricional.....</b>	<b>59</b>
<b>3.3.1</b>	Avaliação antropométrica .....	<b>59</b>
<b>3.3.2</b>	Avaliação clínica e bioquímica.....	<b>60</b>
<b>3.3.2.1</b>	Avaliação do controle glicêmico .....	<b>60</b>
<b>3.3.3</b>	Avaliação sociodemográfica, biológica e obstétrica.....	<b>61</b>
<b>3.3.4</b>	Avaliação dietética.....	<b>61</b>

3.3.4.1	Avaliação do consumo alimentar e adesão às dietas .....	61
3.4	Intervenção nutricional .....	63
3.5	Variáveis de interesse / Avaliação do impacto da intervenção .....	66
3.6	Análise dos dados e tamanho amostral .....	67
3.7	Qualidade dos dados e questões éticas .....	68
4	RESULTADOS .....	70
5	DISCUSSÃO .....	80
6	CONCLUSÃO.....	86
	REFERÊNCIAS.....	87
	APÊNDICE A - Termo de consentimento livre e esclarecido .....	111
	APÊNDICE B - Instrumento de coleta de dados.....	113
	APÊNDICE C - Projeto aplicativo.....	130
	APÊNDICE D - Cartilha 1: A nova classificação alimentar .....	164
	APÊNDICE E - Cartilha 2: Escolhendo os alimentos.....	170
	APÊNDICE F - Artigo .....	174
	ANEXO A - Parecer de aprovação do comitê de ética em pesquisa.....	199

## 1 INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus (DM) é um distúrbio metabólico caracterizado por hiperglicemia persistente, resultante de defeitos na produção e/ou na ação da insulina (OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017). É classificado em: DM tipo 1 (DM1), DM tipo 2 (DM2), DM gestacional (DMG) e tipos específicos de DM devido a outras causas (AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION - ADA, 2019). O DM1 ocorre devido a destruição autoimune das células  $\beta$ -pancreáticas (Tipo 1A), ou é de natureza idiopática (Tipo 1B), geralmente levando a absoluta deficiência de insulina (OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017). Já o DM2 é decorrente de um progressivo defeito na secreção de insulina devido à resistência a ação desse hormônio (ADA, 2019).

Dados da *International Diabetes Federation - IDF* (2019), indicam que a frequência do DM vem assumindo proporções epidêmicas na maioria dos países, independente do seu grau de desenvolvimento; sendo estimado que cerca de quatrocentos e sessenta e três (463) milhões de pessoas no mundo hoje têm a doença, o que corresponde a um aumento de mais de 200% nos últimos 19 anos. O Brasil ocupa o quinto lugar entre os países com maiores taxas de DM na população adulta, com mais de 16,8 milhões de pessoas acometidas pela enfermidade (IDF, 2019).

Nos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, sua maior incidência é observada nos grupos etários mais jovens, incluindo as mulheres em idade fértil (OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017). Nas duas últimas décadas, houve aumento progressivo do número de mulheres com diagnóstico de DM em idade fértil e durante o ciclo gravídico-puerperal, como reflexo do crescimento populacional, do aumento da idade materna, da falta de atividade física e, principalmente, do aumento da prevalência de obesidade (PAN AMERICANA HEALTH ORGANIZATION – PAHO *et al.*, 2016).

O DM é responsável por índices elevados de morbimortalidade perinatal (BRASIL, 2012a). Gestantes com DM têm risco aumentado de complicações médicas e obstétricas como aborto espontâneo, síndromes hipertensivas da gravidez (SHG), infecções de trato urinário, doença periodontal, trauma obstétrico, parto prematuro e por cesariana (ADA, 2019; EGAN; MURPHY; DUNNE, 2015). Os níveis elevados de glicose acarretam também risco ao concepto, podendo levar a malformações e óbito fetal, restrição do crescimento, macrossomia, hipoglicemia e hiperbilirrubinemia neonatal (ADA, 2019; CANADIAN DIABETES ASSOCIATION – CDA *et al.*, 2013; NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND CARE EXCELLENCE - NICE, 2015; OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017).

Levantamentos apontam que 15,8% de todas as gestações com nascidos vivos ao redor do mundo, apresentam alguma forma de hiperglicemia (IDF, 2019). Em relação ao tipo de DM, é estimado que 83,6% destes casos sejam devidos ao DMG, 7,9% correspondam a casos de DM diagnosticados na gestação e 8,5% sejam atribuídos ao DM pré-gestacional (IDF, 2019). No Brasil, o DM pré-gestacional representa 10% dos casos de gestantes com DM na gravidez (BRASIL, 2012a).

Nas gestantes com diagnóstico de DM pré-gestacional, as necessidades de insulina são maiores e aumentam com a progressão da gravidez. Apesar da sua menor prevalência, requer atenção especial por conferir risco materno e fetal significativamente maior do que o DMG (BRASIL, 2012a; ADA, 2019), dentre eles a maior incidência das SHG (WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO, 2011).

Em estudo realizado com 89 gestantes com DM prévio na Maternidade Escola da Universidade Federal do Rio de Janeiro (ME-UFRJ) foi observada prevalência de 37,1% de SHG, sendo 21,4% de pré-eclâmpsia (OLIVEIRA, 2014). Valores mais expressivos do que os encontrados na mesma maternidade quando foram pesquisadas 292 gestantes com DMG (19,5% e 10,3% de SHG e pré-eclâmpsia, respectivamente) (SILVA *et al.*, 2017) e dentre o total de gestantes atendidas nos anos de 2011-2012 (n= 4.464), onde foi observada prevalência de 6,74% de pré-eclâmpsia (REZENDE *et al.*, 2016).

O controle glicêmico é o objetivo do tratamento do DM e reduz de forma significativa suas complicações. Recomenda-se para gestantes com DM pré-gestacional, a monitorização das glicemias capilares pré e pós-prandiais em todas as refeições (OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017). O teste da glicemia pré-prandial é recomendado para ajustes na insulina rápida ou ultrarrápida, enquanto o pós-prandial está relacionado com melhor controle da glicemia e menor risco de pré-eclâmpsia e macrossomia (MANDERSOM *et al.*, 2003; DE VECIANA *et al.*, 1995; JOVANOVIC-PETERSON, 1991; OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017). A hemoglobina glicada (HbA1c), por sua vez, está inversamente associada a desfechos adversos fetais no primeiro trimestre (GUERIN; NISENBAUM; RAY, 2007) e com menor risco de fetos grandes para a idade gestacional no segundo e terceiro trimestres (MARESH *et al.*, 2015), devendo servir como parâmetro de controle glicêmico complementar a automonitorização capilar durante a gestação (ADA, 2019; OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017).

A literatura científica enfatiza a importância da nutrição materna, tendo em vista o seu impacto sobre os desfechos obstétricos e perinatais (CHEN *et al.*, 2016; SCHOENAKER; SOEDAMAH-MUTHU; MISHRA, 2014). A terapia nutricional é um dos pilares do

tratamento global do DM e tem impacto significativo no manejo do DM1 e DM2 (FRANZ *et al.*, 2017). O cuidado nutricional durante a assistência pré-natal para mulheres com DM pode contribuir para o adequado controle glicêmico e para a prevenção das suas complicações, não apenas durante a gestação como também a longo prazo (ADA, 2015).

A terapia nutricional é uma das estratégias mais desafiadoras do tratamento do DM (OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017). Deve ser individualizada, levar em consideração as preferências pessoais e as metas metabólicas de cada indivíduo. Dentre os padrões alimentares evidenciados na literatura científica para o seu manejo, a dieta DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*) vem alcançando papel de destaque (ADA, 2014; 2019; OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017).

A dieta DASH, desenvolvida inicialmente como estratégia para redução da pressão arterial, estimula o maior consumo de frutas, vegetais, grãos integrais e produtos lácteos com menor teor de lipídeos; possui baixo teor de gordura saturada, colesterol, farinhas refinadas e açúcar; e tem ingestão de sódio limitada em 2.400mg a 3.000mg/dia (HARSHA *et al.*, 1999; KARANJA *et al.*, 1999; SACKS *et al.*, 1995). Em grande parte, os benefícios da dieta são decorrentes da ação e interação dos nutrientes-chave, que têm o seu consumo estimulado, tais como cálcio, potássio, magnésio, fibras e antioxidantes (LICHTENSTEIN *et al.*, 2006; ASEMI *et al.*, 2013a).

Azadbakht e colaboradores (2005; 2011) estudando os efeitos da dieta DASH em indivíduos com DM2 e síndrome metabólica, demonstraram redução da glicemia de jejum e da pressão arterial, além de melhora do perfil lipídico e inflamatório. Em outro estudo, Blumenthal e colaboradores (2010), testaram a dieta DASH em indivíduos hipertensos com sobrepeso, e verificaram, além de redução da pressão arterial, diminuição da glicemia de jejum e pós-prandial, melhora da sensibilidade à insulina e do perfil lipídico.

Em gestantes com DMG, a intervenção nutricional baseada na dieta DASH, também demonstrou maior tolerância à glicose, diminuição dos níveis sérios de insulina e da HbA1c, melhora do perfil lipídico e da capacidade antioxidante do plasma, além da redução da pressão arterial (ASEMI, 2013a, 2013b, 2014).

Órgãos como a Associação Brasileira para Estudos da Obesidade e Síndrome Metabólica (ABESO), a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) e a *American Diabetes Association* (ADA) recomendam a dieta DASH como relevante estratégia no tratamento da obesidade e do DM. As últimas Diretrizes Brasileiras de Obesidade trazem a DASH como um plano de dieta recomendado para redução do peso e diminuição da pressão arterial, já a SBD e a ADA reforçam que indivíduos com DM podem se beneficiar com a adoção deste padrão

dietético (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA - ABESO, 2016; OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017; ADA, 2019).

O Ministério da Saúde (MS) recomenda a dieta DASH como estratégia promotora da alimentação saudável para a melhora da saúde dos indivíduos. Em 2015, o MS lançou um aplicativo para *Android* intitulado “Dieta DASH” que auxilia a população na escolha de alimentos para prevenir e controlar a hipertensão arterial. O aplicativo avalia refeições com relação aos níveis de sódio, gordura saturada, açúcar, entre outros, fornecendo exemplos de refeições saudáveis e receitas. Sempre utilizando alimentos fonte dos nutrientes característicos da dieta DASH, estimulando o uso de alimentos na sua forma mais natural, próxima à encontrada na natureza (BRASIL, 2015).

Por suas características, a dieta DASH proporciona um maior consumo de alimentos naturais e pouco processados, com menor índice glicêmico, alto teor de fibras alimentares, antioxidantes e rica em minerais como cálcio, magnésio e potássio. A dieta DASH desencoraja a escolha de alimentos com maior grau de processamento, alta densidade calórica e elevado teor de sódio, açúcares, ácidos graxos saturados e *trans* (HARSHA *et al.*, 1999; KARANJA *et al.*, 1999; SACKS *et al.*, 1995), o que explica, em grande parte, seu potencial para o controle metabólico e benefício para o manejo do DM (AVIGNON *et al.*, 2012; ASEMI *et al.*, 2013a, 2013b).

A última versão do Guia Alimentar para a População Brasileira, publicada pelo MS (BRASIL, 2014a), destaca a importância de priorizar os alimentos *in natura* e minimamente processados e reduzir o consumo de alimentos processados (AP) e ultraprocessados (AUP), cujo consumo está associado à obesidade e outras doenças crônicas como DM e hipertensão arterial sistêmica (PAHO, 2015, 2019).

A fabricação e o fornecimento de AUP vêm se expandindo globalmente (MONTEIRO *et al.*, 2013) e o aumento do consumo de AUP pela população brasileira também tem sido documentado em diversos estudos (COSTA LOUZADA *et al.*, 2015a; MARTINS *et al.*, 2013; MONTEIRO; CANNON, 2012). Uma ingestão calórica expressiva proveniente destes alimentos foi observada também por gestantes no Brasil e nos Estados Unidos (ALVES-SANTOS *et al.*, 2016; ROHATGI *et al.*, 2017).

O consumo de AUP tem estreita correlação com a qualidade global da alimentação e impacta em dietas com perfil nutricional desfavorável, com elevado teor de açúcar, gorduras saturadas e *trans*, colesterol e sódio; além de baixo aporte de fibras alimentares, proteínas, micronutrientes e compostos bioativos (MONTEIRO *et al.*, 2019; BIELEMANN *et al.*, 2015;

COSTA LOUZADA *et al.*, 2015a, 2015b). Tais características nutricionais têm importantes implicações para a saúde, com potencial para o aumento do risco de diversas doenças (MONTEIRO *et al.*, 2019).

Em estudo que analisou dados de mais de 30 mil brasileiros, com idade igual ou superior a 10 anos, Costa Louzada e colaboradores (2015c), verificaram que aqueles classificados no quintil mais alto de consumo de AUP apresentaram maior risco para o desenvolvimento de sobrepeso e obesidade em comparação com aqueles no quintil mais baixo de consumo. Monteiro e colaboradores (2018) neste mesmo sentido, observaram associação direta entre a disponibilidade domiciliar de AUP e aumento da prevalência de obesidade em países europeus.

O alto consumo de AUP também foi associado à prevalência de síndrome metabólica no Brasil (TAVARES *et al.*, 2012), nos Estados Unidos (STEELE *et al.*, 2019) e no Canadá (LAVIGNE-RABICHAUDE, 2018), enquanto a dieta baseada em alimentos *in natura* e minimamente processados, foi associada a menor risco de hiperglicemia, menores concentrações de HDL-c e menor chance de desenvolvimento de síndrome metabólica em adultos no Líbano (NASREDDINE, 2018). Fardet (2016) ao analisar 98 alimentos, verificou correlação significativa entre grau de processamento alimentar, índice de saciedade e resposta glicêmica. Alimentos mais processados apresentaram maior resposta glicêmica e menor potencial de saciedade.

Finalmente, um estudo que avaliou a relação do consumo de AUP em gestantes eutróficas e obesas, verificou sua associação com aumento do ganho de peso gestacional e gordura corporal neonatal (ROHATGI *et al.*, 2017) e, em gestantes com diagnóstico de DM prévio, o consumo de AUP no terceiro trimestre, foi associado com aumento da glicemia pós-prandial, da HbA1c, e do ganho de peso gestacional total (DA SILVA, 2018).

Pelo citado, a adoção da dieta DASH apresenta-se como estratégia promissora para o controle glicêmico e o manejo do DM, podendo contribuir ainda para a redução do consumo de AP e AUP. Estudos utilizando este padrão dietético em gestantes com DMG demonstraram, dentre outros benefícios, melhora da glicemia e da resistência à insulina, além de melhores resultados obstétrico e perinatais (ASEMI *et al.*, 2013a, 2013b, 2014); e não existem na literatura científica estudos que tenham avaliado esta relação em gestantes com DM prévio.

## 1.1 Objetivos

### 1.1.1 Objetivo geral

Avaliar o impacto da orientação nutricional baseada na dieta DASH no controle glicêmico e no consumo de alimentos processados (AP) e ultraprocessados (AUP) de gestantes com diabetes mellitus pré-gestacional.

### 1.1.2 Objetivos específicos

- Descrever o perfil da população do estudo quanto às características antropométricas, biológicas e sociodemográficas, segundo os grupos de estudo (controle e intervenção) na linha de base do estudo;
- Analisar e comparar a glicemia de jejum, a glicemia pós-prandial e o controle glicêmico entre os grupos de estudo ao longo da gestação;
- Analisar e comparar a proporção de energia da dieta proveniente de alimentos *in natura* ou minimamente processados, ingredientes culinários processados, AP e AUP nos grupos de estudo ao longo da gestação;
- Descrever os AP e AUP consumidos pelas gestantes nos grupos de estudo, ao longo da gestação;
- Verificar associação entre a proporção de energia da dieta proveniente dos AUP e glicemia nos grupos de estudo.

## 1.2 Justificativa

O DM é um importante e crescente problema de saúde pública no Brasil e no mundo, considerado uma das doenças crônicas não transmissíveis mais comuns da atualidade. Assim como em outros países em desenvolvimento, no Brasil, seu crescimento é observado em adultos jovens e, a ocorrência de gestação em mulheres com DM pré-gestacional tem aumentado nas últimas décadas. O aumento da prevalência durante o período gestacional é

preocupante, uma vez que a hiperglicemia na gestação, em especial nos casos de DM prévio, está associada a altos índices de morbimortalidade perinatal.

A terapia nutricional é parte fundamental e uma das etapas mais desafiadoras do tratamento do DM em todas as fases da vida e, em especial, no período gestacional. Impacta significativamente no controle glicêmico, cujo adequado manejo está relacionado à diminuição das complicações do DM. Também contribui para o controle pressórico e dos lipídios plasmáticos, para o ganho de peso gestacional, os desfechos obstétricos e perinatais. O cuidado nutricional deve ser individualizado, buscando uma alimentação variada e equilibrada, com foco em atender as necessidades nutricionais e as metas do tratamento de cada indivíduo.

A dieta DASH é uma das estratégias dietéticas recomendadas pelos comitês científicos e de saúde nacionais e internacionais, inclusive pelos comitês especializados em DM. Essa estratégia vem sendo estudada e resultados positivos têm sido descritos. Em gestantes com DMG, por exemplo, a intervenção nutricional com a dieta DASH, resultou, além da redução da pressão arterial, em melhora do perfil glicêmico, lipídico, antioxidante e inflamatório, e melhores resultados perinatais.

A dieta DASH encoraja o consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados como frutas, legumes, verduras, grãos integrais e laticínios com baixo teor de gordura, os quais são fontes dos nutrientes-chave da dieta; na contra partida em que desestimula a escolha por AP e AUP, ricos em gorduras, açúcares e sódio. À sua composição de fibras alimentares, antioxidantes, cálcio, potássio e magnésio, é atribuída grande parte dos efeitos benéficos observados com a sua utilização sobre o controle metabólico e o manejo de doenças crônicas como o DM.

O padrão de consumo alimentar da população brasileira tem se modificado ao longo dos anos, e o consumo de alimentos com maior grau de processamento, concomitantemente com a diminuição da participação de alimentos *in natura*, minimamente processados e preparações culinárias segue a tendência mundial de crescimento. O maior consumo de AUP, observado inclusive por gestantes brasileiras, tem sido associado à dieta com piores características nutricionais, obesidade e síndrome metabólica; influenciando também o ganho de peso gestacional e o controle glicêmico de gestantes com DM.

Neste contexto, a orientação nutricional com base no estímulo à adoção da dieta DASH pode ser uma estratégia para o controle glicêmico de gestantes com DM pré-gestacional, auxiliando também na redução do consumo de AP e AUP e incentivando o consumo de alimentos mais saudáveis. Existem ainda poucos estudos que tenham avaliado o

impacto deste tipo de dieta em gestantes com DMG e, até o presente momento, não foram encontrados estudos que abordem esta temática e avaliem o impacto desta dieta em gestantes com DM prévio na literatura científica.

Os achados desta pesquisa poderão contribuir para a proposta de uma nova estratégia de intervenção nutricional para o tratamento do DM pré-gestacional, e para a desafiadora tarefa de atingir o controle glicêmico nesta população, reduzindo assim, de forma significativa, às complicações da doença e favorecendo um melhor resultado obstétrico.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Diabetes mellitus

O mundo está enfrentando uma epidemia de DM (OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017). Estima-se que mais de quatrocentos e sessenta e três (463) milhões de pessoas no mundo têm a doença, gerando um custo de mais de US\$ 760 bilhões. Nas Américas do Sul e Central, a prevalência entre adultos é de 9,4%, e se estima que 42% ainda não foram diagnosticados (IDF, 2019). No Brasil, segundo os Dados da Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico – Vigitel, a prevalência de DM com diagnóstico médico foi de 8% em 2014, sendo superior em mulheres (8,7%) (BRASIL, 2017), conforme foi verificado também por Telo e colaboradores (2016).

O crescimento e o envelhecimento da população, a maior urbanização, o progressivo aumento da prevalência de obesidade e sedentarismo, bem como a maior sobrevivência de pacientes com DM, ajudam a explicar este fenômeno (OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017). Especificamente em relação ao estilo de vida, a literatura científica comprova o seu impacto interagindo com provável suscetibilidade genética na ocorrência do DM (GIMENO *et al.*, 2000).

A hiperglicemia persistente, característica do DM, está associada à complicações crônicas micro e macrovasculares, aumento de morbidade, redução da qualidade de vida e elevação da taxa de mortalidade (WHO, 2016). Sua classificação é baseada em sua etiologia.

Dentre as quatro classificações de DM, aqui abordaremos o DM1 e o DM2 por serem as classes de diabetes elegidas para este estudo. Em ambos, DM1 e DM2, vários fatores genéticos e ambientais podem resultar na perda progressiva de massa e/ou função de células  $\beta$ -pancreáticas que se manifesta clinicamente como hiperglicemia. Pacientes com todas as formas de DM estão em risco de desenvolver as mesmas complicações crônicas, embora as taxas de progressão possam diferir (ADA, 2019).

#### 2.1.1 Diabetes mellitus tipo 1

É uma doença autoimune, poligênica, caracterizada pela destruição das células  $\beta$  pancreáticas que levam a deficiência completa da produção da insulina, sendo subdividido em

dois tipos. O primeiro é o DM1 Autoimune (1A), forma mais frequente de DM1, que se encontra em 5 a 10% dos casos de DM, sendo o resultado da destruição imunomediada de células pancreáticas, confirmada pela positividade de um ou mais autoanticorpos. A destruição autoimune das células  $\beta$  está ligada a causas genéticas e também possui relação com fatores ambientais ainda mal definidos. Geralmente ocorre na infância e na adolescência e em pessoas não obesas. Os pacientes com DM1 também são propensos a outros distúrbios autoimunes, como tireoidite de Hashimoto, doença celíaca, vitiligo, e anemia perniciosa (ADA, 2019; OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017).

O segundo tipo é o Idiopático (1B), forma em que não há uma etiologia conhecida e é fortemente ligada a hereditariedade. Corresponde à minoria dos casos de DM1 e caracteriza-se pela ausência de detecção de autoanticorpos na circulação. O diagnóstico apresenta limitações e pode ser confundido com outras formas de DM. O manejo é o mesmo do DM1 (ADA, 2019; OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017).

### 2.1.2 Diabetes mellitus tipo 2

É caracterizada pelo desenvolvimento e perpetuação da hiperglicemia que ocorre concomitantemente com hiperoglucagonemia; resistência dos tecidos periféricos a ação da insulina; aumento da produção hepática de glicose; disfunção incretínica; aumento de lipólise e conseqüente aumento de ácidos graxos livres circulantes; aumento da reabsorção renal de glicose; e graus variados de deficiência na síntese e na secreção de insulina pela célula  $\beta$  pancreática. Está presente em 90 a 95% dos casos de DM e engloba indivíduos com deficiência de insulina relativa e resistência à insulina periférica (ADA, 2019; OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017).

Existem várias causas associadas ao surgimento do DM2. Apesar da suscetibilidade genética desempenhar um papel importante, as mudanças no estilo de vida, caracterizadas pela má alimentação e redução da atividade física, em conjunto com sobrepeso e obesidade, parecem exercer papel preponderante no seu aparecimento (ADA, 2019; OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017; WHO, 2003a).

A maioria dos indivíduos acometidos tem excesso de peso, o que já causa algum grau de resistência à insulina (ADA, 2019). Estima-se que aproximadamente 58% dos casos de DM no Brasil, sejam atribuíveis à obesidade (FLOR *et al.*, 2015). Indivíduos com DM2 que

não são obesos, nem tem sobrepeso, podem ter uma porcentagem aumentada de gordura corporal distribuída predominantemente na região abdominal (ADA, 2019).

### 2.1.3 Diagnóstico do diabetes mellitus

A Sociedade Brasileira de Diabetes (OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017), define quatro critérios laboratoriais aceitos para o diagnóstico do DM, como mostra o quadro abaixo:

**Quadro 1** – Critérios laboratoriais para o diagnóstico de DM

Glicose Em jejum (mg/dL)	Glicose 2 horas após sobrecarga com 75 g de glicose (mg/dL)	Glicose ao acaso (mg/dL)	HbA1c (%)
$\geq 126$	$\geq 200$	$\geq 200$ + sintomas inequívocos de hiperglicemia	$\geq 6,5$

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Adaptado de OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017

Compreende-se por glicemia ao acaso, aquela realizada a qualquer hora do dia, independentemente do horário das refeições. Já os sintomas inequívocos de hiperglicemia são: poliúria, polidipsia, polifagia e emagrecimento. O jejum, por sua vez, é definido pela não ingestão calórica por, pelo menos, 8 horas (OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017).

Na ausência de sintomas inequívocos de hiperglicemia, o diagnóstico deve ser confirmado pela repetição do exame (OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017). A *American Diabetes Association* (ADA, 2019), no entanto, acrescenta que a confirmação do diagnóstico pode se dar com novo teste anormal na mesma amostra de sangue, não existindo mais a necessidade desta confirmação ser realizada em amostras de sangue distintas.

#### 2.1.4 Diabetes mellitus na gestação

Segundo dados do *International Diabetes Federation* (2019), 20,4 milhões ou 15,8% das gestações com nascidos vivos ao redor do mundo apresentam alguma forma de hiperglicemia. Dados de estudos observacionais realizados com a população dos Estados Unidos apontam que, entre os anos 1990 e 2000, houve um aumento de 3,6% na ocorrência de gestações com hiperglicemia, sendo mais expressivo em relação ao DM2 (ALBRECHT *et al.*, 2010; CORREA *et al.*, 2015).

No Brasil, houve um aumento progressivo do número de mulheres com diagnóstico de DM em idade fértil nas últimas décadas, devido principalmente ao aumento da prevalência de obesidade (PAHO, 2016). Este fato é preocupante, não só pelo risco de piores desfechos perinatais e de desenvolvimento de doenças futuras, como também pelo aumento de sua prevalência, em decorrência da epidemia de obesidade que tem sido observada (BRASIL, 2012a; INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2014).

Considerando o período gravídico-puerperal, é possível a ocorrência de hiperglicemia tanto em mulheres já sabidamente diagnosticadas com DM previamente à gestação quanto em gestantes sem esse diagnóstico prévio (PAHO, 2016). De acordo com recente documento da *Pan Americana Health Organization* (2016) endossado pela Sociedade Brasileira de Diabetes (OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017), a hiperglicemia inicialmente detectada em qualquer momento da gravidez deve ser categorizada e diferenciada em DM diagnosticado na gestação ou em DMG, conforme a glicemia; sendo a primeira diagnosticada com glicemia de jejum  $\geq 126\text{mg/dL}$  ou glicemia de 2 horas pós-sobrecarga de 75 g de glicose  $\geq 200\text{mg/dL}$ , e a segunda com glicemia de jejum  $\geq 92\text{mg/dL}$  e  $\leq 125\text{mg/dL}$  ou teste de tolerância oral à glicose (sobrecarga de 75g de glicose) com ao menos um dos seguintes valores: jejum: 92 a 125mg/dL; 1<sup>a</sup> hora  $\geq 180\text{mg/dL}$ ; 2<sup>a</sup> hora: 153 a 199mg/dL.

O termo "diabetes pré-gestacional" refere-se ao DM diagnosticado anteriormente à gravidez, podendo ser do tipo 1 ou, mais predominantemente, do tipo 2. O DM prévio confere risco materno-fetal significativamente maior do que o DMG e requer manejo adequado desde o período pré-concepção, devendo estas mulheres, serem encaminhadas a centros de assistência terciária e acompanhadas por equipe multidisciplinar. A sua prevalência é de 10% de todas as gestantes com DM (ADA, 2019; BRASIL, 2012a).

O DM é responsável por índices elevados de morbimortalidade perinatal (BRASIL, 2012a). Estudos mostram taxas mais altas de complicações nestas gestações em comparação com a população em geral, incluindo mortalidade perinatal, malformações congênitas, SHG,

prematuridade, macrosomia, parto por cesariana e morbidades neonatais (ADA, 2019; CANADIAN DIABETES ASSOCIATION - CDA, 2013).

Em relação especificamente as SHG, dentre as quais está incluída a pré-eclâmpsia, o DM é um dos reconhecidos fatores de risco (MONTENEGRO; BURLÁ; REZENDE FILHO, 2017; BRASIL, 2012a; WHO, 2011; AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS - ACOG, 2013). A sua presença representa aumento da chance de pré-eclâmpsia em 2 a 6 vezes, em comparação com mulheres sem DM (WEISSGERBER; MUDD, 2015). As SHG por sua vez, acarretam expressiva morbimortalidade tanto materna quanto fetal (MALACHIAS *et al.*, 2016). Um quarto das mortes maternas na América Latina está associado aos distúrbios hipertensivos (WHO, 2011), e no Brasil, a hipertensão é a principal causa de óbito materno, sendo responsável por 20 a 25% das causas de morte (BRASIL, 2014b).

A maior chance de pré-eclâmpsia e eclâmpsia dentre as gestantes com DM, pode ser explicada, em parte, pela forte associação entre resistência à insulina e hipertensão arterial. A hipótese mais aceita atualmente para explicar a associação observada entre o DM e as SHG é a resistência à insulina no endotélio, dificultando a ação vasodilatadora do óxido nítrico e/ou facilitando a vasoconstrição (ZECCHIN; CARVALHEIRA; SAAD, 2004).

A macrosomia, definida como peso ao nascer acima de 4 kg independente da idade gestacional ao nascimento, é outro importante resultado adverso do DM na gravidez (BRASIL, 2012a; YESSOUFOU; MOUTAIROU, 2011). Tal condição é geralmente associada a controle glicêmico inadequado, embora características maternas como: idade, multiparidade, obesidade, antecedentes de DM e de recém-nascidos grandes para a idade gestacional também possam contribuir para este quadro (RUDGE; CALDERON, 2000).

A hiperglicemia materna leva ao aumento do transporte placentário de glicose induzindo hiperglicemia e hiperinsulinemia fetal (KAMANA *et al.*, 2015). Mães com DM também apresentam aumento de fatores de crescimento celular (DENNEDY; DUNNE, 2010). Tais mecanismos levam a um aumento dos estoques de gordura e proteína no feto, explicando a maior prevalência de macrosomia nestas gestações (KAMANA *et al.*, 2015; DENNEDY; DUNE, 2010). A ocorrência de macrosomia, culmina em morbidade perinatal elevada em função do aumento da ocorrência de toco-traumatismos e distúrbios metabólicos neonatais (BRASIL, 2012a).

Além de desfechos obstétricos e perinatais desfavoráveis, há evidências crescentes de que a hiperglicemia durante a gestação aumenta os riscos de alterações a longo prazo nos filhos. A teoria da origem fetal das doenças desenvolvida pro Barker no final da década de 80,

propõe que influências adversas durante a vida intrauterina podem resultar em alterações metabólicas e fisiológicas, as quais aumentam o risco de doenças na idade adulta (BARKER *et al.*, 1989).

De acordo com Barker e colaboradores (2002), o baixo peso ao nascer associado a um rápido crescimento pós-natal é o fenótipo associado ao maior risco de doenças na fase adulta. No entanto, inúmeros estudos têm demonstrado que, não só o baixo peso, mas também a exposição fetal à hiperglicemia materna pode contribuir para o surgimento de obesidade, síndrome metabólica, DM, transtornos cardiovasculares e renais na vida adulta (MANDERSON *et al.*, 2002; ROCHA *et al.*, 2005; SIMEONI; BARKER, 2009; VOHR; BONEY, 2008; HAPO STUDY COOPERATIVE RESEARCH GROUP, 2008 DABELEA *et al.*, 2000; YESSOUFOU; MOUTAIROU, 2011).

De acordo com Dörner, Plagemanne Reinagel (1987), a exposição à alta concentração de glicose estimula uma excessiva secreção de insulina pelo pâncreas fetal. Por sua vez, a hiperinsulinemia presente durante um período crítico da organogênese cerebral conduz a uma má formação dos centros regulatórios hipotalâmicos que controlam o metabolismo e até mesmo dos sistemas regulatórios energéticos. O nível de comprometimento feto-placentário está, em parte, relacionado ao nível de glicemia materna e o momento de exposição durante o desenvolvimento do embrião (REECE *et al.*, 1996; 1998; SOBNGWI *et al.*, 2003). Contudo, os mecanismos envolvidos ainda não estão totalmente elucidados, o que tem estimulado o empenho no estudo desse tema.

### 2.1.5 Controle glicêmico

A gravidez se caracteriza por níveis de glicose em jejum mais baixos, devido à captação de glicose independente de insulina pelo feto e placenta; e por hiperglicemia pós-prandial e intolerância a carboidratos devido à ação de hormônios placentários diabetogênicos, como hormônio do crescimento, cortisol, hormônio lactogênico placentário e progesterona; e não placentários: glicocorticoides e glucagon (ABI-ABIB *et al.*, 2014; ADA, 2019; BERTONI *et al.*, 2001; KITZMILLER; DAVIDSON, 2001). Em mulheres com função pancreática normal, a produção de insulina é suficiente para enfrentar esta resistência fisiológica à insulina e manter a euglicemia. No entanto, em mulheres com DM, o tratamento precisa ser adequado para evitar a ocorrência de hiperglicemias (ADA, 2019).

Durante a gestação, o metabolismo materno se adapta para suprir as necessidades de nutrientes da unidade feto-placentária. No primeiro trimestre, há um aumento da necessidade de insulina e os níveis de glicose estão mais baixos. Mulheres, em particular aquelas com DM1, tem maior risco de hipoglicemias nesta fase. No segundo trimestre, a resistência à insulina, que resulta da combinação do aumento da adiposidade materna e da produção placentária dos hormônios diabetogênicos, aumenta exponencialmente, culminando em aproximadamente o dobro do requerimento de insulina ao final do terceiro trimestre. Após o parto, a sensibilidade à insulina aumenta consideravelmente, reduzindo o seu requerimento no pós-parto imediato, e retornando aos valores pré-gestacionais após uma ou duas semanas da concepção (ABI-ABIB *et al.*, 2014; ADA, 2019; EGAN; MURPHY; DUNNE, 2015; RIVIELLO; MELLO; JOVANOVIC., 2009; ROEDER; MOORE; RAMOS, 2016).

Compreender esta fisiologia é fundamental para atingir o controle glicêmico em gestantes com DM e assim reduzir de forma significativa às complicações da doença. Assim, métodos que avaliam a frequência e a magnitude da hiperglicemia e das hipoglicemias são essenciais. Na prática clínica, a avaliação do controle glicêmico é feita mediante a utilização de testes de glicemia em jejum e pós-prandial e da HbA1c. Os testes de glicemia refletem o nível glicêmico atual, enquanto a HbA1c estima a glicemia média pregressa dos últimos 3 a 4 meses (ADA, 2019; OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017).

Nas gestantes com diagnóstico de DM pré-gestacional, as necessidades de insulina são maiores e aumentam com a progressão da gravidez. Para tal, as gestantes devem ser orientadas na monitoração domiciliar das glicemias capilares e para o uso adequado dos glicosímetros, devendo ser acompanhadas por profissionais de saúde treinados (BRASIL, 2012a).

Aconselha-se a monitorização das glicemias capilares pré e pós-prandiais em todas as refeições, sendo a monitorização da glicemia 1 hora pós-prandial a mais utilizada e a que melhor reflete os valores dos picos pós-prandiais. A aferição da glicemia entre 2 e 4 horas da manhã também pode ser necessária, especialmente em gestantes que apresentam hipoglicemia noturna. Esses testes devem ser realizados, de preferencia, nos dedos das mãos, por ser o local ideal para identificar mudanças rápidas de glicemia, característica da gravidez com DM (BRASIL, 2012a; MANDERSON *et al.*, 2003; OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017).

O teste de glicemia pré-prandial permite o ajuste da dose de insulina de ação rápida e ultrarrápida. Já o monitoramento pós-prandial, está associado a um melhor controle

glicêmico, menor risco de pré-eclâmpsia e macrosomia (ADA, 2019; DE VECIANA *et al.*, 1995; JOVANOVIC-PETERSON *et al.*, 1991; MANDERSOM *et al.*, 2003).

A HbA1c, está associada a menores taxas de desfechos adversos fetais no primeiro trimestre, e com menor risco de bebês grandes para a idade gestacional no segundo e terceiro trimestres (GUERIN; NISENBAUM; RAY, 2007; MARESH *et al.*, 2015). Recomenda-se sua aferição na primeira consulta pré-natal; depois, mensalmente, até que valores ideais sejam alcançados, quando então pode ser avaliada a cada 2 ou 3 meses. Apesar de útil, devido às alterações hematológicas da gravidez, e ao fato da HbA1c representar uma medida integrada de glicose, que pode não capturar totalmente as hiperglicemias pós-prandiais, este parâmetro de controle glicêmico deve ser utilizado complementarmente a automonitorização capilar durante a gestação (ADA, 2019; OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017).

O controle glicêmico durante a gravidez é considerado ótimo quando os valores de glicemia em jejum encontram-se menores que 95mg/dL, glicemia de 1 hora pós-prandial menor que 140mg/dL e glicemia de 2 horas pós-prandial menor que 120mg/dL. Em relação à HbA1c, um alvo de 6% é recomendado (ADA, 2019).

O fator limitante na busca de euglicemia em mulheres com DM pré-gestacional é o aumento do risco de hipoglicemia durante a gravidez, particularmente no primeiro trimestre e para as mulheres com DM1, história de hipoglicemia recorrente ou assintomática (CDA, 2013; OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017).

A hipoglicemia, caracterizada por valores de glicemia menores que 70mg/dL, requer atenção especial durante a gestação, uma vez que alterações na resposta de hormônios contra-regulatórios, comuns a esta fase, podem resultar em hipoglicemias assintomáticas. Casos de hipoglicemia repetida podem estar associados a pior controle glicêmico e macrosomia (ADA, 2019; CDA, 2013; DIAMOND *et al.*, 1992; OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017; ROSENN *et al.*, 1997). Nestes casos, a *American Diabetes Association* (2019) sugere alvos glicêmicos menos rigorosos baseados na experiência e individualização do cuidado. A Sociedade Brasileira de Diabetes (OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017) recomenda ampliação da meta até 99mg/dL para glicemia em jejum, de 80 até 120mg/dL ao deitar-se, ou entre 2 e 4h da madrugada.

Em relação ao tipo de DM, as mulheres com DM1 possuem um risco aumentado de hipoglicemia no primeiro trimestre. No decorrer da gestação, o controle glicêmico é muitas vezes mais fácil em mulheres com DM2, no entanto, doses muito mais altas de insulina podem ser exigidas. O risco de hipertensão e outras comorbidades pode ser tão alto ou superior nas gestantes com DM2, mesmo que o DM seja melhor controlado e de menor

duração. Em ambos os tipos de diabetes, as necessidades de insulina caem drasticamente após o parto (ADA, 2019; CLAUSEN *et al.*, 2005; CUNDY *et al.*, 2007).

## **2.2 Terapia nutricional na gestação complicada pelo diabetes**

A hiperglicemia durante o ciclo gravídico-puerperal constitui um relevante problema da atualidade. A hiperglicemia aumenta o risco de desfechos perinatais adversos e de desenvolvimento de doenças futuras, além disso, a prevalência desta complicação tem aumentado em decorrência da epidemia de obesidade observada em vários países (PAHO, 2016). Segundo dados da Pesquisa Nacional de Saúde (2013), a prevalência de excesso de peso entre a população brasileira adulta é de 56,9% enquanto que a de obesidade chega a 20,8% (IBGE, 2014). Estima-se que aproximadamente 58% dos casos de DM, no Brasil, sejam atribuíveis à obesidade, cujas causas são multifatoriais e relacionadas à má alimentação e aos modos de comer e viver da atualidade (FLOR *et al.*, 2015).

A terapia nutricional é recomendada para todas as pessoas com DM, nos diferentes ciclos da vida, como componente efetivo do plano geral de tratamento (ADA, 2008; 2019; OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017). Evidências científicas indicam que a intervenção nutricional apresenta impacto importante na redução da HbA1c em pessoas com DM1 e DM2, após 3 a 6 meses de seguimento com profissional especialista, independentemente do tempo de diagnóstico da doença (PI-SUNYER *et al.*, 1999; KULKARNI *et al.*, 1998). Além disso, é uma das principais estratégias para manter os níveis de glicose pós-prandiais e, especificamente em relação às gestantes com DM, o cuidado nutricional durante a assistência pré-natal, pode contribuir para o adequado controle glicêmico e para a prevenção das suas complicações (ADA, 2015; 2019).

Indivíduos com DM devem receber terapia nutricional individualizada. Preferências pessoais (tradição, cultura, religião, crenças, objetivos de saúde, economia) e objetivos metabólicos devem ser considerados nesta escolha (ADA, 2014; 2019). A abordagem do manejo nutricional não deve ser somente prescritiva, mas apresentar caráter subjetivo, de olhar comportamental, colocando o indivíduo no centro do cuidado. Deve buscar a manutenção de glicemias estáveis tanto no jejum quanto nos períodos pré e pós-prandiais, além de níveis de lipídios séricos e pressóricos adequados (OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017).

Para muitos indivíduos, determinar o que comer e seguir um plano alimentar não é um processo fácil (ADA, 2019). É importante que haja uma atuação colaborativa no desenvolvimento do planejamento alimentar, que, por sua vez, deve ser baseado em padrões saudáveis de alimentação, evitando o foco em nutrientes específicos ou alimentos isolados (ADA, 2019). Não há consenso quanto à ótima abordagem do manejo nutricional nesses pacientes e os comitês nacionais e internacionais especializados em DM propõem diferentes padrões dietéticos para tal, como é o caso das dietas DASH e Mediterrânea (ADA, 2014; 2019; OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017).

Quanto ao método de orientação, dentre os descritos na literatura, destacam-se o método tradicional e o da contagem de carboidratos (FRANZ, 2010; ADA, 2019; SBD 2009; 2017). O método tradicional, nomenclatura adotada no presente trabalho, foi descrito na década de 1990 pela *American Diabetes Association* (1995) e é baseado na distribuição do valor energético total (VET) ao longo do dia, sendo geralmente utilizadas listas de substituições com grupos alimentares de valor calórico e nutricional semelhante (FRANZ, 2010). Já o método de contagem de carboidratos leva em consideração o total de carboidratos, em gramas, consumidos por refeição, baseando-se no princípio de que a quantidade de carboidrato é mais importante que o tipo ou fonte do mesmo (SBD, 2009; 2017). Ambos os métodos de orientação dietética podem ser adotados com segurança na terapia nutricional de gestantes com DM, conforme estudos desenvolvidos em maternidade pública do Rio de Janeiro, referência para assistência pré-natal de gestantes com DM (OLIVEIRA, 2014; GABRIEL DA SILVA *et al.*, 2019).

### 2.2.1 Recomendações dietéticas para gestantes com diabetes mellitus

O requerimento energético é aumentado durante a gestação para promover o desenvolvimento fetal e ganho de peso gestacional adequado; desenvolvimento placentário e dos tecidos maternos; suprimento do aumento da taxa metabólica basal da gestante; e constituição de reserva energética para o período da lactação. O cálculo do aporte calórico deve basear-se no gasto energético basal, no fator atividade física, e no adicional energético relativo à gestação, considerando o estado nutricional pré-gestacional e o padrão de crescimento fetal, visando ganho de peso adequado de acordo com o período gestacional (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO; WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO; UNITED NATIONS UNIVERSITY - UNU, 2004; INSTITUTE

OF MEDICINE - IOM, 2009; OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017; PROCTER; CAMPBELL, 2014).

Em relação à distribuição de macronutrientes, não há consenso. A literatura sugere que a mesma deve basear-se na avaliação individualizada do padrão alimentar, preferências, diagnóstico nutricional e objetivos metabólicos, seguindo os preceitos de uma alimentação saudável e equilibrada (ADA, 2019; BRASIL, 2012a; OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017). De acordo com as atuais recomendações, o percentual de carboidratos pode variar entre 40 a 45% (OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017), 40 a 50% (BRASIL, 2012a) e 50 a 52% (MATERNIDADE ESCOLA, 2013) do VET. A contribuição das gorduras pode variar entre 20 a 40% do VET (BRASIL, 2012a; MATERNIDADE ESCOLA, 2013; OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017). Já as recomendações para o percentual de proteína ficam entre 15 a 20% do VET, priorizando as fontes proteicas de alto valor biológico (MATERNIDADE ESCOLA, 2013; BRASIL, 2012a; OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017).

A dieta deve ser planejada e fracionada ao longo do dia, objetivando-se evitar episódios de hiperglicemia, hipoglicemia ou cetose (OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017). A distribuição calórica diária deve ser de 10 a 15% no café da manhã e lanche, 5 a 10% na colação e ceia e 20 a 30% no almoço e no jantar (MATERNIDADE ESCOLA, 2013; SAUNDERS; PADILHA, 2012a). A ceia tem grande importância, em especial para as mulheres que fazem uso de insulina à noite, e deve conter 25g de carboidratos complexos, além de proteínas ou lipídios, para evitar hipoglicemia durante a madrugada (OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017).

O manejo da ingestão de carboidratos é estratégia-chave para alcançar o controle glicêmico e deve ser monitorado. Devem ser distribuídos ao longo do dia, sendo importante a quantidade total em cada refeição. Em relação ao índice glicêmico, os achados ainda são controversos, no entanto, como para a população em geral, indivíduos com DM devem ser encorajados a substituir carboidratos refinados, especialmente àqueles contendo açúcar, por alimentos com maior teor de fibra e menor carga glicêmica, como grãos integrais, frutas, legumes e verduras (ADA, 2019, OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017).

De acordo com a *American Diabetes Association* (2019), a dieta, como para as demais gestantes, deve conter um mínimo de 175g de carboidratos/dia e atingir a recomendação de fibra dietética (28 g/dia) (ADA, 2019). Diversas evidências epidemiológicas apontam para o efeito protetor das fibras dietéticas (BERNAUD; RODRIGUES, 2013; YU *et al.*, 2014; LINDSTROM *et al.*, 2006). Elas atuam de maneira diversa no controle do DM. Enquanto as

fibras solúveis apresentam efeitos benéficos na glicemia e no metabolismo dos lipídios, as insolúveis agem contribuindo para a saciedade e o controle de peso (BERNAUD; RODRIGUES, 2013; YU *et al.*, 2014).

A sacarose, quando ingerida em quantidades equivalentes, não representa aumento de glicemia superior a observada pelo consumo de outros tipos de carboidratos. Dessa maneira, seu consumo pode ser inserido no contexto de uma alimentação saudável, sempre em substituição a outra fonte de carboidrato (ADA, 2014; OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017). A mais recente recomendação da *World Health Organization* (2015) para indivíduos saudáveis, sugeriu a redução do consumo de sacarose para menos de 5% do VET, destacando que a recomendação de menos de 10% do VET, é o mínimo para beneficiar a saúde. Em sua mais recente diretriz, a Sociedade Brasileira de Diabetes (OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017), endossa a recomendação máxima de 5% do VET de sacarose também para indivíduos com DM.

Quanto à composição de lipídios da dieta, a qualidade dos ácidos graxos parece ser mais importante que a quantidade. Para indivíduos com DM em geral, a recomendação de ácidos graxos saturados é de <6% do total de calorias com a orientação de evitar o consumo de gordura *trans* (OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017). Importantes estudos mostraram que a dieta rica em ácido graxo monoinsaturado (> 12% do VET ou a substituição de 5 a 10% do total de energia de carboidrato ou ácido graxo saturado por monoinsaturado) promove o controle glicêmico e reduz marcadores de risco cardiovascular (BREHM *et al.*, 2009; TANASESCU *et al.*, 2004; BRUNEROVA *et al.*, 2007).

A Sociedade Brasileira de Diabetes (OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017) mantém a restrição do consumo de colesterol alimentar a menos de 300 mg por dia. Todavia, a Sociedade Brasileira de Cardiologia (2017), em sua última diretriz de dislipidemia e prevenção da aterosclerose, define não haver atualmente evidências suficientes para o estabelecimento de valor de corte para o consumo de colesterol. Quanto ao ácido graxo poli-insaturado ômega-3 (eicosapentaenoico - EPA e ácido docosa-hexaenoico - DHA), as evidências não suportam a recomendação da sua suplementação para pessoas com DM.

Existe uma preocupação crescente quanto à presença de contaminantes químicos, em especial o metilmercúrio, em peixes. Este poluente possui características bioacumulativas que podem gerar riscos à saúde materna e fetal (DOREA, 2006). Esta preocupação ganha força nos achados de estudos que demonstram valores acima da ingestão semanal tolerável em amostras de peixes consumidos no Brasil (ALVES-SANTOS, 2016; PAIVA, 2016).

No entanto, considerando-se os benefícios do DHA versus os riscos da contaminação por metilmercúrio, o consumo de duas ou mais porções de peixe por semana, com exceção dos fritos, segue recomendado para pessoas com DM e para gestantes, da mesma forma que para o público em geral (ADA, 2014; 2019; FAO, 2010; OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017). Esta recomendação se dá, essencialmente, pelo fato do peixe ser a principal fonte de ômega-3 de cadeia longa, o que, entre mulheres grávidas, é de extrema importância para o desenvolvimento neurológico da prole (FAO, 2010).

A oferta proteica deve provir de fontes de aminoácidos essenciais, carnes magras (bovina, aves, peixes), soja, leite, queijos e iogurtes com baixo teor de gordura e também de fontes vegetais, como leguminosas, cereais integrais e frutas oleaginosas (SBC, 2016).

A deficiência de vitaminas e minerais é frequente em indivíduos com DM (OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017). As principais causas são perdas na urina, diminuição na capacidade intestinal de absorção, além da baixa ingestão dietética (CHEHADE, 2009). Apesar disso, a necessidade de vitaminas e minerais para as gestantes com DM é semelhante ao recomendado para gestantes em geral e não há evidências suficientes quanto ao benefício da suplementação de vitaminas e minerais para pessoas com DM que não apresentem deficiência desses nutrientes (ADA, 2014).

Para atingir as necessidades diárias de micronutrientes, indivíduos com DM devem ter um plano alimentar variado, com o consumo mínimo de duas a quatro porções de frutas, sendo pelo menos uma rica em vitamina C, e de três a cinco porções de hortaliças cruas e cozidas por dia (OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017).

Em relação ao sódio, a Sociedade Brasileira de Cardiologia (2016) e a Sociedade Brasileira de Diabetes (OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017), recomendam consumo limitado a 2.000 mg/dia, ou seja, no máximo 3 g de sal adicionado e 2 g de sal intrínseco dos alimentos. Produtos alimentícios ricos em sódio (embutidos, conservas, enlatados, defumados, salgadinhos de pacote, alimentos pré-preparados ou instantâneos, temperos e molhos industrializados), devem ser evitados (OLIVEIRA; VENCIO, 2016).

Os edulcorantes apesar de não serem essenciais ao tratamento do DM, podem favorecer o convívio social e a flexibilidade do plano alimentar, principalmente para pessoas que têm o hábito de consumir bebidas açucaradas regularmente (ADA, 2019; OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017). No entanto, o uso de edulcorantes deve ser visto como uma estratégia de transição a curto prazo. Em geral, deve-se estimular a diminuição tanto de açúcar como de edulcorantes, em especial em bebidas, buscando-se outras alternativas e enfatizando o consumo de água (ADA, 2019). No caso de bebidas alcoólicas, tal

como acontece em todas as gestações, devem ser totalmente restritas também pelas gestantes com DM.

A *Academy of Nutrition and Dietetics* (2012), aprova o a utilização de adoçantes como aspartame, neotame, sacarina, acessulfame-K, sucralose e estévia, inclusive para indivíduos com DM e mulheres grávidas, desde que sejam respeitados os limites da ingestão diária aceitável. A Sociedade Brasileira de Diabetes (OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017) acrescenta a esta lista, o ciclamato de sódio, cujo uso é aprovado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, sempre com moderação e observando-se os limites diários de ingestão.

Os açúcares alcoólicos (sorbitol, eritritol, lactitol, isomalte, xilitol e manitol), apesar de aprovados, podem causar desconforto gástrico e diarreia (ADA, 2008; 2014). Em relação à frutose, seu uso como edulcorante está desaconselhado, inclusive para pessoas com DM, visando reduzir o risco de ganho de peso excessivo e a piora do perfil cardiometabólico (ADA, 2014; OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017).

### **2.3 Dieta DASH**

A *Dietary Approaches to Stop Hypertension*, mais conhecida como dieta DASH, surgiu nos Estados Unidos na década de 1990 com o objetivo de prevenir e tratar a hipertensão arterial sistêmica, condição que acometia cerca de um quarto dos adultos do país, aumentando o risco de doenças cardiovasculares (HARSHA *et al.*, 1999; SACKS *et al.*, 1995).

Diante da observação de menores níveis de pressão arterial em indivíduos adeptos de padrões alimentares com alta ingestão de certos minerais e fibras, como a dieta vegetariana, foram desenvolvidos, pelo *DASH Collaborative Research Group*, os estudos pioneiros que testaram o efeito da dieta DASH na pressão arterial de adultos. O estudo multicêntrico, realizado com mais de 450 adultos com pressão arterial sistólica < 160 mmHg e diastólica entre 80-95 mmHg, testou a dieta DASH por 8 semanas e concluiu sua eficácia na redução da pressão arterial (HARSHA *et al.*, 1999; SACKS *et al.*, 1995).

Os idealizadores da DASH defendiam a ideia de que nutrientes isolados não teriam a força necessária para reduzir a pressão arterial, além de não levarem em conta o efeito aditivo e a interação dos nutrientes quando associados. Além disso, nutrientes isolados negligenciariam possíveis componentes desconhecidos dos alimentos de origem vegetal com possível efeito no controle pressórico. A dieta DASH surgiu, neste contexto, com o

estabelecimento de uma orientação alimentar em que a ocorrência dos nutrientes-chave se dava naturalmente com o consumo de alimentos convencionais da dieta americana, sendo um ponto importante para facilitar a sua adesão (SACKS *et al.*, 1995).

Em estudos utilizando a dieta DASH em outras populações, barreiras à adesão podem incluir preferências culturais, disponibilidade de alimentos e, até mesmo, a percepção de maior custo dos alimentos preconizados (BERTONI *et al.*, 2011). Neste sentido, a adaptação cultural tem um papel importante para facilitar a adesão (WHITT-GLOVER *et al.*, 2013); da mesma forma que a individualização da prescrição dietoterápica, que possibilite adaptar as recomendações às preferências pessoais e a tomada de decisão conjunta, devem ser objetivadas, sempre tendo em vista as características nutricionais da dieta DASH (OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017).

A dieta DASH é constituída por produtos lácteos com baixo teor de gordura, peixe, frango e carnes magras; é rica em frutas, vegetais, grãos integrais, oleaginosas, leguminosas e sementes; e pobre em farinhas refinadas e açúcar. Fornece um perfil de macronutrientes favorável, baixo em gordura total (cerca de 27% do VET), saturada (cerca de 6% do VET) e colesterol; possui uma alta razão gordura poli-insaturada/saturada; é moderadamente hiperproteica (cerca de 18% do VET) e normoglicídica (cerca de 55% do VET); possui altos teores de potássio, magnésio, cálcio e antioxidantes, e a fibra dietética também é alta; a ingestão de sódio é limitada entre 2.400 e 3.000 mg/dia (HARSHA *et al.*, 1999; KARANJA *et al.*, 1999; SACKS *et al.*, 1995).

### 2.3.1 Dieta DASH e diabetes mellitus

Além dos resultados significativos em relação à redução da pressão arterial, estudos têm apontado a dieta DASH como ótima opção de tratamento para as doenças cardiovasculares, as quais estão intimamente ligadas aos níveis da pressão arterial, bem como para outras doenças crônicas, como o DM (SALEHI-ABARGOUEI, 2013; LICHTENSTEIN *et al.*, 2006; AZADBACHT *et al.*, 2005; 2011).

Órgãos como a *American Diabetes Association* (2019) e a Sociedade Brasileira de Diabetes (OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017) ressaltam que pessoas com DM apresentam risco aumentado para hipertensão e doenças cardiovasculares e podem se beneficiar com a adoção da dieta DASH. A Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (2016) e o Ministério da Saúde (BRASIL, 2015)

também recomendam a dieta DASH como padrão alimentar saudável. Tais órgãos defendem que padrões alimentares que contenham alimentos nutritivos, com menor foco em nutrientes específicos devam ser objetivados.

Shirani, Salehi-Abargouei e Azadbakht (2013) realizaram revisão sistemática de literatura para avaliar o efeito da dieta DASH nos indicadores de risco de desenvolvimento de DM2 (glicemia de jejum, insulina sérica de jejum e HOMA-IR). O estudo avaliou 20 ensaios clínicos controlados e concluiu que o padrão de dieta DASH pode reduzir significativamente a insulina sérica de jejum, independentemente da perda de peso. Mais recentemente, em outra revisão sistemática, o padrão alimentar DASH foi associado com incidência diminuída de DM em estudos prospectivos de coorte. Além de redução da insulina sérica de jejum, a dieta DASH também melhorou a HbA1c e diminuiu o peso corporal, em ensaios controlados. Em relação à glicemia de jejum e ao índice HOMA-IR não foi encontrada associação (CHIAVAROLI *et al.*, 2019).

Yazici e colaboradores (2009) verificaram que a administração da dieta DASH a indivíduos pré-hipertensos por 20 semanas resultou em redução da resistência à insulina. Hinderliter e colaboradores (2011), mostraram melhora na sensibilidade à insulina em pessoas com excesso de peso que consomem a dieta DASH. Os mesmos achados também foram relatados em pacientes com síndrome metabólica (AZADBAKHT *et al.*, 2005; LIEN *et al.*, 2007).

Azadbakht e colaboradores (2011), encontram uma redução significativa no peso corporal, circunferência da cintura, glicemia de jejum, níveis de LDL-colesterol e na pressão arterial sistólica e diastólica com intervenção utilizando a dieta DASH por 8 semanas em indivíduos com DM2. Um escore DASH mais alto, também foi associado a menor HOMA-IR em estudo transversal realizado com mais de 15 mil adultos hispânicos/latinos residentes nos Estados Unidos (CORSINO *et al.*, 2017).

Por outro lado, Blumenthal e colaboradores (2010) observaram melhora significativa na sensibilidade à insulina de adultos com hipertensão e excesso de peso, apenas quando a dieta DASH foi implementada como parte de um programa comportamental para redução de peso, o qual era composto por terapia nutricional, tratamento psicológico e sessões de exercício físico supervisionadas. Da mesma forma, a diminuição da resistência à insulina em adultos hipertensos, verificada por Lien e colaboradores (2007), ocorreu com a associação da dieta DASH à modificações de estilo de vida mais abrangentes: aconselhamento para redução de peso, diminuição do consumo de sódio, ingestão moderada de álcool e aumento da atividade física.

Estudos recentes foram desenvolvidos em gestantes com DM. Em ensaio clínico randomizado realizado com 52 mulheres diagnosticadas com DMG realizado por Asemi e colaboradores (2014), a intervenção nutricional baseada na dieta DASH por quatro semanas, resultou em menos cesarianas e menor necessidade de insulinização, quando comparado aquelas no grupo controle. Além disso, filhos de mães no grupo de dieta DASH tiveram peso significativamente menor, circunferência da cabeça e índice ponderal menores, em comparação com aqueles nascidos de mães na dieta controle.

Os mesmos autores também verificaram, desta vez avaliando 32 mulheres sob as mesmas condições, que o consumo da dieta DASH em comparação com a dieta controle resultou em diminuição da glicemia de jejum e dos níveis séricos de insulina, além de aumento da capacidade antioxidante do plasma (ASEMI *et al.*, 2013a). Em um terceiro ensaio realizado pelos autores com 34 gestantes também com DMG e testando a dieta DASH pelo mesmo período, a adesão ao padrão DASH, resultou em uma melhor tolerância à glicose, com redução dos níveis de glicose plasmática em 60, 120 e 180 min após a carga de glicose. Diminuição dos níveis de HbA1c também foi observada no grupo DASH em comparação com o controle. Além disso, a dieta DASH influenciou favoravelmente o perfil lipídico e a pressão arterial sistólica (ASEMI *et al.*, 2013b).

Em um estudo de caso controle com 460 gestantes iranianas (IZADI *et al.*, 2016), uma maior adesão ao plano alimentar DASH foi associada a uma redução de 71% de risco para o desenvolvimento de DMG, após ajuste para potenciais fatores de confusão. Os autores verificaram uma relação negativa entre dieta DASH, glicemia de jejum, HbA1c e concentrações séricas de triglicérides. O HDL-c, por sua vez, foi significativamente maior para aquelas que tinham score DASH mais alto. Já no estudo de coorte que analisou os dados de 1.760 mulheres nos Estados Unidos, a adesão à dieta DASH durante o início da gravidez não protegeu contra DMG, SHG ou outros resultados adversos da gravidez (FULAY *et al.*, 2018). O quadro 2 lista alguns dos estudos que testaram os efeitos da dieta DASH no metabolismo glicêmico e seus principais resultados.

Os mecanismos que explicam os benefícios da dieta DASH no DM são respaldados por sua composição de macronutrientes, por seus nutrientes-chave e compostos bioativos (ASEMI *et al.*, 2013a, 2013b, 2014). Nos próximos parágrafos tais componentes e suas formas de ação estão detalhados.

Gestantes com DM apresentam estado de estresse oxidativo mais acentuado em comparação às gestantes sadias (ROMERO *et al.*, 2010). O manejo desta condição desfavorável pode prevenir complicações tais como as SHG, uma vez que o estresse oxidativo

Quadro 2 – Estudos que avaliaram os efeitos da dieta DASH no metabolismo glicêmico

Autor (ano, país)	Desenho	População	Grupos / Intervenção / Exposição	Duração	Sujeitos (n)	Principais Desfechos	Resultados
Al-Solaiman (2009, EUA)	ECR cruzado	Indivíduos normotensos sensível ou resistentes ao sal	GC- dieta padrão: 50% CHO; 15% PROT; 35% LIP; 3g de sódio GDASH – dieta DASH (mesma distribuição de macronutrientes e teor de sódio) GLS-DASH – dieta DASH (mesma distribuição de macronutrientes com 1.5 g de sódio) GA- controle (aconselhamento nutricional)	3 semanas	19	Glicemia de jejum; Índice HOMA; insulina sérica	Dieta DASH com e sem teor de sódio reduzido, não impactou na glicemia, índice HOMA ou insulina sérica de indivíduos sensíveis e resistentes ao sal.
Ard (2004, EUA)	ECR	Indivíduos com idade ≥ 25 anos e pressão arterial elevada	GB- intervenção comportamental abrangente GC- intervenção comportamental abrangente + dieta DASH	6 meses	52	Teste de tolerância à glicose intravenosa; glicemia de jejum; insulina sérica	Dieta DASH associada à intervenção comportamental abrangente melhorou a sensibilidade à insulina.
Asemi (2013, Irã)	ECR	Gestantes com DMG	GC- dieta padrão: 45-55% CHO; 15-20% PROT; 25-30% LIP GI – dieta DASH (mesma distribuição de macronutrientes)	4 semanas	32	Glicemia de jejum; insulina sérica; índice HOMA; glutatona; TAC; PCR	Dieta DASH reduziu a glicemia de jejum, insulina sérica e o índice HOMA. Aumentou as concentrações de glutatona e TAC. Não foram encontrados efeitos na PCR.
Asemi (2013, Irã)	ECR	Gestantes com DMG	GC- dieta padrão: 45-55% CHO; 15-20% PROT; 25-30% LIP GI – dieta DASH (mesma distribuição de macronutrientes)	4 semanas	34	Glicemia de jejum; TOTG; HbA1c; PAS; PAD; perfil lipídico	Dieta DASH reduziu glicemias de 60, 120 e 180 minutos, HbA1c, PAS, CT, LDL-c. Não foram observados resultados na glicemia de jejum e na PAD.
Asemi (2014, Irã)	ECR	Gestantes com DMG	GC- dieta padrão: 45-55% CHO; 15-20% PROT; 25-30% LIP GI - dieta DASH (mesma distribuição de macronutrientes) GC- grupo controle pareado com os casos	4 semanas	52	Insulinização; tipo de parto; peso ao nascer	Dieta DASH reduziu a necessidade de insulinização e cesarianas, além de impactar em bebês com menor peso ao nascer.
Azadbakht (2005, Irã)	ECR	Indivíduos com SM, com sobrepeso ou obesos	GI1- dieta saudável com restrição calórica GI2- dieta DASH com restrição calórica	6 meses	116	PAS; PAD; glicemia de jejum; triglicerídeos; HDL; peso corporal	Dieta DASH aumentou o HDL-c, reduziu triglicerídeos, glicemia de jejum, PAS, PAD e peso corporal, diminuindo a prevalência de SM neste grupo.
Azadbakht (2011, Irã)	ECR cruzado	Indivíduos com DM2	GC- dieta padrão para DM (50-60% CHO; 15-20% PROT; <30% LIP; 5% açúcares simples) GI- dieta DASH (mesma distribuição de macronutrientes) GC- dieta habitual	8 semanas	31	Glicemia de jejum; PCR; ALT; AST; fibrinogênio; LDL-c; HDL-c; PAS; PAD; peso corporal; circunferência da cintura	Dieta DASH reduziu glicemia de jejum, níveis de PCR, ALT, AST, fibrinogênio, peso, circunferência da cintura, LDL-c, PAS e PAD. No entanto, também reduziu o HDL-c.
Blumenthal (2010, EUA)	ECR	Indivíduos ≥ 35 anos, com pressão arterial elevada, com sobrepeso ou obesos	GDASH-A- Dieta DASH GDASH-WM- Dieta DASH com restrição calórica + programa comportamental para redução de peso	4 meses	144	PAS; PAD; glicemia de jejum e pós-sobrecarga de glicose; insulina sérica; perfil lipídico	Dieta DASH isolada reduziu a pressão arterial. Redução da glicemia, melhora da sensibilidade à insulina e do perfil lipídico, foi verificada apenas quando associada a outras modificações no estilo de vida.

Continuação							
Chiavaroli (2019)	Meta-análise	NA	Dieta DASH	NA	NA	Incidência de DM, glicemia de jejum, insulina sérica, HbA1c, HOMA, PAS, PAD, perfil lipídico, PCR, peso	Dieta DASH reduziu incidência de DM, HbA1c, insulina sérica, PAS, PAD, colesterol total, LDL-c e peso. Não apresentou efeito na glicemia de jejum, HOMA, HDL-c e triglicerídeos.
Corsino (2017, EUA)	Coorte	Adultos hispânicos/latinos	Escore de adesão à DASH	NA	15.942	HOMA	Maior escore DASH foi associado com redução do HOMA.
Drehmer (2017, Brasil)	Coorte	Funcionários públicos com idade entre 35 e 74 anos	Padrões alimentares: Refeição brasileira habitual Dieta DASH Fast-food, laticínios gordurosos e sobremesas Frutas e vegetais	NA	10.010	SM (PAS, PAD, glicemia de jejum, triglicerídeos, HDL-c, circunferência da cintura); DM	Adesão ao padrão alimentar DASH teve associação inversa com SM, pressão arterial e circunferência da cintura.
Fulay (2018, EUA)	Coorte	Gestantes	Escore de adesão à DASH	NA	1.760	Síndromes hipertensivas da gravidez; DMG; ganho de peso gestacional; parto prematuro; peso ao nascer	Dieta DASH não teve impacto nas complicações da gravidez. O escore DASH foi associado com ganho de peso gestacional em mulheres obesas.
Hodson (2010, Inglaterra)	EC	Adultos com idade entre 25 e 60 anos	GC- dieta habitual GI- dieta DASH	4 semanas	27	Pressão arterial; peso corporal; perfil lipídico; glicemia de jejum e pós sobrecarga de glicose; insulina sérica; PCR; apolipoproteína B	DASH reduziu pressão arterial, peso, colesterol total, LDL-c, PCR e apolipoproteína B. No entanto, reduziu o HDL-c e não apresentou resultados na glicemia, insulina sérica e triglicerídeos.
Izadi (2016, Irã)	Caso-controle	Gestantes	Escore de adesão à DASH	NA	460	Incidência de DMG, glicemia de jejum, HbA1c, perfil lipídico	Maior escore de adesão à DASH resultou em diminuição da incidência de DMG, redução da glicemia de jejum, da HbA1c e dos triglicéridos, além de aumentar o HDL-c. Não houve efeito no LDL-c.
Lien (2007, EUA)	ECR	Indivíduos com idade ≥ 25 anos, pressão arterial elevada, com e sem SM	GA- controle (aconselhamento nutricional) GB - intervenção comportamental abrangente GC- intervenção comportamental abrangente + dieta DASH	6 meses	796 (399 com SM e 397 sem SM)	PAS; PAD; perfil lipídico; glicemia de jejum; índice HOMA; insulina sérica	Dieta DASH associada à intervenção comportamental abrangente melhorou PAS, PAD, colesterol total, índice HOMA e insulina sérica na presença ou ausência de SM. Não houve diferença em relação à glicemia de jejum.
Liese (2009, EUA)	Coorte	Indivíduos com idade entre 40 e 69 anos	Escore de adesão à DASH	NA	862	DM2	Dieta DASH teve associação inversa com DM2 em brancos mas não em negros ou hispânicos.
Shirani (2013)	Meta-análise	NA	Dieta DASH	NA	NA	Glicemia de jejum, insulina sérica, HOMA	A dieta DASH reduziu a insulina séria, mas não teve efeito na glicemia de jejum ou HOMA.
Van horn (2018, EUA)	ECR	Gestantes com sobrepeso ou obesas	GC- grupo controle GI - dieta DASH + exercício físico	19 a 24 semanas	281	Ganho de peso gestacional; peso ao nascer; PAS; PAD; DMG, qualidade da dieta	Dieta DASH associada a exercício físico resultou em melhor qualidade da dieta e menor ganho de peso gestacional. No entanto, não interferiu no peso ao nascer, PAS, PAD e ocorrência de DMG, além de resultar em maior número de cesarianas.

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

EC- ensaio clínico; ECR-ensaio clínico randomizado; CHO-carboidratos; PROT-proteínas; LIP-lipídios; DASH-Dietary Approaches to Stop Hypertension; TAC-capacidade antioxidante total do plasma; PCR-proteína C-reativa; HbA1c-hemoglobina glicada; PAS-pressão arterial sistólica; PAD-pressão arterial diastólica; TOTG-teste oral de tolerância à glicose; VET-valor energético total; ALT-alanina aminotransferase; AST-aspartatoaminotransferase; HDL-c-High Density Lipoproteins; LDL-c-Low Density Lipoproteins; SM-síndrome metabólica; NA-não se aplica; DM- diabetes mellitus; DM2-diabetes mellitus tipo 2; DMG-diabetes mellitus gestacional

resulta em disfunção endotelial, por ação direta nas artérias e veias ou mediante à redução da biodisponibilidade de mediadores vasoativos como o óxido nítrico. A redução do óxido nítrico estaria associada com o agravamento do quadro dos distúrbios hipertensivos gestacionais (GOMES; GIL, 2011). Neste contexto, o possível efeito benéfico dos antioxidantes, um dos componentes característicos do padrão alimentar DASH, vem sendo investigado (AVIGNON *et al.*, 2012).

A dieta DASH contém ainda grandes quantidades de alimentos ricos em arginina, incluindo peixes, feijão, grãos integrais, nozes, salsa e manjerição fresco, com efeito benéfico sobre a resistência à insulina (ASEMI *et al.*, 2013a). Tal efeito é atribuído ao aumento da produção de óxido nítrico e melhora da função endotelial (PIATTI *et al.*, 2001).

A alta ingestão de magnésio e cálcio na dieta DASH também pode ser responsável por melhorar a tolerância à glicose e reduzir a pressão arterial (ASEMI *et al.*, 2013b; MACAN *et al.*, 2010). Estudos relatam que o aumento de magnésio na dieta melhora a resistência à insulina, o perfil lipídico, diminui a inflamação, a disfunção endotelial, o estresse oxidativo e a agregação plaquetária (CHAMPAGNE, 2008; BO; PISU, 2008). Em relação ao cálcio, a literatura sugere que sua baixa ingestão resulta em aumento do hormônio paratireoideano, estimulando a reatividade muscular com contração da musculatura lisa vascular, produzindo vasoconstrição e conseqüentemente aumentando a pressão arterial (KAHHALE; PAES; ZUGAIB, 1991).

Outros efeitos benéficos da dieta DASH estão relacionados com maior teor de potássio (ASEMI *et al.*, 2013a). Estudos recentes indicaram que a alta ingestão de potássio pode resultar em melhora da resistência à insulina e melhora do perfil lipídico (ISHIKAWA *et al.*, 2010; REUNGJUI *et al.*, 2008). Embora o mecanismo não tenha sido completamente elucidado, sugere-se que este efeito possa ser mediado pela inibição do sistema nervoso, da resistência à insulina e da diminuição da produção de espécies reativas de oxigênio (ANDO *et al.*, 2010).

O pequeno conteúdo de sacarose previsto na dieta DASH favorece a redução da glicemia e melhora do perfil lipídico (MACAN *et al.*, 2010). Alguns estudos experimentais evidenciam o prejuízo da ingestão excessiva de sacarose no acúmulo de gordura central e na alteração dos metabolismos glicídico e lipídico (MACAN *et al.*, 2010; MAN; HE, 2009). O consumo de altas quantidades de óleos vegetais não hidrogenados previsto na dieta DASH também se associa com efeito favorável na tolerância à glicose e melhora do perfil lipídico. Muitos estudos têm evidenciado o efeito modulador da pressão arterial e do perfil lipídico

com o consumo de óleos vegetais comestíveis (ASEMI *et al.*, 2013b, ESMAILLZADEH; AZADBAKHT *et al.*, 2011).

Um menor consumo de sódio é preconizado na dieta DASH. Vários estudos verificaram a associação de alta ingestão do micronutriente com perfil metabólico anormal e risco cardiovascular (ALDERMAN; COHEN, 2012; GONZALEZ *et al.*, 2012). Os mecanismos que explicam esta relação são: a ativação defeituosa do sistema renina-angiotensina-aldosterona (HUAN *et al.*, 2012), o polimorfismo G972R do gene IRS-1 relacionado à resistência à insulina (DZIWURA *et al.*, 2011), o aumento da sinalização por intermédio do receptor mineralocorticoide e pelo aumento da produção de espécies reativas de oxigênio e estresse oxidativo, o que, por sua vez, contribui para a resistência à insulina (LASTRA *et al.*, 2010).

As características descritas da orientação nutricional DASH, fazem com essa seja considerada uma estratégia com potencial para proporcionar um maior consumo de produtos naturais ou pouco processados, com menor índice glicêmico, desencorajando a escolha por alimentos com maior grau de processamento. Estudos utilizando esta dieta, inclusive na população brasileira, já demonstraram melhora da qualidade da dieta, com o aumento da ingestão de frutas e vegetais e redução da ingestão de bebidas açucaradas; além do aumento da confiança dos indivíduos para optar por lanches mais saudáveis (SANTOS; BELTRAMI, 2017; BLUMENTHAL *et al.*, 2010; WHITT-GLOVER *et al.*, 2013). Diante do expostos, a adoção da dieta DASH pode trazer benefícios para as gestantes com DM.

## **2.4 Processamento de alimentos**

A maioria dos alimentos consumidos na atualidade são processados de alguma forma. O processamento é definido como o conjunto de métodos para garantir a comestibilidade e a palatabilidade, para desintoxicar alguns componentes naturais, para garantir a segurança microbiológica, para aumentar a disponibilidade de alguns micronutrientes ou para preservar os alimentos para consumo posterior (MONTEIRO *et al.*, 2016; WRANGHAM, 2013). O processamento de alimentos tem desempenhado um papel central na evolução e adaptação humana, por sua contribuição para garantir um fornecimento adequado de alimentos nutritivos

e, portanto, para o desenvolvimento das sociedades e civilizações, proteção da saúde e para alcançar o bem-estar social e emocional por intermédio da partilha das refeições (HOTZ; GIBSON, 2007; POLLAN, 2013; WRANGHAM, 2013).

A natureza, extensão e o propósito do processamento de alimentos, no entanto, mudou drasticamente ao longo do tempo (FAO, 2015), começando com a revolução industrial no início do século XIX que incluiu métodos mecanizados cada vez mais eficientes para a fabricação industrial de produtos alimentares. Na década de 1950, foi iniciado um enorme aumento na produção de alimentos, relativamente baratos, com alto teor de açúcar, amido refinado e gorduras hidrogenadas nos países de alta renda (POPKIN, 2002; 2006).

A partir da década de 1970, uma profunda mudança nos padrões de produção e consumo de alimentos foi observada em todo o mundo (FAO, 2015; POPKIN; SLINING, 2013). Este sistema de alimentos globalizado, impulsionou o abastecimento de alimentos na maioria dos países do mundo, e a parcela de produtos alimentícios prontos para comer ou beber estão aumentando de forma contínua, concomitantemente com a diminuição da participação de alimentos menos processados e preparações culinárias (MONTEIRO *et al.*, 2013; STUCKLER *et al.*, 2012; KENNEDY; NANTEL; SHETTY, 2004), resultando em uma alimentação com piores características nutricionais (MONTEIRO *et al.*, 2011a; MOUBARAC *et al.*, 2013a).

Apesar destas tendências, durante muito tempo pouca atenção foi dada ao processamento de alimentos, em particular aos métodos e ingredientes empregados na produção de milhares de novos produtos alimentícios pela indústria, na pesquisa de saúde pública, nutrição e epidemiologia (FAO, 2015; MONTEIRO, 2009). Nos últimos anos, os efeitos negativos desses novos sistemas alimentares, incluindo sua associação com doenças crônicas como obesidade, DM2, doenças cardiovasculares e alguns tipos de câncer (WHO, 2003a; WORLD CANCER RESEARCH FUND - WCRF; AMERICAN INSTITUTE FOR CANCER RESEARCH - AICR, 2018, FIOLET *et al.*, 2018, SROUR *et al.*, 2019), bem como sua associação com mortalidade (RICO-CAMPÀ *et al.*, 2019; SCHNABEL *et al.*, 2019), passaram a ser evidenciados.

A *World Health Organization* (2003a) e a *World Cancer Research Fund; American Institute For CancerResearch* (2018), alertaram para o aumento do consumo de *fastfoods*, refeições pré-preparadas e bebidas industrializadas açucaradas, enfatizando a necessidade de redução do consumo de alimentos com alta densidade energética, sódio, gorduras saturadas, gorduras *trans* e carboidratos refinados; e pobres em nutrientes (WHO, 2003b; WCRF; AICR, 2018). Recentemente, a recomendação para limitar o consumo de *fastfoods*, foi modificada,

com o objetivo de se adaptar ao sistema de classificação de acordo com o processamento alimentar. A porcentagem de calorias proveniente de AUP passou a compor o escore de pontuação padronizado de adesão às recomendações para prevenção do câncer (SHAMS-WHITE *et al.*, 2019).

O novo Guia Alimentar Para a População Brasileira, lançado pelo Ministério da Saúde em 2014, teve o processamento de alimentos como a base para a formulação das suas principais recomendações (BRASIL, 2014a). Mais recentemente, o Brasil assumiu metas para a década de ação em nutrição da Organização das Nações Unidas (ONU) que também se relacionam com o tema, a saber: deter o crescimento da obesidade; reduzir o consumo de refrigerante e suco artificial em pelo menos 30%; e ampliar o percentual de adultos que consomem frutas e hortaliças regularmente em no mínimo 17,8%.

O Ministério da Saúde (BRASIL, 2015) também recomenda a dieta DASH como estratégia promotora da alimentação saudável para a melhora da saúde dos indivíduos, por estimular o consumo de alimentos *in natura* ou minimamente processados como frutas, legumes, verduras, grãos integrais, sementes e oleaginosas e laticínios com baixo teor de gordura, desencorajando, em contrapartida, a escolha por produtos ultraprocessados formulados normalmente com grandes quantidades de sódio, gorduras e açúcares (BRASIL, 2015).

A *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (2015), coloca a necessidade de que distinções entre os diferentes graus de processamento e os vários tipos de produtos alimentares sejam feitas e que uma terminologia específica, com definições claras que se apliquem universalmente para as categorias de processamento de alimentos sejam definidas a fim de permitir que informações mais precisas e padronizadas sejam coletadas para implementação de pesquisas nesta área. Um dos sistemas de classificação recomendados para tal nas suas diretrizes é a NOVA.

## **2.5 A classificação NOVA**

NOVA é a classificação que categoriza os alimentos em grupos de acordo com a extensão e o propósito do processamento a que são submetidos, desenvolvida por pesquisadores da Universidade de São Paulo (MONTEIRO *et al.*, 2016). A primeira proposta de classificação surgiu em 2010 com a crítica aos modelos pré-existentes de ações relativas à nutrição e saúde, baseadas convencionalmente em nutrientes (como sódio e gordura saturada)

ou, em tipos de alimentos específicos (por exemplo, frutas e legumes ou carne vermelha). Esta forma de pensar é baseada em uma visão estreita da nutrição, onde os alimentos são vistos como a mera soma de seus nutrientes, ignorando o papel do processamento industrial e seu impacto na composição nutricional e na saúde (MONTEIRO *et al.*, 2010a).

Recentemente esta proposta foi revista e atualizada culminando na classificação denominada NOVA que, diferente da primeira versão, agora apresenta quatro grupos de categorização dos alimentos: alimentos *in natura* ou minimamente processados; ingredientes culinários processados; AP - grupo que foi incluído - e AUP. O processamento de alimentos, tal como entendido por esta classificação, envolve processos físicos, biológicos e químicos que ocorrem após a colheita do alimento ou, de modo mais geral, após a separação do alimento da natureza e antes que ele seja submetido à preparação culinária, ou antes, do seu consumo, quando se tratar de produtos processados totalmente prontos para consumo. Portanto, os procedimentos empregados na preparação culinária de alimentos nas cozinhas das casas ou de restaurantes, não são aqui considerados processamento (MONTEIRO *et al.*, 2016).

Em seu estudo pioneiro, Monteiro e colaboradores (2010a), ilustraram a classificação aplicando-a aos dados coletados na Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2002-2003, com uma amostra de 48.470 famílias brasileiras. A média diária de calorias encontrada foi de 1.792 kcal/pessoa sendo 42,5% provenientes do grupo de alimentos *in natura* e minimamente processados (principalmente arroz, feijão, carne e leite), 37,5% do grupo de ingredientes culinários processados (principalmente óleos vegetais, açúcar e farinhas) e 20% do grupo de ultraprocessados (principalmente pães, biscoitos, doces, refrigerantes e salsichas). A parcela dos alimentos do grupo 3 aumentou com a renda, e representou quase um terço de todas as calorias em famílias de renda mais alta.

Em um segundo estudo, desta vez comparando os dados provenientes das POFs realizadas no Brasil em 1987-1988, 1995-1996, 2002-2003 e 2008-2009, verificou-se a participação crescente de produtos ultraprocessados, e a redução de alimentos *in natura* ou minimamente processados e de ingredientes culinários na dieta brasileira. Foi observado um aumento percentual de 10,9% na participação de AUP desde a década de 1980 até a década de 2000 na região metropolitana; e confirmado para todo o país, com um aumento percentual de 3,6% entre os anos de 2002 e 2009. Esta expansão ocorreu em todos os estratos de renda, com tendência de elevação maior entre indivíduos de renda mais baixa (MARTINS *et al.*, 2013).

O emprego da classificação NOVA em estudos populacionais sobre alimentação, nutrição e saúde no Brasil (CANELLA *et al.*, 2014; COSTA LOUZADA *et al.*, 2015a, 2015c;

MARTINS *et al.*, 2013) e internacionalmente (CROVETTO; UAUY, 2012; MOODIE *et al.*, 2013; MOUBARAC *et al.*, 2014) tem sido crescente. Ao avaliar a relação dos padrões alimentares com obesidade e doenças relacionadas, é enfatizada a importância do processamento industrial dos alimentos, particularmente em relação aos AUP.

O indicador proporção de energia da dieta proveniente de produtos ultraprocessados, fornecido pela classificação NOVA, foi recomendado como medida de qualidade nutricional da dieta pelo *INFORMAS*, um sistema internacional de monitoramento do ambiente alimentar (VANDEVIJVERE *et al.*, 2013), onde quanto maior a proporção de AUP, menor a qualidade da dieta. A utilidade da classificação NOVA foi igualmente reconhecida em relatórios da *Pan American Health Organization* (2015) e da *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (2015).

#### 2.5.1 Grupo 1 - Alimentos *in natura* ou minimamente processados

Alimentos *in natura* são partes comestíveis de plantas ou de animais, cogumelos, algas e água, logo após sua separação da natureza. Alimentos minimamente processados são alimentos *in natura* submetidos a processos como remoção de partes não comestíveis ou não desejadas dos alimentos, secagem, desidratação, trituração ou moagem, fracionamento, torra, cocção - apenas com água - pasteurização, refrigeração ou congelamento, acondicionamento em embalagens, empacotamento a vácuo, fermentação não alcoólica e outros processos que não envolvem a adição de substâncias como sal, açúcar, óleos ou gorduras (MONTEIRO *et al.*, 2016).

O principal propósito do processamento empregado na produção de alimentos do grupo 1 é aumentar a duração dos alimentos *in natura* permitindo a sua estocagem por mais tempo. Outros propósitos incluem facilitar ou diversificar preparações culinárias ou modificar o seu sabor (como na torra de grãos de café e na fermentação do leite para produção de iogurtes) (MONTEIRO *et al.*, 2016).

São exemplos de alimentos do grupo 1: legumes, verduras, frutas, raízes e tubérculos *in natura* ou embalados, fracionados, refrigerados ou congelados; arroz a granel ou embalado; milho em grão ou na espiga, grãos de trigo e de outros cereais; leguminosas; cogumelos frescos ou secos; sucos de frutas natural ou pasteurizados sem adição de açúcar ou outras substâncias ou aditivos; oleaginosas; especiarias e ervas frescas ou secas; farinhas e macarrão ou massas frescas ou secas feitas com farinha e água; carnes de boi, de porco e de aves,

pescados e frutos do mar frescos, resfriados ou congelados; leite pasteurizado ou em pó, iogurte (sem adição de açúcar ou outra substância); ovos; chá, café e água potável (MONTEIRO *et al.*, 2016).

São também classificados aqui, itens de consumo alimentar compostos por dois ou mais alimentos deste grupo, desde que não adicionados de açúcar, gorduras ou qualquer outra substância, bem como alimentos deste grupo enriquecidos com vitaminas e minerais. Alimentos do grupo 1 quando adicionados de aditivos que preservam as propriedades originais do alimento, como antioxidantes, utilizados em alimentos de origem vegetal e estabilizantes usados em leite ultrapasteurizado, permanecem com a mesma classificação (MONTEIRO *et al.*, 2016).

Os alimentos *in natura* ou minimamente processados devem ser a base de uma alimentação saudável (BRASIL, 2014a). A *American Diabetes Association* (2014; 2019) enfatiza o importante papel destes alimentos no padrão alimentar para pessoas com DM. A recomendação é que se prefiram alimentos ricos em fibras e nutrientes com relativamente poucas calorias, em detrimento a alimentos processados com adição de sódio, gordura e açúcares.

Os sucos de fruta, mesmo em sua versão natural ou embalados sem adição de açúcar e outros aditivos, são classificados como açúcares simples. Dessa forma, têm a recomendação de que o seu consumo seja restrito, sendo contabilizado dentre os 5% de calorias do VET destinadas ao grupo dos açúcares (ADA, 2019; OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017; WHO, 2015). Embora as evidências em relação à associação da ingestão de sucos de fruta com o DM seja limitada (CHEN *et al.*, 2012; IMAMURA *et al.*, 2015), esta restrição é explicada, basicamente, devido a sua alta carga glicêmica. A rápida absorção de uma quantidade considerável de glicose, observada com a ingestão de sucos de fruta, ocorre devido ao baixo teor de fibras, ao estado líquido e às altas quantidades de carboidrato (BAZZANO *et al.*, 2008). Neste sentido, a orientação da preparação de sucos com a porção adequada da fruta inteira e não coados, pode ser uma alternativa.

### 2.5.2 Grupo 2 - Ingredientes culinários processados

Este grupo inclui substâncias extraídas diretamente de alimentos do grupo 1 ou da natureza e consumidas como itens de preparações culinárias. Os processos envolvidos com a extração dessas substâncias incluem prensagem, moagem, pulverização, secagem e refino. O

propósito do processamento neste caso, é a criação de produtos que são usados nas cozinhas das casas ou de restaurantes para temperar e cozinhar alimentos do grupo 1 (MONTEIRO *et al.*, 2016).

São exemplos dessas substâncias: sal de cozinha; açúcar, melado e rapadura; mel; óleos e gorduras (como óleo de soja ou de oliva, manteiga, creme de leite e banha); amido e vinagre. São também classificados no grupo 2 produtos compostos por duas substâncias pertencentes ao grupo (como manteiga com sal) e produtos compostos por substâncias deste grupo adicionadas de vitaminas ou minerais. Produtos do grupo 2, quando adicionados de aditivos para preservar suas propriedades, como antioxidantes utilizados em óleos vegetais e antiemectantes utilizados no sal de cozinha, ou de aditivos que evitam a proliferação de micro-organismos, como conservantes usados no vinagre, permanecem classificados neste grupo (MONTEIRO *et al.*, 2016).

No Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014a), este grupo foi denominado “óleos, gorduras, sal e açúcar”, mantendo a mesma definição e características. O documento em questão recomenda que óleos, gorduras, sal e açúcar devem ser utilizados em pequenas quantidades ao temperar e cozinhar alimentos e criar preparações culinárias.

### 2.5.3 Grupo 3 - Alimentos processados

Este grupo inclui produtos fabricados com a adição de sal ou açúcar, e eventualmente óleo, vinagre ou outra substância do grupo 2, a um alimento do grupo 1, sendo em sua maioria produtos com dois ou três ingredientes. Os processos envolvidos na fabricação desses produtos podem envolver vários métodos de preservação e cocção e, no caso de queijos e de pães, a fermentação não alcoólica. O propósito do processamento neste caso é aumentar a duração de alimentos *in natura* ou minimamente processados ou modificar o seu sabor (MONTEIRO *et al.*, 2016).

São exemplos de AP: conservas de hortaliças, de cereais ou de leguminosas; oleaginosas adicionadas de sal ou açúcar; carnes salgadas; peixe conservado em óleo ou água e sal; frutas em calda; queijos (preparados com leite, sal e micro-organismos); e pães (preparados com farinha, levedura, água e sal). Produtos deste grupo quando adicionados de aditivos para preservar suas propriedades originais como antioxidantes usados em geleias, ou para evitar a proliferação de micro-organismos, como conservantes usados em carnes desidratadas, permanecem classificados no grupo 3, bem como as bebidas alcoólicas

fabricadas pela fermentação alcoólica de alimentos do grupo 1, como vinho, cerveja e cidra, caso sejam consideradas como parte da alimentação (MONTEIRO *et al.*, 2016).

O uso de AP deve ser limitado. Devem ser consumidos, em pequenas quantidades, como ingredientes de preparações culinárias ou como parte de refeições baseadas em alimentos *in natura* ou minimamente processados, uma vez que os ingredientes e métodos utilizados na sua fabricação alteram de modo desfavorável a composição nutricional dos alimentos dos quais derivam (BRASIL, 2014a).

A adição de sal ou açúcar que ocorre, em geral, em quantidades muito superiores às usadas em preparações culinárias, e/ou a perda de água observada na produção destes alimentos, transformam o alimento original em fonte de nutrientes cujo consumo excessivo está associado a doenças crônicas (BRASIL, 2014a).

#### 2.5.4 Grupo 4 - Alimentos ultraprocessados

Este grupo é constituído por formulações industriais e possui tipicamente cinco (5) ou mais ingredientes. Com frequência esses ingredientes incluem substâncias e aditivos usados na fabricação de AP como açúcar, óleos, gorduras e sal; antioxidantes, estabilizantes e conservantes; além de ingredientes encontrados apenas em AUP cuja função é simular atributos sensoriais de alimentos do grupo 1 ou de preparações culinárias desses alimentos ou, ainda, ocultar atributos sensoriais indesejáveis no produto final. Alimentos do grupo 1 tem proporção reduzida ou sequer estão presentes na lista de ingredientes de produtos ultraprocessados (MONTEIRO *et al.*, 2016).

Vários processos industriais que não possuem equivalentes domésticos são utilizados na fabricação de AUP, como extrusão, moldagem e pré-processamento por fritura. O principal propósito do ultraprocessamento é o de criar produtos industriais prontos para comer, beber ou aquecer, que sejam capazes de substituir alimentos do grupo 1 que são naturalmente prontos para consumo, como frutas e oleaginosas, leite e água, quanto preparações culinárias em geral (MONTEIRO *et al.*, 2016).

Exemplos de AUP são: refrigerantes e pós para refrescos; salgadinhos de pacote; sorvetes, chocolates, balas e guloseimas em geral; pães de forma, de *hot-dog* ou de hambúrguer; pães doces, biscoitos, bolos e misturas para bolo; cereais matinais e barras de cereal; bebidas energéticas, achocolatados e bebidas com sabor de frutas; caldos liofilizados com sabor; maionese e outros molhos prontos; fórmulas infantis e de seguimento e outros

produtos para bebês; produtos liofilizados para emagrecer e substitutos de refeições; produtos congelados prontos para aquecer; extratos de carne de frango ou de peixe empanados do tipo *nuggets*, salsicha, hambúrguer e outros produtos de carne reconstituída; sopas, macarrão e sobremesas instantâneas (MONTEIRO *et al.*, 2016).

São classificadas, ainda, neste grupo bebidas alcoólicas consideradas parte da alimentação, aquelas fabricadas por fermentação de alimentos do grupo 1 seguidas de destilação, como cachaça, uísque, vodka e rum, (MONTEIRO *et al.*, 2016).

#### 2.5.4.1 O consumo de alimentos ultraprocessados e seu impacto na saúde da população

A fabricação e o fornecimento de AUP expandiram-se globalmente (MONTEIRO *et al.*, 2013). Em nível mundial, suas vendas aumentaram em 43,7% entre 2000 e 2013 (PAHO, 2015). Em países de alta renda, os AUP chegam em torno ou até mais da metade da energia total consumida (BARALDI *et al.*, 2018; MOUBARAC *et al.*, 2017; RAUBER *et al.*, 2018; MACHADO *et al.*, 2019). Enquanto o volume de vendas permanece mais elevado em países de alta renda, a taxa de crescimento é acelerada em países com rendimentos mais baixos, com incremento de até 10% ao ano (PAHO, 2015; MONTEIRO *et al.*, 2013).

A rápida expansão da participação destes alimentos em países emergentes pode ser explicada por mudanças no sistema alimentar desses países que decorrem, sobretudo, do crescimento da economia nacional e da penetração no mercado de empresas multinacionais de alimentos (STUCKLER *et al.*, 2012; MONTEIRO; CANNON, 2012). O aumento da oferta destes produtos no mundo globalizado, acompanhado da redução do preço relativo destes, provocou a gradativa substituição de dietas tradicionais, baseadas em alimentos, por dietas compostas por produtos processados e ultraprocessados (MONTEIRO, 2010b; PAHO, 2015).

No Brasil, a mesma tendência de aumento é verificada. De acordo com a *Pan American Health Organization* (2019), as vendas per capita de AUP por dia cresceram 10,4% no país, entre os anos de 2009 a 2014. Dados de estudos que avaliaram o consumo de AUP pela população brasileira no período compreendido entre os anos de 2002 e 2018, verificaram um percentual que varia entre pouco mais de 21% até 28% do total de calorias da dieta provenientes deste grupo de alimentos (COSTA LOUZADA *et al.*, 2015a; MARTINS *et al.*, 2013; MONTEIRO *et al.*, 2011a; SIMÕES *et al.*, 2018). Um consumo percentual maior de 50% do VET chegou a ser verificado em estudo que avaliou a dieta de jovens adultos no Brasil (BIELEMANN *et al.*, 2015).

No entanto, diferentemente do descrito para outros países ao redor do mundo (MONTEIRO *et al.*, 2013; PAHO, 2015), no Brasil, é observado um maior consumo de AUP em indivíduos com melhor posição socioeconômica (MONTEIRO *et al.*, 2010a; MARTINS *et al.*, 2013; SIMÕES *et al.*, 2018). Isto ocorre, pois, embora os padrões alimentares no Brasil tenham sido fortemente influenciados pela indústria de alimentos nos últimos vinte anos (MONTEIRO, 2010a), os AUP ainda custam mais no país, sendo cerca de 52% mais caros que os demais grupos de alimentos (CLARO *et al.*, 2016; MOUBARAC *et al.*, 2013b).

As evidências das análises de conjuntos de dados nacionalmente representativos coletados em diversos países, demonstram que o consumo de AUP está consistentemente associado a um perfil nutricional inadequado, com implicações importantes para a saúde pública, incluindo um claro potencial para o aumento do risco de várias doenças (MONTEIRO *et al.*, 2019).

Estudos ao redor do mundo associaram positivamente os AUP com nutrientes que possuem relação com doenças não transmissíveis como açúcar, sódio, gorduras saturada e *trans* (MONTEIRO *et al.*, 2019; PAHO, 2015). Da mesma forma como foi demonstrada relação inversa destes alimentos com nutrientes protetores para estas doenças como fibras, proteínas, micronutrientes e compostos bioativos (MONTEIRO *et al.*, 2019). Por fim, associações diretas entre a parcela proveniente dos AUP e a densidade energética das dietas já foram descritos (MONTEIRO *et al.*, 2019; PAHO, 2015; BRASIL, 2014a).

Além da composição nutricional desfavorável, da presença de materiais de contato e de contaminantes neoformados, eles possuem inúmeros aditivos na sua composição e, embora alguns desses aditivos sejam considerados seguros, outros isolados, ou combinados com diversas substâncias alimentares, têm sua segurança desconhecida ou questionável (PAHO, 2015; BRASIL, 2014a, FIOLET *et al.*, 2018).

Os efeitos negativos do consumo de produtos ultraprocessados na qualidade nutricional da dieta brasileira também vem sendo demonstrado (MONTEIRO *et al.*, 2011a). Costa Louzada e colaboradores (2015a), analisando a POF de 2008-2009 realizada no Brasil, com uma amostra de 32.898 indivíduos, por intermédio da estratificação da população brasileira, segundo a participação dos AUP na dieta, verificaram que a alimentação dos 20% dos brasileiros que menos consumiram AUP, atendeu ou se aproximou das recomendações internacionais com relação a todos os indicadores nutricionais da dieta considerados no estudo, com exceção do sódio. Por outro lado, a alimentação dos 20% dos brasileiros que mais consumiram AUP teve conteúdo excessivo de gordura total, gordura saturada, gordura *trans*, açúcar livre e sódio; e conteúdo insuficiente de fibras e potássio.

Em outro estudo que avaliou o impacto da ingestão de AUP sobre o teor de micronutrientes na alimentação da população brasileira, o mesmo grupo de pesquisadores verificou que, com exceção da tiamina, o teor de todos os demais micronutrientes estudados, encontrados na fração correspondente a AUP, foram inferiores aos teores encontrados na fração correspondente a alimentos *in natura* ou minimamente processados. Os níveis de vitamina B12, C, D, E, niacina e piridoxina; cobre, magnésio, manganês e zinco encontrados em AUP foram pelo menos duas vezes menores do que os teores encontrados nos alimentos pertencentes ao grupo 1 ( COSTA LOUZADA *et al.*, 2015b).

Relatórios de autoridades, diretrizes e outros documentos relacionados com alimentação e saúde, aceitam que o consumo de alimentos e bebidas processados está envolvido nas atuais pandemias de obesidade e doenças crônicas globalmente (FAO, 2015; BRASIL, 2014a; PAHO, 2015; WHO, 2003a; WCRF; AICR, 2018; SHAMS-WHITE, 2019).

Em um estudo de coorte que analisou os dados de mais de 44 mil adultos franceses do *NutriNet-Santé Study*, o aumento do consumo de AUP foi associado a um maior risco de mortalidade geral (SCHNABEL *et al.*, 2019). A relação entre a alta ingestão de AUP e mortalidade verificada no referido estudo, também foi demonstrada em estudos realizados na Espanha e nos Estados Unidos (RICO-CAMPÀ *et al.*, 2019; KIM; HU; REBHOLZ, 2019).

Mendonça e colaboradores (2016), após ajustes para potenciais confundidores, verificaram que pessoas que consumiam mais de 6 porções de AUP por dia, tiveram maior risco de desenvolver excesso de peso. Neste mesmo sentido, pesquisadores observaram associação entre a disponibilidade domiciliar de AUP e aumento da prevalência de obesidade em países europeus (MONTEIRO *et al.*, 2018).

No Brasil, um estudo que analisou dados de mais de 30 mil brasileiros, com idade igual ou superior a 10 anos, verificou que, aqueles com o quintil mais alto de consumo de AUP, apresentaram maior risco para o desenvolvimento de sobrepeso e obesidade em comparação com aqueles no quintil mais baixo de consumo (COSTA LOUZADA *et al.*, 2015a). Pesquisadores do estudo de coorte ELSA-Brasil, avaliaram a associação do consumo de AUP com ganho de peso e circunferência da cintura e incidência de sobrepeso/obesidade em 11.827 funcionários de seis instituições acadêmicas públicas brasileiras. O maior consumo de AUP foi associado com chances 32% e 38% maiores de elevados ganhos de peso e circunferência da cintura, respectivamente. Além de chances 38% maiores de sobrepeso/obesidade incidente entre aqueles com peso normal na linha de base (CANHADA, 2018).

No caso de bebidas industrializadas açucaradas (como refrigerantes e sucos), o problema é agravado pela comprovada capacidade que o consumo de grandes quantidades desses alimentos tem de interferir nos mecanismos biológicos responsáveis pela resposta de saciedade, causando consumo calórico excessivo e, conseqüentemente, excesso de peso e obesidade (LUDWIG; PETERSON; GOURTMAKER, 2001; MATTES, 2006; BRASIL, 2014a).

A *American Diabetes Association* (2014; 2019) recomenda limitar ou evitar o consumo de bebidas industrializadas açucaradas devido às altas quantidades de carboidratos rapidamente absorvíveis (como sacarose ou xarope de milho de frutose), enfatizando que o consumo de altos níveis de frutose, contidos nestas bebidas, pode ter efeitos particularmente adversos na deposição de gordura visceral, no metabolismo lipídico, na pressão arterial e na sensibilidade à insulina, em indivíduos com DM.

O consumo de AUP, em especial as bebidas industrializadas açucaradas, tem sido associado ao desenvolvimento do excesso de peso e DM (IMAMURA *et al.*, 2015; MALIK; HU, 2012; POPKIN; HAWKES, 2016). Seguimentos longitudinais de mais de dez anos mostram associação entre o hábito de comer produtos processados em restaurantes *fast-food* e o aumento do índice de massa corporal (IMC) e da resistência à insulina (DUFFEY *et al.*, 2007; PEREIRA *et al.*, 2005).

A alta proporção de AUP na dieta foi associada à síndrome metabólica em adolescentes no Brasil (TAVARES *et al.*, 2012) e em comunidade indígena do Canadá (LAVIGNE-RABICHAUDE, 2018). Steele e colaboradores (2019), observaram que o aumento de 10% na contribuição de AUP na dieta foi associado a um aumento de prevalência de 4% de síndrome metabólica em adultos americanos. Neste estudo, a contribuição maior que 71% do VET proveniente de AUP foi associada a uma prevalência 28% maior de esta síndrome, quando comparada a uma contribuição abaixo de 40%. Por outro lado, uma dieta baseada em alimentos *in natura* e minimamente processados, resultou em menor risco de hiperglicemia, HDL-c baixo e, conseqüentemente, chances reduzidas de desenvolvimento de síndrome metabólica em outro estudo realizado no Líbano (NASREDDINE, 2018).

Com o objetivo de analisar se o grau de processamento alimentar estaria correlacionado com o índice de saciedade e a resposta glicêmica, Fardet (2016), analisou 98 alimentos e verificou forte correlação entre a resposta glicêmica, o índice de saciedade e o grau de processamento dos alimentos. Assim, quanto mais processado era o alimento, maior a sua resposta glicêmica e menor o seu potencial de saciedade.

Rohatgi e colaboradores (2017), avaliaram o impacto do consumo de AUP em 45 gestantes eutróficas e obesas. Eles verificaram que o acréscimo de 1% de calorias da dieta proveniente dos AUP associou-se ao aumento de 1,33 kg de ganho de peso gestacional; além de aumento de dobras cutâneas e do percentual de adiposidade corporal do neonato.

Estudo realizado com 42 gestantes com diagnóstico de DM prévio na ME-UFRJ, observou a associação entre o consumo de AUP no terceiro trimestre, com aumento da glicemia pós-prandial, da HbA1c, e do ganho de peso gestacional total. O aumento de cada 1 kcal no consumo calórico proveniente dos AUP no terceiro trimestre aumentou em 0,007% a hemoglobina glicada, 0,14 mg/dL a glicemia de 1 hora pós-prandial, e 0,11 kg no ganho de peso gestacional total (DA SILVA, 2018).

Além de seu perfil nutricional desfavorável e da sua associação com diversas doenças crônicas, os AUP possuem características que estimulam a ingestão excessiva de calorias, além disso, suas formas de produção, distribuição, comercialização e consumo, impactam de forma negativa na cultura, na vida social e no meio ambiente (BRASIL, 2014a).

Os AUP podem distorcer mecanismos de saciedade e apetite do organismo (BRASIL, 2014a; PAHO, 2015;). Sua composição rica em açúcar, gordura, sal e outros aditivos, fazem ainda com que sejam extremamente saborosos, induzindo o hábito de consumo ou até mesmo criando dependência (BRASIL, 2014a). Além disso, os AUP são tipicamente formulados para serem consumidos em qualquer lugar; são convenientes, fáceis de armazenar e transportar, prejudicando a percepção do que é ingerido e favorecendo a substituição de alimentos frescos, preparados. Muitas vezes, são comercializados em recipientes ou embalagens grandes aumentando o risco do consumo excessivo de calorias (BRASIL, 2014a).

É comum em sua formulação o emprego de tecnologias destinadas a imitar a aparência e qualidades sensoriais dos alimentos. São incluídas imagens de alimentos naturais nas embalagens e nos materiais promocionais; ou anunciadas a adição de nutrientes sintéticos os associando a alegações de propriedades saudáveis (PAHO, 2015). Geralmente são marcas de corporações multinacionais, com baixo custo e possuem estratégias de marketing agressivas. (MONTEIRO, 2011b; MOSS, 2013; PAHO, 2019).

Todas estas características fazem com que sejam altamente competitivos em relação a alimentos que são naturalmente prontos para consumo e a preparações culinárias baseadas em alimentos minimamente processados (MONTEIRO *et al.*, 2016). As preparações culinárias favorecem o compartilhamento das refeições à mesa, com a família, em todas as civilizações. Cozinhas tradicionais têm evoluído como expressões de autonomia e identidade. A alimentação regional é adaptada para climas e terrenos específicos, sendo sustentáveis e

apoiando empresas locais, economias rurais e a biodiversidade. Estes benefícios são prejudicados por produtos ultraprocessados desenvolvidos pelo sistema alimentar industrial global (BRASIL 2014a; PAHO, 2019).

Por tudo que foi mencionado, o Ministério da Saúde (BRASIL, 2014a) e a *Pan American Health Organization* (2015), recomendam que o consumo de AUP seja evitado. Enfatizam a necessidade urgente de reduzir o risco para a saúde que o seu consumo representa por intermédio da aplicação de diferentes políticas, regulamentações legais e estratégias quanto à rotulagem, promoção e publicidade destes produtos. Além disso, novas estratégias são necessárias em todos os níveis para mudar percepções e conhecimentos das pessoas em relação ao processamento de alimentos (PAHO 2015, 2019).

### 3 METODOLOGIA

O presente estudo fez parte da Pesquisa “Efeito da Dieta DASH no Resultado Perinatal de Gestantes com Diabetes Mellitus” (DASDIA), aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da ME-UFRJ em 31/07/15 (CAAE 47335515.0.0000.5275, parecer número 1.165.841) e registrado na base de ensaios clínicos REBEC (RBR-4tbgv6). O estudo foi desenvolvido sob a responsabilidade do Grupo de Pesquisa em Saúde Materna e Infantil (GPSMI), do Instituto de Nutrição Josué de Castro (INJC) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e contou com a parceira dos Serviços de Nutrição e de Nutrologia da ME-UFRJ; e também com a do Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da Faculdade de Medicina da UFRJ.

Trata-se de um ensaio clínico randomizado, controlado, unicego, com dois braços de gestantes adultas com DM, acompanhadas no pré-natal da ME-UFRJ. A descrição metodológica da pesquisa foi realizada conforme a diretriz CONSORT (KENNETH; DOUGLAS; DAVID *et al.*, 2010).

#### 3.1 Estudo DASDIA

O DASDIA tem como objetivo propor e testar o efeito da Dieta DASH adaptada para a população brasileiro resultado perinatal de gestantes adultas com DM prévio. O estudo é composto por duas etapas. Na primeira, foi realizada a tradução da dieta DASH original e elaborada uma proposta de plano alimentar próprio para gestantes brasileiras, incluindo nesta etapa a produção de materiais de prescrição dietoterápica e educação nutricional; proposição de cardápios e análise de custos; consulta a especialistas e às gestantes da ME-UFRJ (MOREIRA, 2016).

Para adaptação da dieta foram inicialmente propostos cardápios considerando os alimentos habitualmente consumidos por gestantes com DM, mantendo a composição nutricional da dieta DASH. O custo destes cardápios também foi verificado e comparado com o custo da dieta tradicional. Em um segundo momento, estes cardápios, com seus custos, foram apresentados para uma amostra de gestantes atendidas na ME-UFRJ, juntamente com uma sessão de prova de alimentos de consumo não habitual como cereais integrais, sementes

e oleaginosas, para verificar a aceitabilidade e a possibilidade das mesmas aderirem aos cardápios propostos (MOREIRA, 2016).

A segunda etapa é um ensaio clínico randomizado, controlado, unicego, na qual são estudados dois grupos, o Grupo 1 (controle), no qual as gestantes recebiam orientação nutricional com base na dieta tradicional e, o Grupo 2, que recebia orientação nutricional baseada na dieta DASH.

O impacto da intervenção com a dieta DASH foi avaliado segundo a frequência dos desfechos entre os grupos. O desfecho primário do estudo foi a redução da prevalência de SHG, especialmente da pré-eclâmpsia; e os desfechos secundários incluíram: controle glicêmico; perfil lipídico e marcadores de estresse oxidativo; adequação do ganho de peso gestacional; consumo alimentar; e desfechos ao nascer.

### **3.2 População, local do estudo e coleta de dados**

A população foi constituída por gestantes adultas, diagnosticadas com DM, com início prévio à gestação (tipos 1 e 2), atendidas entre novembro de 2016 e agosto de 2019, na ME-UFRJ, maternidade pública do estado do Rio de Janeiro/Brasil, considerada de referência para tratamento de gestantes com esta enfermidade. A instituição atende por livre demanda e, por se tratar de um hospital universitário, recebe regularmente alunos de graduação e pós-graduação de diferentes áreas da saúde (<http://www.me.ufrj.br/index.php/instituicao>).

A assistência pré-natal oferecida a estas gestantes é composta por equipe multidisciplinar que inclui: obstetra, endocrinologista, anesthesiologista, psiquiatra, oftalmologista, enfermeiro, psicólogo, fisioterapeuta, assistente social e nutricionista. As gestantes atendidas na ME-UFRJ não diferem, em relação as variáveis: idade materna e número de consultas na assistência pré-natal, das gestantes atendidas em outras Unidades de Saúde do Município do Rio de Janeiro (SANTOS *et al.*, 2012; SAUNDERS *et al.*, 2004).

A pesquisa foi composta por dois grupos de estudo:

- Grupo controle (GC) - formado por gestantes que receberam orientação nutricional com base na dieta tradicional, já em uso na maternidade.
- Grupo intervenção (GD) - formado por gestantes que receberam orientação nutricional com base na dieta DASH adaptada, intervenção testada.

As gestantes foram alocadas nos grupos de estudo mediante randomização simples, conforme a numeração final do número da lista de números aleatórios aplicada no estudo.

Cada gestante captada e que atendia aos critérios de inclusão, recebeu um número da lista de números aleatórios elaborada no software *Microsoft Office Excel*<sup>®</sup> 2007. Assim, pôde-se garantir que os grupos de estudo foram randomizados, e que todas as gestantes captadas tiveram a mesma probabilidade de participar de ambos os grupos.

A pesquisa foi unicega, pois, as gestantes não sabiam em qual grupo de estudo eram alocadas, somente o pesquisador responsável pela orientação nutricional teve esta informação. Além disso, o boletim de orientação nutricional não possuía identificação do tipo de dieta que era adotada na intervenção nutricional das participantes.

Os critérios de inclusão adotados no DASDIA foram: adultas (idade cronológica > 18 anos na concepção), diagnóstico de DM com início prévio à gestação, gestação de feto único, idade gestacional < 28 semanas, não fumantes, não usuárias de bebidas alcoólicas. As gestantes com hipertensão arterial crônica foram incluídas, desde que não tivessem o diagnóstico de pré-eclâmpsia, eclâmpsia ou síndrome HELLP. As gestantes com hipotireoidismo em tratamento e controlado, foram incluídas. Os critérios de exclusão foram: gestantes com outras comorbidades crônicas como doença renal e hepática, ou com doença sexualmente transmissível.

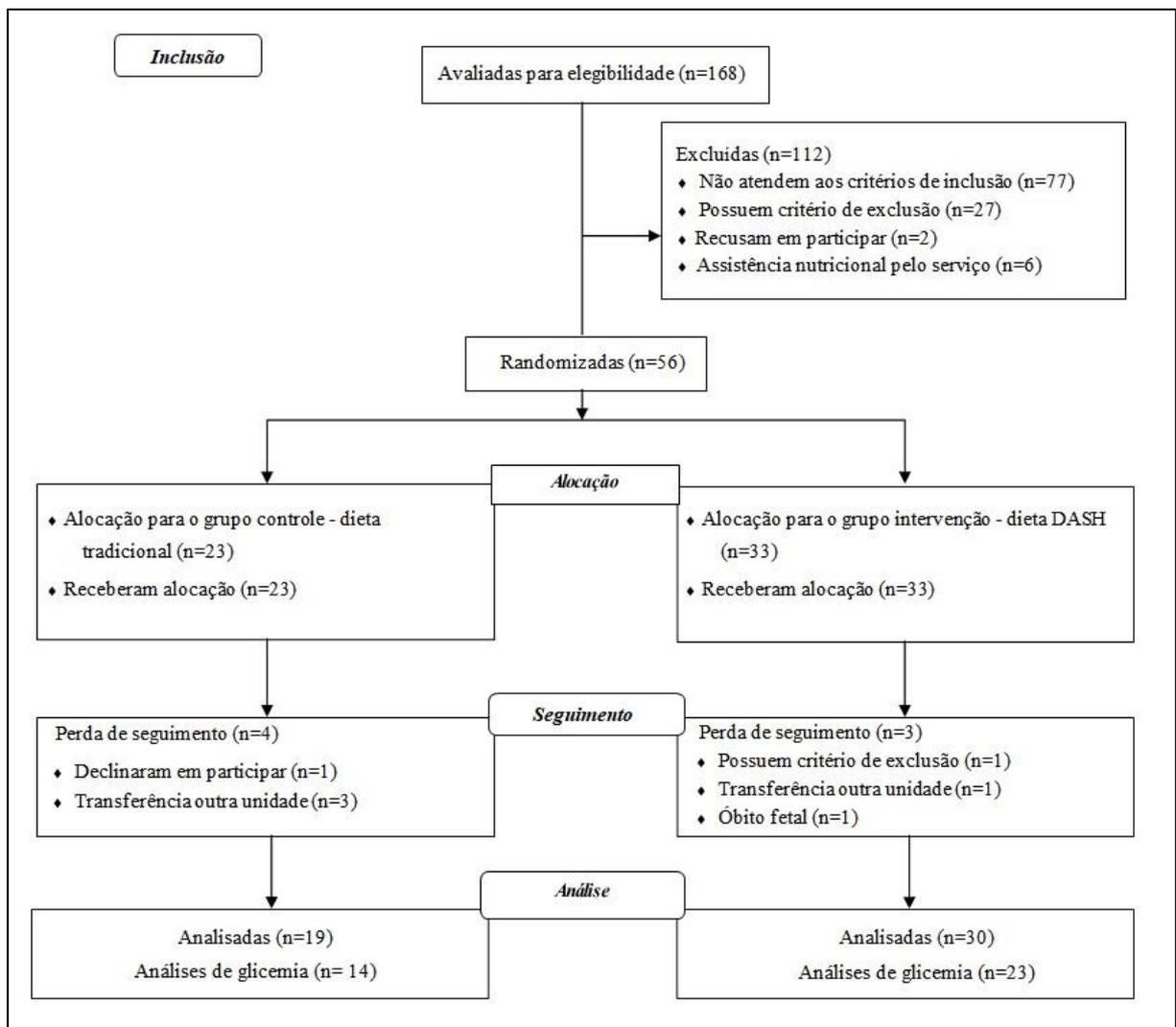
As gestantes eram captadas no ambulatório multidisciplinar de DM do pré-natal da ME-UFRJ. Primeiramente era verificado, em consulta ao prontuário, se os critérios de inclusão eram preenchidos, bem como a ausência dos fatores de exclusão. Em caso afirmativo, a gestante era convidada a participar do estudo. Caso concordasse, era feita a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE, apêndice A).

Concluída esta etapa, foram randomizadas 56 gestantes para compor os grupos de estudo (controle e intervenção), conforme o processo descrito acima. Houve quatro perdas de segmento no grupo controle. Uma gestante declinou em participar e três foram transferidas para outra unidade sem que fosse possível obter informações relacionadas as glicemias e ao consumo destas mulheres. No grupo DASH, ocorreram 3 perdas, uma por transferência de unidade, uma devido a diagnóstico de doença sexualmente transmissível e uma por óbito fetal, tendo realizado apenas a consulta inicial, também sem dados disponíveis. Em relação às análises de glicemia, houve perdas adicionais devido ao fato de que nem todas as gestantes dispunham de amostras de glicemia de jejum e pós-prandial nos tempos de intervenção analisados. A figura 1 apresenta o fluxograma com a descrição detalhada do caminho das participantes ao longo do estudo.

A coleta de dados foi realizada pela equipe de pesquisadores integrantes do GPSMI, composta por bolsistas, voluntários, estagiários de iniciação científica, especializando,

mestrandos e doutorandos, além de nutricionistas da Unidade. A técnica utilizada para a coleta das informações foi entrevista, realizada sempre pela nutricionista pesquisadora, treinada e supervisionada, durante as consultas. Também foram coletadas informações em consulta aos prontuários das gestantes/puérperas e dos seus recém-nascidos. O instrumento empregado na coleta de dados está contido no apêndice B. Este instrumento foi submetido a pré-teste em sub-amostra de 20% da amostra (aproximadamente  $n=8$ ), antes da elaboração final.

Figura 1 – Fluxograma da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora, 2019. Adaptado de CONSORT, 2010.

### 3.3 Avaliação Nutricional

Foi feita a avaliação nutricional detalhada das gestantes de ambos os grupos de estudo e, conforme o diagnóstico nutricional, realizada a intervenção nutricional de forma individualizada. Todas as gestantes foram acompanhadas e avaliadas por nutricionista ao longo da gestação, até o puerpério imediato.

A avaliação nutricional foi composta pelas avaliações antropométrica; clínica e bioquímica; sociodemográficas, biológica e obstétrica; e dietoterápica, de forma a fornecer subsídios para o cuidado nutricional individualizado (SAUNDERS; BESSA; PADILHA, 2012b). Abaixo seguem detalhadas:

#### 3.3.1 Avaliação antropométrica

A aferição das medidas antropométricas foi realizada por profissionais treinados e obedeceu às recomendações do Ministério da Saúde (BRASIL, 2013). Foi realizada medida da estatura (em metros) na primeira consulta pré-natal, com régua antropométrica de 2 metros e graduada em milímetros, acoplada à balança. Mediu-se o peso das gestantes descalças, com roupas leves e sem adereços, com uma balança mecânica da marca Filizola<sup>®</sup> com capacidade para 120kg. A capacidade da balança é suficiente para o público atendido na ME-UFRJ, uma vez que a instituição não possui estrutura física (maca, por exemplo), para receber pacientes com peso maior.

O IMC pré-gestacional (IMCPG) foi calculado para a determinação da faixa de ganho de peso recomendada, segundo o *Institute of Medicine* (2009, 2013). Foi considerado como peso pré-gestacional (PPG) para o cálculo do IMC, o PPG medido até a 13<sup>a</sup> semana de gestação ou informado pela gestante correspondente a, no máximo, dois meses antes da concepção (BRASIL, 2012a). Quando o PPG era desconhecido, a avaliação era feita utilizando-se o IMC gestacional inicial (BRASIL, 2012a). Após o cálculo, era realizada a classificação do diagnóstico nutricional conforme cada categoria de IMCPG ou inicial, para que então fosse calculada a faixa de ganho de peso semanal e total recomendada para cada gestante (IOM, 2009), sempre de forma individualizada. A recomendação de ganho de peso gestacional adotada no presente estudo é validada para gestantes adultas brasileiras (PADILHA *et al.*, 2014) e sua avaliação foi repetida em todas as consultas.

### 3.3.2 Avaliação clínica e bioquímica

Em todas as consultas foram investigados a sintomatologia digestiva, os níveis pressóricos, e os resultados de exames bioquímicos disponíveis: glicemia de jejum, glicemia pós-prandial, hemograma completo, EAS, urocultura e proteinúria de 24 horas (BORNIA; COSTA JÚNIOR; AMIM JÚNIOR, 2013a), a fim de direcionar a prescrição dietoterápica e identificar possíveis necessidades de ajustes na conduta. Neste sentido, também eram analisados os mapas com as glicemias capilares pré e pós-prandiais elaborados pelas gestantes, uma vez que as gestantes de ambos os grupos eram inscritas no Programa de Diabetes da Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro e recebiam gratuitamente por sistema de comodato, o *kit* para automonitoramento domiciliar das glicemias, permitindo a identificação dos casos de variação glicêmica, possibilitando o melhor ajuste do plano alimentar.

Nos registros do prontuário da gestante, também eram verificadas a existência de comorbidades como infecção do trato urinário, desvios do volume do líquido amniótico, amniorrexe prematura e as SHG.

#### 3.3.2.1 Avaliação do controle glicêmico

O controle glicêmico foi avaliado utilizando-se a glicemia de jejum e a glicemia pós-prandial de 1 hora, aferida após o consumo de um lanche padrão fornecido pela maternidade, por método enzimático colorimétrico. As dosagens de glicose faziam parte da rotina de exames da assistência nutricional pré-natal da ME-UFRJ e eram realizadas, preferencialmente a cada quinze dias, podendo a periodicidade ser flexibilizada individualmente conforme acordado entre a equipe e a paciente (BORNIA; COSTA JÚNIOR; AMIM JÚNIOR, 2013a).

Para as análises realizadas neste estudo foram utilizadas as glicemias padronizadas de acordo com o tempo de intervenção (após 8 e 12 semanas de intervenção). Glicemias aferidas com um intervalo de 15 dias anterior ou posterior a estes tempos foram incluídas.

As gestantes foram classificadas em bom controle glicêmico – quando a glicemia de jejum era  $< 95\text{mg/dL}$  e a pós-prandial de 1h  $< 140\text{mg/dL}$ , concomitantemente e, inadequado, se um dos parâmetros não fosse observado (ADA, 2019).

### 3.3.3 Avaliação sociodemográfica, biológica e obstétrica

Os dados sociodemográficos, biológicos e obstétricos investigados foram: situação marital (vive com o companheiro/vive sem o companheiro), idade materna (em anos), local de moradia (zona sul do Rio de Janeiro/outras regiões), condições de saneamento da moradia (adequada - coleta de lixo regular, água encanada, rede de esgoto; ou inadequada - ausência de um ou mais destes serviços), cor da pele (por autoclassificação; em preta ou parda/branca ou amarela) e escolaridade (ensino médio incompleto/ensino médio completo ou superior). Também foram coletados dados referentes ao número de partos (nulípara/não nulípara), idade gestacional na 1ª consulta, tipo de DM e tempo de diagnóstico de DM (em anos).

### 3.3.4 Avaliação dietética

Na consulta inicial foi feita anamnese alimentar detalhada, procurou-se verificar a história alimentar da gestante: fracionamento da dieta, composição qualitativa e quantitativa das refeições, existência de tabus e transtornos alimentares, presença de alergia ou intolerância alimentar e prática de picamalácia, com o objetivo de conhecer os hábitos alimentares da gestante e embasar a prescrição dietoterápica individualizada (SAUNDERS *et al.*, 2009).

Na 3ª (entre a 22ª e 24ª semana gestacional ou após um mês de intervenção) e 5ª (entre a 29ª e 34ª semana gestacional ou após 3 meses de intervenção) consultas individuais com o nutricionista, foi realizado o Recordatório Alimentar de 24 horas (R24h) para mensuração do consumo alimentar e verificação da adesão à dieta prescrita (GIBSON, 2005).

#### 3.3.4.1 Avaliação do consumo alimentar e adesão às dietas

O consumo alimentar foi avaliado por intermédio do R24h. Para sua aplicação, foi utilizada a técnica *Multiple Pass Method* (CONWAY, 2003), e observadas as recomendações da *Food And Agriculture Organization of the United Nations* (FAO, 2015), referentes à coleta de informações sobre processamento de alimentos em pesquisas de consumo alimentar. Detalhamentos sobre o processamento; especificações sobre o tipo e a marca dos alimentos

industrializados consumidos; e o desmembramento de algumas preparações culinárias para posterior análise de cada ingrediente individualmente foram realizados.

Os alimentos foram então, classificados em quatro grupos de acordo com a extensão e o propósito do processamento a que foram submetidos: alimentos *in natura* ou minimamente processados, ingredientes culinários processados ou “óleos, gorduras, sal e açúcar”, AP e AUP, com base na classificação NOVA e nas definições propostas pelo Guia Alimentar para a População Brasileira (MONTEIRO *et al.*, 2016; BRASIL, 2014a). Alimentos não detalhados suficientemente para a classificação, por falha na coleta ou por não obtenção da resposta junto à gestante, foram classificados de acordo com a sua forma mais usual de consumo. Como exemplo, um suco de fruta industrializado sem especificação de tipo e marca, em nosso estudo, foi classificado como AUP. O óleo utilizado no preparo dos alimentos foi estimado mediante o consumo per capita mensal. No caso deste valor não estar disponível, foi padronizado o valor de 20ml de óleo por dia. O sal de adição não foi contabilizado.

Os alimentos foram quantificados em gramas ou mililitros por dia, com auxílio de uma tabela de medidas caseiras (PINHEIRO *et al.*, 2005). Para a avaliação da composição nutricional, foi utilizada planilha eletrônica do programa *Microsoft Office Excel*<sup>®</sup> 2007, na qual foram incluídos os alimentos e seus teores de nutrientes segundo as tabelas de composição química dos alimentos: Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO/NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO; 2011), a do *Instituto de Nutrición Centro America y Panamá* (2006), a do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (GEBHARDT *et al.*, 2006), e a Tabela de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil (IBGE, 2011a). Foram consultadas também, as tabelas de informação nutricional fornecidas pelo fabricante, no caso de produtos industrializados não encontrados nas tabelas descritas acima.

A planilha eletrônica adotada no estudo para avaliação da composição química dos alimentos foi originalmente validada no estudo de Campos e colaboradores. (2013). Finalmente, a proporção de energia da dieta proveniente de alimentos *in natura* ou minimamente processados, ingredientes culinários processados, AP e AUP foram avaliadas e comparadas entre os grupos de estudo (MARTINS *et al.*, 2013).

A avaliação da adesão às dietas, realizada em todas as consultas exceto a inicial, foi baseada na análise do consumo alimentar e do ganho de peso gestacional semanal (DELLA *et al.*, 2011). Os critérios adotados foram: a quantidade de alimentos ingeridos; a qualidade da alimentação (grupos de alimentos); o padrão das refeições (fracionamento e horário); e a adequação do ganho de peso em relação à consulta anterior. Em relação ao peso, foi

considerado adequado quando a gestante apresentava variação de até 20% da recomendação; e inadequado, quando a variação foi superior a 20%. Considerou-se adesão ruim, quando a gestante atendeu apenas 1 critério, adesão boa quando a gestante atendeu a 2 ou 3 critérios, e adesão ótima quando a gestante atendeu aos 4 critérios.

### **3.4 Intervenção Nutricional**

Após a avaliação nutricional, foi realizado o planejamento do ganho de peso gestacional semanal e total (até 40ª semana gestacional), e estimado o VET para cada gestante, levando-se em conta as recomendações de macro e micronutrientes para esta fase da vida (BRASIL, 2012a; OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017; ADA, 2019; AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005). O plano alimentar foi prescrito de forma individualizada e a estimativa do VET não diferiu entre os grupos.

A composição de macronutrientes adotada, também não diferiu para ambos os grupos de estudo. Foi de 45% a 55% do VET de carboidratos, 15 a 20% de proteínas e, 25 a 30% de lipídeos. O uso da sacarose foi desaconselhado e, caso a gestante optasse pelo consumo de alimentos com sacarose, o valor energético do mesmo era computado no VET. As refeições foram fracionadas em 5 a 6 refeições por dia, em horários regulares, e a distribuição energética em cada uma delas foi planejada para ambos os grupos considerando uma proporção menor de energia nas pequenas refeições (desjejum – 10 a 15%; colação – 5 a 10%; lanche – 10 a 15% e ceia – 5 a 10% do VET) e maior nas grandes refeições (almoço e jantar – 20 a 30% do VET).

Para facilitar a adesão ao plano alimentar prescrito, as gestantes do GD receberam em cada consulta uma porção de sementes (200g), oleaginosas (150g) e leite desnatado (280g), e as gestantes do GC receberam uma porção de aveia (200g) e leite com teor reduzido de gordura (1-2% - 300g). Todas as gestantes receberam ainda na primeira consulta uma embalagem de edulcorante artificial (sucralose) e azeite de oliva extra virgem (500 ml).

Todas as gestantes eram orientadas quanto à suplementação rotineira de ferro e ácido fólico conforme a rotina da ME/UFRJ e do Ministério da Saúde (BORNIA; COSTA JÚNIOR; AMIM JÚNIOR, 2013a; BRASIL, 2013). Para as gestantes de ambos os grupos com baixa ingestão de cálcio (< 900mg/dia), não corrigida com a prescrição dietoterápica de alimentos fontes do nutriente, foi indicada e fornecida a suplementação de 500mg/dia de carbonato de cálcio a partir da 20ª semana gestacional (WHO, 2013a; 2013b). Caso a ingestão

total de cálcio (dietética e medicamentos) fosse superior a 3g/dia, a suplementação era suspensa (WHO, 2013a; 2013b).

Foram empregados dois métodos de orientação dietética no estudo, o método de contagem de carboidratos e o método tradicional. Esta escolha foi feita conforme a preferência da participante, uma vez que ambos os métodos já foram testados em gestantes com DM e com DMG, não havendo diferença significativa entre eles tanto em relação a desfechos obstétricos e perinatais, como em relação ao consumo alimentar, incluindo a ingestão de AP e AUP (LIMA, 2013; OLIVEIRA, 2014; GABRIEL DA SILVA *et al.*, 2019).

A intervenção nutricional ocorreu por um período de 8 a 12 semanas, foi realizada pela equipe de pesquisadores do GPSMI – que são treinados, capacitados e supervisionados – e direcionada para todas as gestantes, independentemente do grupo de estudo ao qual pertenciam. O calendário de consultas individuais com o nutricionista previu um mínimo de 6 consultas, sendo a 1ª no *baseline*, a 2ª consulta em 15 dias após a 1ª, a 3ª consulta preferencialmente no segundo trimestre ou 15 dias após a 2ª, e a 4ª, 5ª e 6ª consultas no terceiro trimestre, com interalo preferencialmente mensal, conforme a idade gestacional no momento da entrada na pesquisa. Durante as consultas, eram realizadas adaptações no plano alimentar, conforme a adesão, o controle glicêmico, e de acordo com as queixas e necessidades da gestante em relação às intercorrências gestacionais e sintomatologia digestiva.

As gestantes de ambos os grupos também participaram de três (3) ações educativas em grupo abordando temas relacionados à alimentação saudável, DM na gestação e amamentação. Nelas também foram esclarecidas dúvidas conforme as demandas das participantes.

Na orientação nutricional foram empregadas a dieta tradicional e a dieta DASH adaptada. A dieta tradicional vem sendo empregada na maternidade estudada na assistência pré-natal de gestantes com DM e, no presente estudo as gestantes que receberam esta orientação foram consideradas o grupo controle.

A dieta Tradicional segue às orientações da *American Diabetes Association* (ADA 1995, 2008, 2019), e consiste na distribuição das calorias por porções de grupos alimentares, compostos por alimentos com características nutricionais e de valor energético semelhante (frutas, pães, laticínios, carnes, cereais, leguminosas, gorduras e vegetais), de acordo com o VET. A distribuição é realizada, de tal forma, que seja atingida a distribuição de macronutrientes prevista, e que sejam contempladas as necessidades de micronutrientes para esta população. As gestantes recebiam um boletim alimentar colorido e uma lista de

substituição de alimentos. O plano alimentar era elaborado com maior flexibilidade na escolha dos alimentos, levando-se em conta o consumo habitual da gestante, como por exemplo, laticínios integrais ou com redução de gordura, cereais e pães refinados ou integrais, opções de carne com maior ou menor teor de gordura e/ou colesterol. Também era entregue material impresso com orientações nutricionais para o DM, incluindo informações sobre o uso adequado de edulcorantes.

A dieta DASH, foi traduzida e adaptada à população brasileira por Moreira (2016). A diferença entre as dietas consistia no fato que a dieta DASH adaptada foi planejada propondo: consumo de cereais e grãos integrais; alimentos com redução de gordura – *lights*; frequência semanal pré-estipulada para o consumo de peixe, frango, carne de gado e ovos – visando redução da ingestão de gordura saturada e colesterol; produtos lácteos desnatados; inclusão de uma porção diária de sementes e oleaginosas; alto consumo de frutas e vegetais - com ênfase aqueles fonte dos nutrientes-chave da dieta DASH; e a ingestão de sódio era limitada entre 2.400 a 3.000mg/dia, sendo desestimulado o consumo de alimentos ricos em sódio. As gestantes desse grupo também recebiam uma lista de substituições e orientações nutricionais, mas, neste caso, de acordo com os princípios da dieta DASH. A introdução dos alimentos característicos da dieta DASH foi gradativa, visando à prevenção de desconforto intestinal nas gestantes. O quadro 3 traz a distribuição dos grupos alimentares nas dietas tradicional e DASH, para um VET de 2.400 kcal.

A orientação do plano alimentar aconteceu de maneira detalhada, com linguagem simples, adequada ao grau de escolaridade da gestante e, a cada consulta, foi feita a avaliação da adesão conforme detalhado. Nas consultas intermediárias, eram realizadas adaptações no plano alimentar, conforme a adesão, e de acordo com as queixas e necessidades da gestante em relação às intercorrências gestacionais e sintomatologia digestiva. Em todas as consultas foi avaliada a necessidade de ajuste do ganho de peso semanal e do VET, de acordo com o ganho ponderal e o controle glicêmico, bem como a necessidade de suplementação de cálcio.

Quadro 3 – Distribuição dos grupos alimentares utilizada no estudo, nas dietas tradicional e DASH

Grupo alimentar	Dieta Tradicional		Dieta DASH	
	Nº de porções*	Especificações	Nº de porções*	Especificações
Frutas	5.0	Variadas; fruta cítrica após o almoço e o jantar	5.0	Variadas; preferência para fontes de potássio e magnésio
Vegetais	≥ 3.0	Variados; ênfase para fontes de ferro	≥ 3.0	Variados; preferência para fontes de cálcio, potássio e magnésio
Cereais	9.0	Variados	8.5	Integrais
Leguminosas	2.0	Variadas	2.0	Variadas
Carnes	2.0	Variadas; diferentes graus de processamento; peixe 2x/sem; fígado 1x/sem	2.0	<i>In natura</i> ou minimamente processadas; frango sem pele 5x/sem; peixe 2x/sem; carne de boi com baixo teor de gordura 3x/sem; ovo 3x/sem; fígado 1 x/sem
Laticínios	3.0	Leite com redução parcial de gordura ou conforme o hábito; queijos e iogurtes variados	4.5	Leite desnatado, queijos e iogurtes com teor reduzido de gordura
Oleaginosas e sementes	-	Consumo não estimulado	1.0	Castanhas, nozes; sementes de abóbora, gergelim, girassol, linhaça; gérmen de trigo
Gorduras	6.0	Variadas; preferência para o azeite de oliva	7.0	Produtos com teor reduzido de gordura; preferência para o azeite de oliva

Fonte: elaborado pela autora, 2019.

\*Dados correspondentes ao valor energético de 2.400 kcal; sem, semanas

### 3.5 Variáveis de interesse / Avaliação do impacto da intervenção

O impacto da intervenção – dieta DASH – foi avaliado pela comparação do desfecho (controle glicêmico) entre os grupos de estudo. O controle glicêmico foi estimado pela avaliação bioquímica realizada após 8 e 12 semanas de intervenção, das seguintes variáveis:

- Glicemia de jejum – analisada de forma contínua;
- Glicemia pós-prandial de 1 hora – analisada de forma contínua;
- Controle glicêmico – analisado de forma dicotômica (bom controle/descontrole).

### 3.6 Análise dos dados e tamanho amostral

O cálculo do tamanho amostral foi realizado tendo como base o desfecho primário do estudo, prevalência de SHG. Para o cálculo da amostra considerou-se um erro de tipo I de 5% ( $\alpha=0,05$ ), o poder do teste de 80%, a prevalência de SHG estimada de 25%, e um tamanho de efeito grande ( $w=0,5$ ). Estimou-se uma amostra mínima de 16 gestantes para cada grupo (ASEMI, 2013b). Considerando o desenho longitudinal do estudo, e possíveis perdas de seguimento em torno de 20%, o tamanho amostral mínimo para cada grupo de estudo foi de 20 participantes.

Para a presente análise foi calculado o poder do estudo post-hoc, com o software G-power (FAUL *et al.*, 2007), considerando as perdas de seguimento e as análises por protocolo. Para comparação de médias entre os grupos de estudo após 8 ( $n=37$ ) e 12 ( $n=28$ ) semanas de intervenção o poder do teste alcançado foi de 60% e 49% para tamanhos de efeitos médios ( $\rho=0,30$ ), respectivamente. Em relação a comparação de proporções de controle glicêmico entre os grupos de estudo após 8 ( $n=33$ ) e 12 ( $n=26$ ) de intervenção o poder observado foi de 0,54% e 46%.

A normalidade dos dados foi testada com o emprego do teste de *Shapiro-Wilk* e por inspeção gráfica. Foi feita análise exploratória dos dados, com cálculo da média aritmética e desvio padrão ou mediana e intervalo interquartil para as variáveis paramétricas e não paramétricas, respectivamente. As variáveis qualitativas foram analisadas como frequências absolutas e relativas.

Para analisar se houve diferença entre os grupos, as variáveis quantitativas normalmente distribuídas foram analisadas utilizando teste *t-Student* para amostras independentes. Para testar a homogeneidade das variâncias, foi aplicado o teste *Levene*. No caso de variáveis assimétricas, a análise foi realizada utilizando-se o teste U de *Mann-Whitney*. As variáveis qualitativas foram analisadas com os testes do Qui-quadrado ou Exato de Fisher.

Em relação às análises intra-grupo, foi utilizado o teste de *Wilcoxon* para verificar mudanças nas glicemias ao longo do tempo. Já a avaliação da variação do consumo alimentar intra-grupo entre a 3ª e a 5ª consultas foi avaliada mediante a comparação de médias de proporção de energia da dieta proveniente de alimentos *in natura* ou minimamente

processados, ingredientes culinários processados, AP e AUP entre as consultas, com o *t-Sudent* para dados pareados.

Foram calculados os quartis da distribuição amostral da proporção de calorias da dieta proveniente de AUP e os indivíduos foram classificados: 1º, 2º ou 3º quartis versus 4º quartil. Para comparar as medianas de glicemia entre as categorias de consumo de AUP empregou-se o teste U de *Mann-Whitney*, tanto na amostra total, como nos grupos de estudo.

O consumo de nutrientes foi descrito para os dados ajustados pelo consumo de energia, utilizando-se o método de densidade calórica (WILLETT, HOWE, 1997). Todas as análises foram realizadas por protocolo. Foi adotado o nível de significância de 5% e o pacote estatístico utilizado foi o SPSS for *Windows*, versão 23.

### **3.7 Qualidade dos dados e questões éticas**

Realizou-se treinamento e capacitação dos pesquisadores envolvidos no estudo, buscando-se padronizar os procedimentos e a intervenção nutricional e garantir a qualidade dos dados coletados. O treinamento teórico prático teve carga horária de 40h, onde se pretendeu desenvolver a habilidade de abordagem da gestante; preenchimento do instrumento de coleta de dados de forma suficiente e correta, incluindo as especificidades da coleta de dados referente ao processamento alimentar; aplicação dos métodos de avaliação nutricional e planejamento de cuidado nutricional individualizado, sendo elaborados manuais de instrução adotados durante o trabalho de campo.

Foi realizada a avaliação da confiabilidade de aplicação, medindo-se a equivalência dos resultados obtidos com a aplicação de um mesmo instrumento por entrevistadores diferentes em uma mesma gestante (ALMEIDA FILHO; ROUQUAYROL, 2006). A avaliação, realizada aos três e doze meses após o início da construção do ensaio clínico, permitiu encontrar resultados que subsidiaram a reciclagem da equipe de entrevistadores.

O presente estudo recebeu aprovação pelo CEP ME-UFRJ em 25/10/17 (CAAE 78617517.6.0000.5275- anexo A). O estudo foi planejado respeitando-se os aspectos éticos previstos na Resolução 466/2012 (CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE, 2012).

Na análise dos riscos para as gestantes participantes do estudo, pode-se apontar que são os mesmos aos quais qualquer gestante com DM está exposta: hiperglicemia e hipoglicemia. A minimização destes riscos se dá mediante a orientação detalhada do plano alimentar, com as consultas de acompanhamento nutricional e as ações educativas frequentes

e periódicas. Além disso, foram disponibilizados meios de comunicação como: números de telefone de membros da equipe de pesquisadores, página específica da pesquisa em rede social e mensagens de texto em aplicativos eletrônicos, para que a gestante também pudessem esclarecer dúvidas sobre a dieta.

Em relação ao sódio, embora a dieta DASH proponha uma ingestão de sódio controlada, a quantidade prevista está próxima à recomendação da *World Health Organization* (2012), que é de 5g/sal/dia (2000mg/sódio/dia) para adultos com hipertensão e saudáveis, inclusive gestantes e puérperas. As gestantes eram orientadas a evitar o uso de alimentos salgados e industrializados ricos em sódio. E, havendo relato de hipotensão, os casos poderiam ser comunicados ao médico assistente para avaliação e conduta.

Nas gestantes que receberam a orientação com base na dieta DASH, podiam ocorrer mudanças no padrão de funcionamento gastrointestinal, com eventual flatulência. Para tal, elas eram orientadas a introduzir e aumentar gradativamente os alimentos ricos em fibra na alimentação habitual. Vale ressaltar que estudos anteriores descrevem melhora da sintomatologia em poucos dias (WINDHAUSER *et al.*, 1999).

Não houve custos para as gestantes referentes à realização dos exames laboratoriais pois, os mesmos já faziam parte da rotina de pré-natal da ME-UFRJ. O projeto DASDIA foi contemplado com dois apoios financeiros, FAPERJ (Cientista do Nosso Estado – 2016) e CNPq (Universal – 2016), além de bolsas de iniciação científica (PIBIC/CNPQ/UFRJ e FAPERJ) e de extensão (PIBEX/UFRJ) para alunos de graduação do Curso de Nutrição do INJC da UFRJ. O apoio financeiro permitiu o custeio de análises bioquímicas não pertencentes a rotina da instituição e utilizadas no estudo DASDIA; a aquisição de suplementos de cálcio; e o fornecimento dos alimentos disponibilizados para as gestantes.

## 4 RESULTADOS

As participantes apresentaram em média 31 anos de idade (DP=5,9), 28,4kg/m<sup>2</sup> (DP=5,2) de IMCPG, tinham em média 15 semanas gestacionais (DP=5,7) no *baseline* e 59,2% (n=29) não eram nulíparas. A mediana de tempo de diagnóstico do DM foi de 8 anos (IIQ=2-15). Em relação ao tipo de DM, verificou-se que 49% (n=24) das gestantes tinham DM1, enquanto 51% (n=35) eram diagnosticadas com DM2 (dados não apresentados em tabelas).

Quanto às características sociodemográficas, observou-se que 63,3% (n=31) das gestantes declararam cor de pele preta ou parda; 79,6% (n=39) relataram viver com o companheiro e 71,4% (n=35) tinham instrução mínima de ensino fundamental completo. Em relação ao local de moradia, 18,4% (n=9) residiam na zona sul da cidade do Rio de Janeiro, enquanto 79,6% (n=39) residiam em outras áreas da cidade; 98% destas habitações tinham condições de saneamento adequadas (dados não apresentados em tabelas).

Não houve diferenças estatisticamente significativas das características sociodemográficas, biológicas e antropométricas das mulheres estudadas, entre os grupos de estudo no *baseline* (tabela 1). O percentual de mulheres com sobrepeso e obesidade pré-gestacional foi proporcionalmente maior no GD em comparação ao GC, mas esta diferença não foi estatisticamente significativa (p=0,36). De mesmo modo, as médias de IMCPG, sendo 27,7kg/m<sup>2</sup>, DP=5,4 no GC e 28,8kg/m<sup>2</sup>, DP=5,0 no grupo DASH, não foram estatisticamente diferentes entre os grupos (p=0,46) (tabela 1).

No tocante ao método de orientação dietética, os grupos também não diferiram. Entre as gestantes do GC, 70,6% (n=12) receberam orientação dietética baseada no método tradicional, enquanto 29,4% (n=5) receberam orientação dietética baseada no método de contagem de carboidratos. No GD, os percentuais corresponderam a 82,1% (n=23) e 17,9% (n=5) em se tratando de método tradicional e método da contagem de carboidratos, respectivamente (p=0,47) (dados não apresentados em tabelas).

A adesão às dietas foi semelhante entre os grupos ao longa da intervenção, e observou-se melhora com o aumento do número de consultas com o nutricionista. Na terceira consulta 33,3% (n=6) das gestantes do GC e 40,0% (n=12, p=0,64) das gestantes do GD, tinham adesão boa ou ótima. Já na quinta consulta, 46,7% (n=7) das gestantes do grupo que recebeu orientação da dieta tradicional e 60% (n=12, p=0,43) das gestantes que foram orientadas com a dieta DASH, tinham adesão boa ou ótima.

Na avaliação do consumo alimentar na 3ª e 5ª consultas, foi observada tendência de menor consumo de carboidratos no GD, sem significância estatística ( $p=0,09$ ). Já em relação ao ômega 3, o consumo foi maior entre as gestantes que receberam orientação nutricional baseada na dieta DASH, quando comparadas com o GC ( $p=0,04$ ). Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos de estudo com relação aos demais nutrientes. A tabela 2 descreve a comparação das variáveis referentes à média de consumo (R24h da 3ª e 5ª consultas) entre os grupos de estudo.

Ainda em relação ao consumo das gestantes ao longo da gestação, verificado pela média da ingestão obtida nos R24h realizados na 3ª e 5ª consultas, quanto à distribuição de macronutrientes, a proporção de carboidratos da dieta foi de 52,2% (DP=6,6) e 49,1% (DP=6,1,  $p=0,09$ ) do VET, nos grupos dieta tradicional e DASH, respectivamente. A proporção de proteínas foi de 19,6% (IIC=15,1-20,6) no GC e 20,2% (IIC=18,5-22,4,  $p=0,21$ ) do VET no GD; de lipídios 29,1% (DP=7,5) e 30,0% (DP=5,5,  $p=0,63$ ), sendo: ácidos graxos saturados 8,8% (DP=2,4) e 8,9% (DP=2,5,  $p=0,85$ ); ácidos graxos poli-insaturados 7,9% (DP=2,4) e 8,9% (DP=2,2,  $p=0,17$ ) e; ácidos graxos monoinsaturados 9,1% (DP=3,2) e 9,3% (DP=1,9,  $p=0,75$ ) do VET, também nos grupos dieta tradicional e DASH, respectivamente.

Em relação aos micronutrientes, o consumo diário de cálcio foi de 1.159mg (DP=385,3) e 1.103,5mg (DP=453,5,  $p=0,66$ ); magnésio 269,8mg (IIQ=250,4-331,8) e 285,5mg (IIQ=235,5-328,7,  $p=0,93$ ); sódio 1.333,7mg (IIQ=944,4-1755,2) e 1.262,8mg (IIQ=965,6-1.703,5,  $p=0,93$ ) e; potássio 2.823,9mg (DP=622,6) e 2.968,2mg (DP=739,6,  $p=0,48$ ) nos grupos dieta tradicional e DASH, respectivamente.

O consumo médio de AUP pelas gestantes ao longo da gestação foi de 18,7% do VET (DP=9,3), sendo de 62,5% (DP=10,9) a média de consumo de alimentos *in natura* ou minimamente processados, 9% (DP=8,4) de AP e 10% (DP=3,5) de ingredientes culinários processados. Os principais AP consumidos foram, nesta ordem - pão francês, queijos com teor reduzido de gordura, queijos com teor de gordura padrão, conservas e oleaginosas salgadas. Já em relação aos AUP, os alimentos mais citados foram - biscoitos (predominantemente salgados e, em menor proporção, biscoitos doces não recheados e biscoitos salgados integrais), pão de forma integral, margarina, queijos processados e bebidas industrializadas. As gestantes do GC citaram o biscoito como o principal AUP consumido, enquanto no GD, este lugar foi ocupado pelo pão de forma integral.

O consumo de AUP foi menor no grupo DASH na 5ª consulta com o nutricionista (-9,9%,  $p=0,01$ ), não tendo sido encontradas outras diferenças em relação aos demais graus de processamento entre os grupos. Ao longo do tempo de intervenção verificou-se que, no GC,

houve redução do percentual energético correspondente ao consumo dos alimentos *in natura* ou minimamente processados ( $p < 0,01$ ) concomitantemente com o aumento do percentual energético correspondente ao consumo dos AUP ( $p = 0,03$ ). No GD, por sua vez, observou-se tendência de redução do percentual energético correspondente ao consumo de AUP ( $p = 0,05$ ) e aumento do consumo de *alimentos in natura* ou minimamente processados ( $p = 0,10$ ), entre a 3ª e 5ª consultas com o nutricionista (tabela 3).

A tabela 4 apresenta os resultados referentes à glicemia, conforme o grupo de estudo ao longo da intervenção. Na análise dicotômica do controle glicêmico (bom controle glicêmico versus descontrole glicêmico), a orientação da dieta DASH, comparada com a dieta tradicional, resultou em melhora do controle glicêmico após 12 semanas de intervenção. Entre as gestantes do GC, apenas uma gestante apresentava bom controle glicêmico (8,3%), enquanto 11 (91,7%) apresentavam descontrole da glicemia. No GD, por sua vez, 8 gestantes (57,1%) apresentavam bom controle glicêmico, enquanto 6 gestantes (42,9%) tinham valores de glicemia característico de descontrole glicêmico ( $p = 0,01$ ). O mesmo resultado não foi encontrado quando se comparou o controle glicêmico após 8 semanas de intervenção.

Em relação às glicemias de jejum e pós-prandial, analisadas de forma contínua, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos (tabela 4). Ainda que não tenha sido encontrada diferença significativa, os valores medianos das glicemias de jejum e pós-prandial verificados no grupo DASH foram menores em comparação ao controle tanto após 8 semanas de intervenção (-1,4mg/dL,  $p = 0,43$  na glicemia de jejum e -12mg/dL,  $p = 0,14$  na glicemia pós-prandial de 1 hora), como após 12 semanas (-4,5mg/dL,  $p = 0,67$  na glicemia de jejum e -9,5mg/dL,  $p = 0,86$  na glicemia pós-prandial de 1 hora). A distribuição dos escores medianos das glicemias nos grupos, ao longo do estudo, pode ser observada nas figuras 2 e 3.

Foi observada associação direta entre o consumo de AUP e glicemia pós-prandial. Na análise da amostra total, as gestantes que consumiram AUP no quartil superior ( $> 23,5\%$  do VET) apresentaram maior mediana de glicemia pós-prandial de 1 hora, quando comparadas as gestantes com consumo classificado no 1º, 2º ou 3º quartis (164,0mg/dL, IQQ=141,0-193,0 versus 131,0mg/dL, IQQ=110,5-153,5,  $p = 0,02$ ). Associação semelhante foi encontrada quando esta análise foi realizada dentro do GC (188,5mg/dL, IQQ=166,0-211,0 versus 131,5mg/dL, IQQ=109,7-147,0,  $p = 0,01$ ). No GD, apesar de ter sido observada maior mediana de glicemia pós-prandial no quartil superior de consumo de AUP, a diferença não foi estatisticamente significativa (156,0mg/dL, IQQ=124,0-180,0 versus 131,0mg/dL, IQQ=111,0-177,0,  $p = 0,38$ ) (figuras 4 a 6).

Tabela 1 – Características sociodemográficas, biológicas e antropométricas das gestantes, segundo os grupos de estudo, no baseline

Variáveis	Grupo Controle		Grupo DASH		P		
	n	%	N	%			
<b>Local de moradia</b>	<b>18</b>		<b>30</b>				
Zona Sul do RJ	5	27.8	4	13.3	0.27 <sup>a</sup>		
Outro regiões	13	72.2	26	86.7			
<b>Situação marital</b>	<b>19</b>		<b>30</b>				
Vive com o companheiro	15	78.9	24	80	1.00 <sup>a</sup>		
Vive sem o companheiro	4	21.1	6	20			
<b>Cor da pele</b>	<b>19</b>		<b>30</b>				
Branca ou amarela	7	36.8	11	36.7	0.99 <sup>b</sup>		
Preta ou parda	12	63.2	19	63.3			
<b>Escolaridade</b>	<b>19</b>		<b>30</b>				
Ensino médio incompleto	7	36.8	7	23.3	0.31 <sup>b</sup>		
Ensino médio completo ou superior	12	63.2	23	76.7			
<b>Paridade</b>	<b>19</b>		<b>30</b>				
Nulíparas	6	31.6	14	46.7	0.30 <sup>b</sup>		
Não nulíparas	13	68.4	16	53.3			
<b>IMCPG</b>	<b>19</b>		<b>30</b>				
Eutrofia	8	42.1	7	23.3	0.36 <sup>b</sup>		
Sobrepeso	5	26.3	12	40.0			
Obesidade	6	31.6	11	36.7			
<b>Tipo de DM</b>	<b>19</b>		<b>30</b>				
DM1	8	42.1	16	53.3	0,44 <sup>b</sup>		
DM2	11	57.9	14	46.7			
	<b>n</b>	<b>μ</b>	<b>DP</b>	<b>n</b>	<b>μ</b>	<b>DP</b>	<b>P</b>
<b>Idade (anos)</b>	19	30.1	5.7	30	31	6.2	0.60 <sup>c</sup>
<b>Idade gestacional (semanas)</b>	19	13.4	5.0	30	15.4	6.0	0.23 <sup>c</sup>
<b>Tempo diagnóstico do DM (anos)</b>	19	5.0*	1.0-13.0*	30	10.5*	4.3-15.0*	0,14 <sup>d</sup>

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

n, número; RJ, Rio de Janeiro; IMCPG, Índice de massa corporal pré-gestacional; DM, diabetes mellitus; DM1, diabetes mellitus tipo 1; DM2, diabetes mellitus tipo 2; μ, média; DP, desvio padrão

<sup>a</sup>Teste Exato de Fisher; <sup>b</sup>Teste Qui-quadrado; <sup>c</sup>Teste t-Student independente <sup>d</sup>Teste U de Mann-Whitney

\*Variáveis expressas em mediana e intervalo interquartil

Tabela 2 – Ingestão dietética dos participantes, conforme o grupo de estudo

Variáveis	Grupo Controle (n=19)		Grupo DASH (n=30)		p
	$\mu$	DP	$\mu$	DP	
Energia (kcal/d)	1910.2	232.3	1905.3	357.3	0.96 <sup>a</sup>
Carboidratos (g/1000kcal/d)	130.4	16.6	122.7	15.2	0.09 <sup>a</sup>
Proteína (g/1000kcal/d)	49.0*	37.7-51.4*	48.9*	45.4-55.6*	0.32 <sup>b</sup>
Lipídios (g/1000 kcal/d)	32.4	8.4	33.3	6.1	0.64 <sup>a</sup>
AGS (g/1000 kcal/d)	9.7	2.6	9.9	2.8	0.83 <sup>a</sup>
AGP (g/1000 kcal/d)	8.8	2.7	9.8	2.5	0.17 <sup>a</sup>
AGM (g/1000kcal/d)	10.1	3.6	10.3	2.1	0.77 <sup>a</sup>
Ômega 3 (g/1000kcal/d)	0.8*	0.7-1.0*	1.0*	0.9-1.3*	0.04 <sup>b</sup>
Fibra (g/1000kcal/d)	16.3	4.6	15.5	4.7	0.59 <sup>a</sup>
Na (mg/1000kcal/d)	673.9*	518.2-762.2*	620.9*	516.9-886.6*	0.77 <sup>b</sup>
K (mg/1000kcal/d)	1483.2	304.7	1567.6	325.5	0.37 <sup>a</sup>
Mg (mg/1000kcal/d)	150.5	29.6	155.2	34.1	0.63 <sup>a</sup>
Ca (mg/1000kcal/d)	607.7	191.7	580.9	217.5	0.66 <sup>a</sup>

n, número;  $\mu$ , média; DP, desvio padrão; kcal, quilocalorias; d, dia; AGS, ácidos graxos saturados; AGP, ácidos graxos poli-insaturados; AGM, ácidos graxos monoinsaturados; Na, sódio; K, potássio; Mg, magnésio; Ca, cálcio

<sup>a</sup>Teste t-Student independente; <sup>b</sup>Teste U de Mann-Whitney

\*Expresso em mediana e intervalo interquartil

Tabela 3 – Percentual energético conforme o grau processamento, ao longo da gestação e conforme o grupo de estudo

Variáveis	Grupo Controle (n= 16)					Grupo DASH (n= 20)					p <sup>b</sup>	p <sup>c</sup>
	Consulta 3		Consulta 5		p <sup>a</sup>	Consulta 3		Consulta 5		p <sup>a</sup>		
	μ	DP	μ	DP		μ	DP	μ	DP			
Alimentos <i>in natura</i> /minimamente processados (% VET/d)	71.5	9.9	61.5	10.1	<0.01	63.0	10.2	67.7	10.7	0.10	0.05	0.85
Ingredientes culinários processados (% VET/d)	9.7	4.7	10.1	4.8	0.72	10.0	4.6	10.8	3.3	0.44	0.89	0.58
Alimentos processados (% VET/d)	3.1	4.6	6.2	7.1	0.17	8.9	7.1	9.1	8.5	0.93	0.83	0.28
Alimentos ultraprocessados (% VET/d)	15.7	9.2	22.3	16	0.03	18.2	8.5	12.4	9.6	0.05	0.32	0.01

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

VET, valor energético total; d, dia; μ, média; DP, desvio padrão

<sup>a</sup>Teste t-Student pareado para comparação intragrupo; <sup>b</sup>Teste t-Student independente, para comparação entre os grupos na consulta 3; <sup>c</sup>Teste t-Student independente para comparação entre os grupos na consulta 5

Tabela 4 – Glicemia de jejum, pós-prandial de 1 hora e controle glicêmico, conforme os grupos de estudo

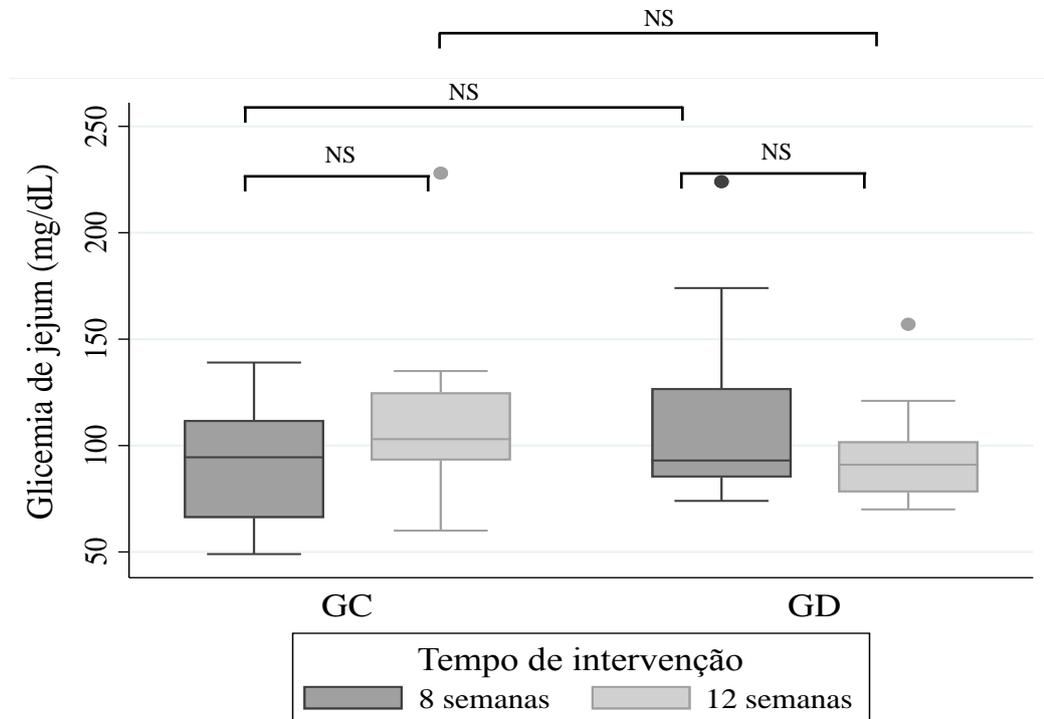
Glicemias/Tempo de intervenção	Grupo Controle			Grupo DASH			p <sup>a</sup>
	n	Md	IIQ	n	Md	IIQ	
<b>8 semanas</b>							
Jejum (mg/dL)	14	94.5	63.0-114.0	23	93.0	85.0-127.0	0.43
Pós-prandial (mg/dL)	14	138.0	122.0-172.0	20	133.5	113.8-173.8	0.67
<b>12 semanas</b>							
Jejum (mg/dL)	13	103.0	91.5-128.0	15	91.0	78.0-102.0	0.14
Pós-prandial (mg/dL)	12	142.5	112.5-165.8	14	133.0	119.8-173.8	0.86
<b>Controle glicêmico/Tempo de intervenção</b>	<b>n</b>	<b>%</b>		<b>n</b>	<b>%</b>		<b>p</b>
<b>8 semanas</b>							
Bom controle glicêmico	4	28.6		9	45.0		0.33 <sup>b</sup>
Descontrole glicêmico	10	71.4		11	55.0		
<b>12 semanas</b>							
Bom controle glicêmico	1	8.3		8	57.1		0.01 <sup>c</sup>
Descontrole glicêmico	11	91.7		6	42.9		

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

n, número; Md, mediana; IIQ, intervalo interquartil

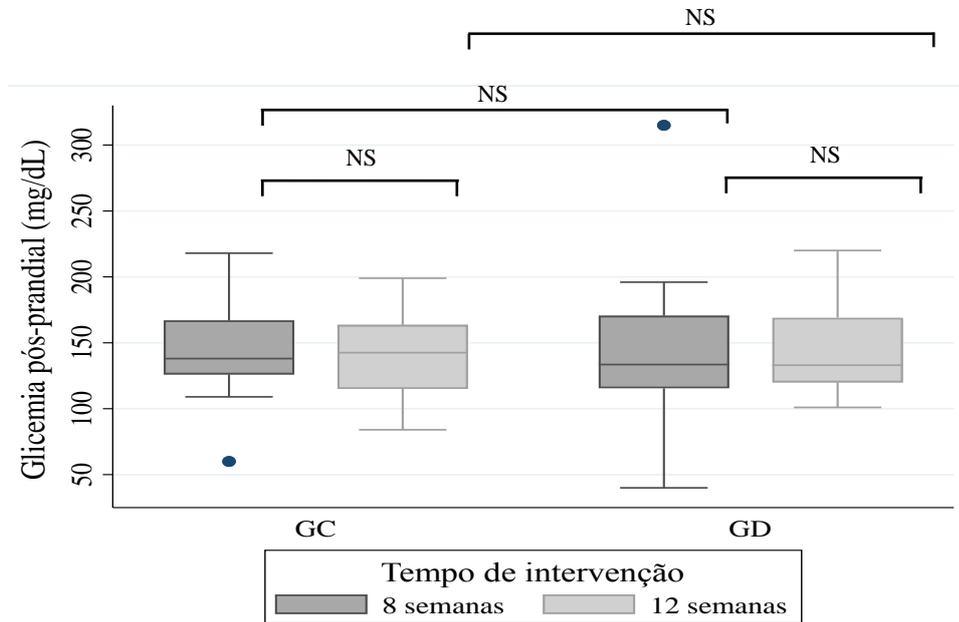
<sup>a</sup>Teste U de Mann-Whitney; <sup>b</sup>Teste Qui-quadrado; <sup>c</sup>Teste Exato de Fisher

Figura 2 – Glicemia de jejum após 8 e 12 semanas de consumo da dieta controle (GC) ou dieta DASH (GD). Valores expressos em medianas. Comparação entre os grupos de estudo obtida com o teste *U de Mann-Whitney*. Comparação intra-grupo obtida com o teste de *Wilcoxon*. NS, nenhuma diferença estatística.



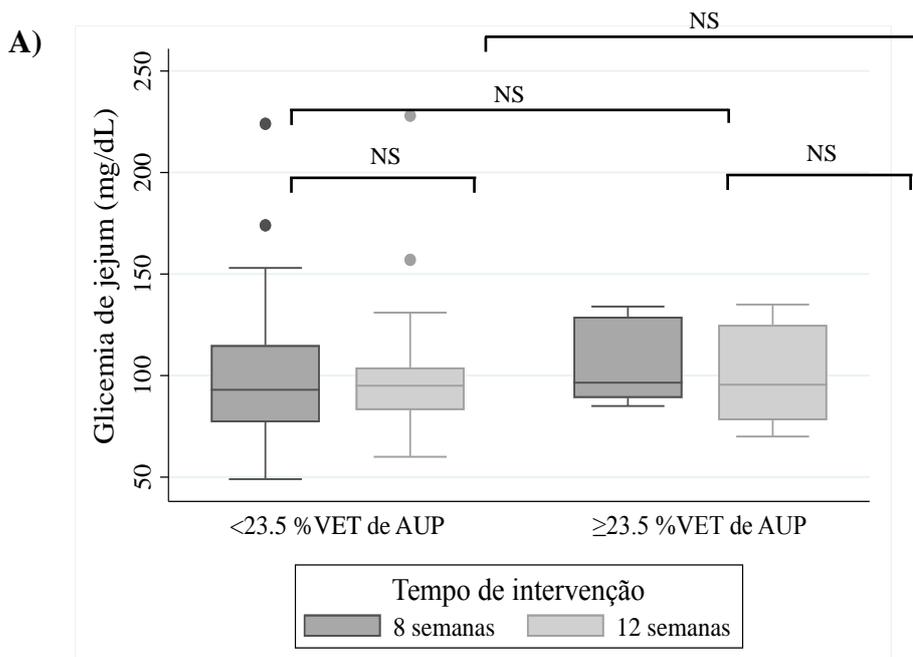
Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

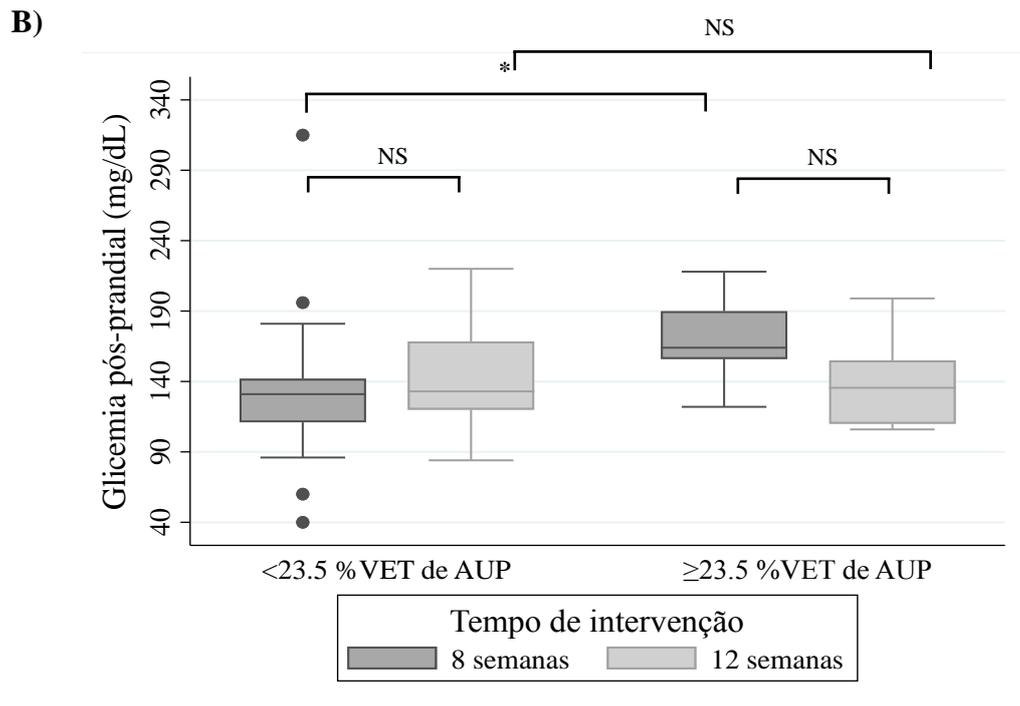
Figura 3 – Glicemia pós-prandial após 8 e 12 semanas de consumo da dieta controle (GC) ou dieta DASH (GD). Valores expressos em medianas. Comparação entre os grupos de estudo obtida com o teste *U de Mann-Whitney*. Comparação intra-grupo obtida com o teste de *Wilcoxon*. NS, nenhuma diferença estatística.



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

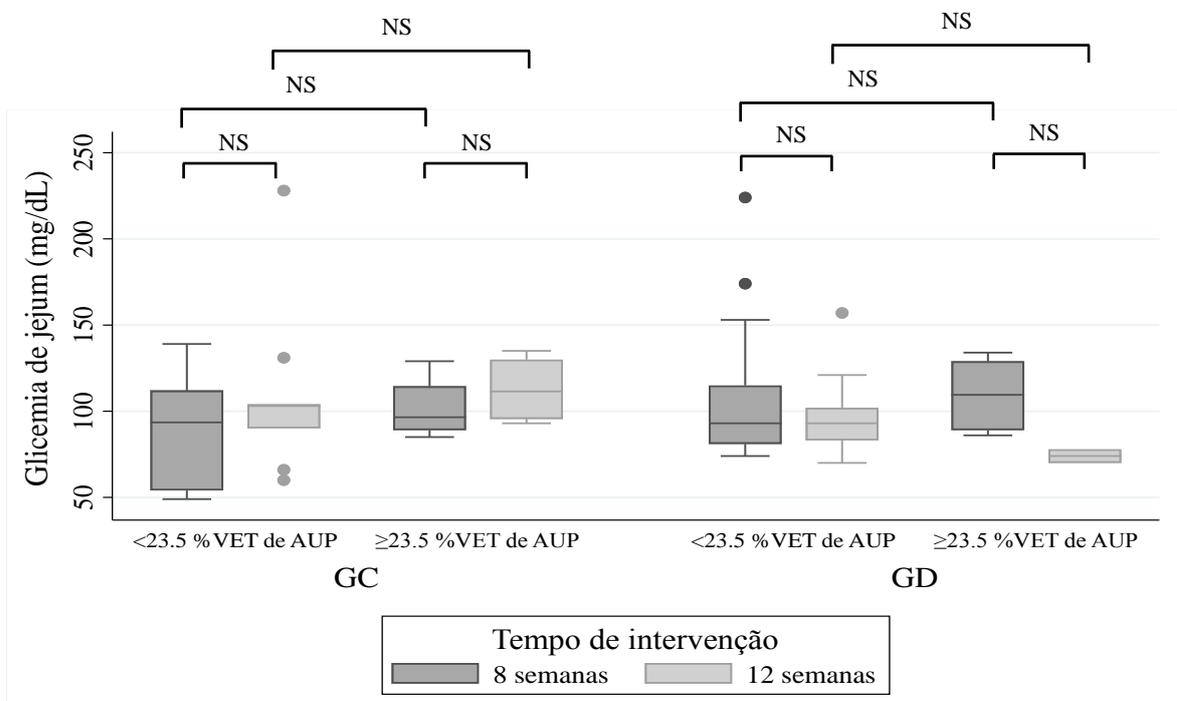
Figura 4 – Valores de glicemia de jejum (A) e pós-prandial de 1 hora (B), conforme o consumo de alimentos ultraprocessados (AUP) após 8 e 12 semanas de intervenção, independente do grupo de estudo. Valores expressos em medianas. Comparação entre os quartis de proporção de consumo de AUP do valor energético total (VET) obtida com o teste *U de Mann-Whitney*. Comparação intra-quartil obtida com o teste de *Wilcoxon*. \* $p=0,02$ . NS, nenhuma diferença estatística.





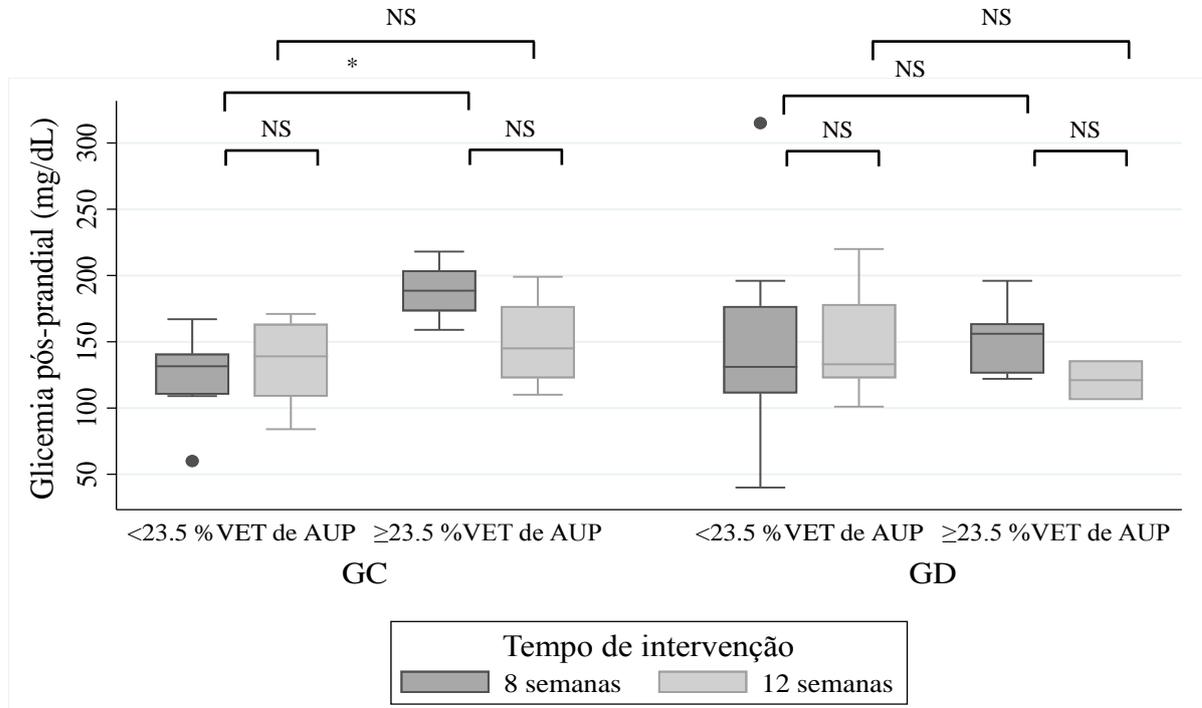
Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Figura 5 – Valores de glicemia de jejum após 8 e 12 semanas de intervenção com a dieta controle (GC) ou com a dieta DASH (GD), conforme o consumo de alimentos ultraprocessados (AUP). Valores expressos em medianas. Comparação entre os quartis de proporção de consumo de AUP do valor energético total (VET) obtida com o teste *U de Mann-Whitney*. Comparação intra-quartil obtida com o teste de *Wilcoxon*. NS, nenhuma diferença estatística.



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Figura 6 – Valores de glicemia pós-prandial de 1 hora após 8 e 12 semanas de intervenção com a dieta controle (GC) ou com a dieta DASH (GD), conforme o consumo de alimentos ultraprocessados (AUP). Valores expressos em medianas. Comparação entre os quartis de proporção de consumo de AUP do valor energético total (VET) em ambos momentos obtida com o teste *U de Mann-Whitney*. Comparação intra-quartil obtida com o teste de *Wilcoxon*. \* $p=0,01$ . NS, nenhuma diferença estatística.



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

## 5 DISCUSSÃO

Verificamos que a dieta DASH adaptada melhorou o controle glicêmico de gestantes com DM prévio após 12 semanas de intervenção. Em relação aos valores contínuos de glicemia de jejum e pós-prandial de 1 hora, no entanto, não houve diferença entre os grupos. A orientação nutricional com base na dieta DASH também resultou em menor consumo de AUP na 5ª consulta com o nutricionista, e uma associação entre o consumo de AUP e a glicemia pós-prandial de 1 hora foi demonstrada com 8 semanas de intervenção na amostra total e nas gestantes do GC.

Em comparação com Asemi e colaboradores (2013a, b) que, ao avaliar o consumo da dieta DASH pelo período de 4 semanas por gestantes com DMG no Irã, demonstraram valores de glicemia de jejum 7,6mg/dL (ASEMI *et al.*, 2013a) e 5,4mg/dL (ASEMI *et al.*, 2013b), menores com a dieta DASH em relação à dieta controle, em nosso estudo, observamos valores 1,5mg/dL menores após 8 semanas, chegando a 12,0mg/dL menores com o período de 12 semanas de intervenção quando comparamos o GD com o GC. Em relação à glicemia pós-prandial de 1 hora, encontramos diferenças mais discretas quando confrontamos os valores de glicemia entre os grupos: 4,5mg/dL e 9,5mg/dL menores após 8 e 12 semanas de intervenção versus 15,7mg/dL encontrados pelos autores no Irã (ASEMI *et al.*, 2013b).

Em um estudo de caso controle com 460 gestantes saudáveis e com DMG, foi demonstrada relação negativa entre dieta DASH e glicemia de jejum. Mulheres nos tercís mais altos de pontuação DASH tiveram níveis significativamente mais baixos de glicemia - média de 96,1 mg/dL em comparação com o menor tercil - 114,1 mg/dL). Também foi verificada redução da HbA1c (média de 6,8% no menor tercil e de 6,0% no tercil superior), além de diminuição de 71% no risco para o desenvolvimento de DMG com maior adesão ao plano alimentar DASH, após ajuste para potenciais fatores de confusão (IZADI *et al.*, 2016).

Azadbakht e colaboradores (2011) já haviam demonstrado redução significativa da glicemia de jejum e HbA1c em pacientes com DM2 utilizando a dieta DASH por 8 semanas, com resultados semelhantes entre homens e mulheres com síndrome metabólica (AZADBAKHT *et al.*, 2005). Também estudando indivíduos com síndrome metabólica, Lien e colaboradores (2007) não encontraram efeito da dieta DASH na glicemia de jejum, contudo, verificaram efeitos positivos no índice HOMA e insulina sérica. Na coorte realizada com funcionários públicos brasileiros por Drehmer e colaboradores (2017), a adesão ao padrão

alimentar DASH, apesar de apresentar associação inversa com síndrome metabólica, também não apresentou relação com a glicemia de jejum.

Embora não tenhamos encontrado diferença nos valores de glicemia de jejum e pós-prandial entre os grupos de estudo, observamos que, no grupo DASH, eles se encontravam dentro dos valores preconizados pelos comitês especializados em DM (ADA, 2019; OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017). Nossos achados são importantes, uma vez que valores adequados de glicemia pós-prandial estão relacionados com menor risco de pré-eclâmpsia e macrossomia (MANDERSOM *et al.*, 2003; DE VECIANA *et al.*, 1995; JOVANOVIC-PETERSON, 1991; OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017). Em um estudo de Mello (2000), valores de glicemia de jejum  $\leq 95$  mg/dl ao longo do segundo e terceiros trimestres, também evitaram alterações no crescimento fetal na gestação complicada pelo DM.

O controle glicêmico adequado é de relevante importância para a prevenção das complicações relacionadas ao DM na gestação, mas, na prática clínica, é muito difícil de ser alcançado, em especial por mulheres com DM preexistente (CORRÊA; GOMES, 2004; BUHARY *et al.*, 2016). Em uma coorte retrospectiva com o objetivo de determinar a relação entre controle glicêmico e resultados da gravidez, Buhary e colaboradores (2016) analisaram dados de 325 gestantes com DM na gestação. Pôde-se observar que, enquanto 53,1% das gestantes com DMG apresentavam bom controle glicêmico, apenas 24,2% das gestantes com DM2 e 16,9% das gestantes com DM1 mantiveram a glicemia controlada.

Em nosso estudo, encontramos o percentual de 45,0% e 57,1% de gestantes com bom controle glicêmico após 8 e 12 semanas de intervenção com a dieta DASH, respectivamente. Estes resultados foram mais promissores também que os verificados em estudos realizados com gestantes com DM prévio na mesma maternidade do presente ensaio, onde as autoras haviam verificado que 29,9% das mulheres haviam alcançado um bom controle glicêmico no terceiro trimestre da gestação (OLIVEIRA, 2014; DA SILVA, 2018).

O melhor controle glicêmico observado pelas gestantes que receberam orientação nutricional baseada na dieta DASH adaptada, pode ser explicado pelo consumo de carboidratos por este grupo, que, apesar de não ser estatisticamente significativo, ocorreu em menor quantidade; e pela qualidade do carboidrato que têm consumo estimulado nesta dieta, caracterizado por possuir baixo índice glicêmico. É consenso o impacto que a qualidade e a quantidade dos carboidratos consumidos acarretam na resposta glicêmica (AZADBAKHT, 2005; DE MUNTER *et al.*, 2007; BRAND-MILLER *et al.*, 2003; OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017).

As gestantes do grupo DASH também apresentaram maior consumo de ácidos graxos ômega 3 em comparação à dieta tradicional. A atuação desta gordura na redução de marcadores inflamatórios impacta em melhora da sensibilidade à insulina (LIN *et al.*, 2016; ABBOTT *et al.*, 2016). Tal ação do ômega 3 sobre o metabolismo da glicose foi reforçada recentemente por ensaio clínico randomizado realizado em adultos com excesso de peso, onde a ingestão de peixes gordurosos afetou benéficamente a regulação da glicemia pós-prandial (HELLAND *et al.*, 2017).

Por fim, o melhor controle glicêmico observado na dieta DASH pode ser devido ao menor consumo de AUP. Nossas análises identificaram uma associação positiva entre o consumo de AUP e glicemia pós-prandial. Tais achados corroboram o que foi demonstrado por Fardet (2016) que, ao analisar 98 alimentos, verificou correlação entre o grau de processamento alimentar e resposta glicêmica. Da Silva (2018) também demonstrou associação do consumo de AUP, HbA1c e glicemia pós-prandial em gestantes com DM prévio. Neste estudo, o aumento de cada 1 kcal no VET proveniente de AUP, aumentou em 0,007% a HbA1c e 0,14 mg/dL a glicemia pós-prandial no terceiro trimestre de gestação. Além do impacto negativo sobre a glicemia, estudos anteriores já haviam demonstrado o papel do consumo de AUP sobre o ganho de peso gestacional e a composição corporal neonatal (ROHATGI *et al.*, 2017).

A justificativa para esta associação se encontra no perfil nutricional desequilibrado dos AUP. Estudos que enfocaram a relação entre a participação dos AUP e o conteúdo dietético de nutrientes predisponentes ou protetores das doenças não transmissíveis encontraram associação positiva desta categoria de alimentos com a proporção de açúcar da dieta, bem como uma relação significativa inversa entre a participação da dieta de AUP e o teor de fibra dietética em todos os oito países onde essas associações foram estudadas (MONTEIRO *et al.*, 2019).

Em comparação a estudos realizados com gestantes saudáveis do Rio de Janeiro e dos Estados Unidos, o consumo médio de AUP observados pelas gestantes em nossa pesquisa foi 22,6 e 35,7% menor, respectivamente (ALVES-SANTOS *et al.*, 2016; ROHATGI *et al.*, 2017). Em parte, esta diferença pode ser explicada, pelo fato de que nos estudos citados, não foi realizada diferenciação entre as variedades de pães consumidos, tendo sido todos eles classificados como AUP. O Guia Alimentar para a População Brasileira classifica os pães preparados com farinha de trigo, fermento, água e sal, a exemplo do pão francês, como AP. Orientação que seguimos para categorização destes alimentos em nosso estudo (BRASIL, 2014a). Esta constatação é reforçada, quando observamos um percentual 3 vezes maior de AP

em nosso estudo, quando comparado ao verificado em gestantes brasileiras saudáveis por Alves-Santos e colaboradores (9% versus 3% do VET - 2016).

É cabível pensar também, que mulheres com DM prévio provavelmente já possuem uma maior preocupação com a alimentação devido à doença, possivelmente já tendo sido orientadas quanto à terapia nutricional, uma vez que ela é recomendada para todas as pessoas com DM, nos diferentes ciclos da vida, como componente efetivo do plano geral de tratamento (ADA, 2008; 2019; OLIVEIRA; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017).

Outra consideração a ser feita, é em relação ao fato de que as gestantes do presente estudo receberam assistência nutricional pré-natal dentro de um hospital de referência para gestação complicada pelo DM, incluindo acompanhamento por equipe multidisciplinar, com o mínimo de 6 consultas individuais com o nutricionista, além de ações de educação nutricional em grupo; o que pode ter contribuído para o menor percentual de AUP consumidos que observamos, independente do tipo de dieta empregada. Tal fato é corroborado por resultado semelhante encontrado anteriormente em gestantes com DM da mesma maternidade, onde se verificou um consumo de 16,1% das calorias da dieta provenientes de AUP (DA SILVA, 2018).

Como descrito, encontramos um menor consumo de AUP pelas gestantes que receberam orientação nutricional baseada na dieta DASH adaptada. A melhora no padrão alimentar observada no grupo DASH no decorrer da gestação, caracterizada por uma tendência de redução do consumo de AUP e aumento da ingestão de alimentos *in natura* ou minimamente processados, pode ter ocorrido devido as características da dieta DASH, que encoraja o consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados como frutas, legumes, verduras, grãos integrais e laticínios com baixo teor de gordura, da mesma forma em que desestimula a escolha por alimentos com maior grau de processamento, alta densidade e energética e elevado teor de sódio, açúcares, ácidos graxos saturados e *trans* (HARSHA *et al.*, 1999; KARANJA *et al.*, 1999; SACKS *et al.*, 1995).

Dentre a relação de AUP referidos nos recordatórios, o consumo de biscoitos foi menos citado entre as gestantes do grupo DASH, o que pode representar a escolha por lanches mais saudáveis neste grupo. A opção por lanches mais saudáveis com a orientação de uma dieta DASH adaptada culturalmente, já havia sido descrita anteriormente em afro-americanos hipertensos (WHITT-GLOVER *et al.*, 2013).

Por outro lado, o pão de forma integral, AUP mais citado pelas gestantes que receberam orientação baseada na dieta DASH, apesar de ser categorizado por seu tipo e propósito de processamento nesta categoria, é considerado um AUP reformulado, ou

“*premium*” por possuir adição de fibras, vitaminas e minerais (MONTEIRO *et al.*, 2016). Apesar de não haver a garantia de que os nutrientes adicionados reproduzam no organismo a mesma função do nutriente naturalmente presente nos alimentos e de, muitas vezes, as opções disponíveis no mercado serem fontes de açúcar, sódio e aditivos químicos, ele não mantém as mesmas características dos demais AUP como, por exemplo, de substituir refeições, induzir “beliscadas” e o consumo de grandes porções ou de se alimentar enquanto se realiza outras atividades, sendo importante, no entanto, orientação quanto à leitura dos rótulos e a escolha de opções mais saudáveis (BRASIL, 2014a).

Não verificamos diferença entre os grupos no consumo de alguns nutrientes-chave da dieta DASH. A variação da adesão às dietas, observada nos dois grupos da pesquisa ao longo do estudo, além do fator cultural da alimentação brasileira, podem ajudar a explicar esta questão (IBGE, 2011b). Além disso, a dieta tradicional que vem sendo empregada na maternidade estudada na assistência pré-natal de gestantes com DM, e foi definida em nosso estudo como dieta controle, já prevê alto consumo de frutas, hortaliças, legumes e laticínios com redução parcial de gordura. Ademais, as gestantes tinham a opção de optar por utilizar cereais e grãos integrais, de acordo com os seus hábitos. Já foram descritos na literatura benefícios desta assistência nutricional em desfechos como macrosomia e perfil glicêmico. Tal fato também pode explicar o motivo de não termos encontrado diferenças mais expressivas na glicemia entre as duas dietas (DA SILVA, 2018b, SILVA *et al.*, 2018).

Nossos achados devem ser interpretadas no contexto de algumas limitações. As glicemias utilizadas no presente estudo faziam parte da rotina de pré-natal da maternidade onde o ensaio foi realizado, o que dificultou uma padronização para a data das coletas, reduzindo as amostras de glicemia de jejum e pós-prandial disponíveis nos tempos de intervenção analisados. Por este mesmo motivo, não puderam ser avaliados os valores de glicemia no início do estudo. Contudo, pode-se considerar que a similaridade verificada entre os grupos no momento da entrada da pesquisa, inclusive em relação a variáveis que sabidamente possuem associação com a glicemia, pressuponha valores glicêmicos também sem diferença significativa entre os grupos no *baseline* (PRADOS *et al.*, 2019; CAIXETA, 2007; BRASIL, 2012b; OLIVEIRA, 2014; MONTENEGRO JUNIOR; VENCIO, 2017).

As perdas de seguimento, e conseqüente modesto tamanho amostral nas análises por protocolo também pode se constituir como fator limitante, contribuindo para reduzir o poder estatístico para encontrar diferenças médias e pequenas entre os grupos de estudo. Por fim, a ingestão alimentar foi avaliada por intermédio do R24h que está sujeito a viés de subestimação e superestimação, e é influenciado pela capacidade individual de recordar e

relatar com precisão os alimentos consumidos (SCAGLIUSI *et al.*, 2009). Nosso estudo tem pontos fortes. O R24h é aceito como tendo alto potencial para a coleta de dados de consumo sobre o processamento alimentar (FAO, 2015). O instrumento foi aplicado prevendo esta análise, os entrevistadores receberam treinamento específico e seguiram procedimentos padronizados (CONWAY *et al.*, 2003; FAO, 2015). Por fim, outro fator a ser considerado é o ineditismo, uma vez que este é o primeiro estudo que avaliou o impacto da dieta DASH no controle glicêmico de gestantes com DM pré-gestacional.

## 6 CONCLUSÃO

A terapia nutricional é uma importante estratégia de cuidado de gestantes com DM prévio e a assistência nutricional pré-natal para estas mulheres pode contribuir para o adequado controle glicêmico e para a prevenção das complicações do DM, não apenas durante a gestação, como também em longo prazo.

A adoção da dieta DASH adaptada para a cultura brasileira, resultou em efeitos benéficos no controle glicêmico de gestantes com DM prévio após 12 semanas de intervenção em comparação com a dieta controle. Em relação as glicemias de jejum e pós-prandial de 1 hora, analisadas de forma contínua, não foi observada diferença entre os grupos de estudo.

As tendências de modificação do padrão de consumo alimentar, com a gradativa substituição de dietas tradicionais, baseadas em alimentos, por dietas compostas por produtos processados e ultraprocessados verificados em outras populações também são observadas em gestantes com DM prévio. No entanto, a assistência nutricional pré-natal com a previsão de um calendário mínimo de consultas pode ter contribuído para menor proporção de calorias da dieta provenientes de AUP encontrada neste estudo.

A orientação nutricional baseada na dieta DASH resultou em um menor consumo de AUP à medida que o número de consultas com o nutricionista aumentou e a adesão às orientações melhorava. Em relação ao consumo de AP, os grupos não diferiram. O menor consumo de AUP pode favorecer o perfil glicêmico, uma vez que o maior quartil da proporção de calorias da dieta provenientes de AUP (> 23,5%) foi associado a maiores valores de glicemia pós-prandial durante a gestação, destacando ainda mais a relevância desta intervenção nutricional.

Tais achados sugerem que a adoção da dieta DASH adaptada pode proporcionar melhores efeitos sobre o controle glicêmico e contribuir para o menor consumo de AUP, se apresentando como uma estratégia de intervenção nutricional promissora na assistência a gestantes com DM pré-gestacional.

## REFERÊNCIAS

- ABBOTT, K. A., *et al.* Do w-3 PUFAs affect insulin resistance in a sex-specific manner? A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 104, n. 5, p. 1470-1484, 2016.
- ABI-ABIB, R. C., *et al.* Diabetes na gestação. **Revista HUPE**, v. 13, n. 3, p. 41-48, 2014.
- AL-SOLAIMAN, Y., *et al.* Low-Sodium DASH reduces oxidative stress and improves vascular function in salt-sensitive humans. **Journal of Human Hypertension**, v. 23, n. 12, p. 826-835, 2009.
- ALBRECHT, S. S., *et al.* Diabetes trends among delivery hospitalizations in the U.S., 1994 – 2004. **Diabetes Care**, v. 33, n. 4, p. 768–773, 2010.
- ALDERMAN, M. H.; COHEN, H.W. Dietary sodium intake and cardiovascular mortality: controversy resolved? **Current Hypertension Reports**, v. 14, n. 3, p. 193-201, 2012.
- ALMEIDA FILHO, N.; ROUQUAYROL, M.Z. Diagnóstico em epidemiologia. *In*: ROUQUAYROL, M. Z; ALMEIDA FILHO, N. (ed.). **Introdução à epidemiologia**. Rio de Janeiro: Medsi: Guanabara Koogan, 2006. p. 86-106.
- ALVES-SANTOS, N. H. *et al.* Dietary intake variations from pre-conception to gestational period according to the degree of industrial processing: a brazilian cohort. **Appetite**, v. 105, p. 164-171, 2016.
- AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS (ACOG). Hypertension in pregnancy. Report of the American College of Obstetricians and Gynecologists' Task Force on Hypertension in Pregnancy. **Obstetrics and Gynecology**, v. 122, n. 5, p. 1122-1131, 2013.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA). Standards of medical care in diabetes-2019. **Diabetes Care**, v. 42, n. supl 1, p. 1-193, 2019.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA). Standards of medical care in diabetes-2015. **Diabetes Care**, v. 38, n. supl 1, p.1-94, 2015.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA). Nutrition therapy recommendations for the management of adults with diabetes. **Diabetes Care**, v. 37, n. supl 1, p. 120-143, 2014.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA). Nutrition recommendations and interventions for diabetes. **Diabetes Care**, v. 31, n. supl 1, p. 61-78, 2008.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA). Medical nutrition therapy of gestational diabetes. USA: American Diabetes Association. nutrition recommendations and principles for people with diabetes mellitus. **Diabetes Care**, v.18, n. supl 1, 1995.

ANDO, K., *et al.* Protective effect of dietary potassium against cardiovascular damage in salt-sensitive hypertension: possible role of its antioxidant action. **Current Vascular Pharmacology**, v. 8, n. 1, p. 59-63, 2010.

ARD, J. D., *et al.* The effect of the PREMIER interventions on insulin sensitivity. **Diabetes Care**, v. 27, n. 2, p. 340-347, 2004.

ASEMI, Z., *et al.* A randomized controlled clinical trial investigating the effect of DASH diet on insulin resistance, inflammation, and oxidative stress in gestational diabetes. **Nutrition**, v. 29, n. 4, p. 619-624, 2013a.

ASEMI, Z., *et al.* Favourable effects of the dietary approaches to stop hypertension diet on glucose tolerance and lipid profiles in gestational diabetes: a randomised clinical trial. **The British Journal of Nutrition**, v. 109, n. 11, p. 2024-2030, 2013b.

ASEMI, Z., *et al.* The effect of DASH diet on pregnancy outcomes in gestational diabetes: a randomized controlled clinical trial. **European Journal Clinical Nutrition**, v. 68, n. 4, p. 490-495, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA (ABESO). **Diretrizes brasileiras de obesidade**. 4. ed. São Paulo: Abeso, 2016.

AVIGNON, A., *et al.* Dietary antioxidants: do they have a role to play in the ongoing fight against abnormal glucose metabolism? **Nutrition**, v. 28, n. 7-8, p. 715-721, 2012.

AZADBAKHT, L., *et al.* Beneficial effects of a dietary approaches to stop hypertension eating plan on features of the metabolic syndrome. **Diabetes Care**, v. 28, n. 12, p.2823-2831, 2005.

AZADBAKHT, L., *et al.* The dietary approaches to stop hypertension eating plan affects c-reactive protein, coagulation abnormalities, and hepatic function tests among type 2 diabetic patients 1–4. **The Journal of Nutrition**, v. 141, n. 6, p. 1083-1088, 2011.

BARALDI, L. G., *et al.* Consumption of ultra-processed foods and associated sociodemographic factors in the USA between 2007 and 2012: evidence from a nationally representative crosssectional study. **British Medical Journal Open**, v. 8, n. 3, p. e020574, 2018.

BARKER, D. J., *et al.* Growth in utero, blood pressure in childhood and adult life, and mortality from cardiovascular disease. **BMJ.**, v. 298, n. 6673, p. 564-567, 1989.

BARKER, D. J. P. *et al.* Fetal origins of adult disease: strenght of effects and biological basis. **International Journal of Epidemiology**, v. 31, n. 6, p. 1235-1239, 2002.

BAZZANO, L. A., *et al.* Intake of fruit, vegetables, and fruit juices and risk of diabetes in women. **Diabetes Care**, v. 31, n. 7, p. 1311-1317, 2008.

BERNAUD, F. S. R.; RODRIGUES, T. C. Fibra alimentar: ingestão adequada e efeitos sobre a saúde do metabolismo. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 57, n. 6, p. 397-405, 2013.

BERTONI A. G., *et al.* A multilevel assessment of barriers to adoption of Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) among African Americans of low socioeconomic status. **Journal of Health Care for the Poor and Underserved**, v. 22, n. 4, p. 1205-2220, 2011.

BIELEMANN, R. M., *et al.* Consumo de alimentos ultraprocessados e impacto na dieta de adultos jovens. **Revista de Saúde Pública**, v. 49, n. 28, p. 1-10, 2015.

BLUMENTHAL, J. A., *et al.* Effect of the DASH diet alone and in combination with exercise and weight loss on blood pressure and cardiovascular biomarkers in men and women with high blood pressure: the ENCORE study. **Archives of Internal Medicine**, v. 170, n. 2, p. 126-135, 2010.

BO. S.; PISU, E. Role of dietary magnesium in cardiovascular disease prevention, insulin sensitivity and diabetes. **Current Opinion in Lipidology**, v. 19, n. 1, p. 50-56, 2008.

BORNIA, R. G.; COSTA JÚNIOR, I. B. da; AMIM JÚNIOR, J. Assistência pré-natal. *In*: BORNIA, R. G.; COSTA JÚNIOR, I. B. da; AMIM JÚNIOR, J. (org.). **Protocolos assistenciais**: Maternidade Escola: Universidade Federal do Rio de Janeiro: anestesiologia, neonatologia, obstetrícia. Rio de Janeiro: POD, 2013a. cap. 28, p. 131-136.

BORNIA, R. G.; COSTA JÚNIOR, I. B. da; AMIM JÚNIOR, J. Pré-eclâmpsia/Eclâmpsia. *In*: BORNIA, R. G.; COSTA JÚNIOR, I. B. da; AMIM JÚNIOR, J. (org.). **Protocolos assistenciais**: Maternidade Escola: Universidade Federal do Rio de Janeiro: anestesiologia, neonatologia, obstetrícia. Rio de Janeiro: POD, 2013b. cap. 28, p. 295-298

BORNIA, R. G.; COSTA JÚNIOR, I. B. da; AMIM JÚNIOR, J. **Protocolos assistenciais**: Maternidade Escola da Universidade Federal do Rio de Janeiro: coletânea de artigos: anestesiologia, neonatologia, obstetrícia. 1. ed. Rio de Janeiro: POD, 2013c.

BRAND-MILLER, J., *et al.* Low-glycemic index diets in the management of diabetes: a meta-analysis of randomized controlled trials. **Diabetes Care**, v. 26, n. 8, p. 2261–2267, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Gestação de alto risco**: manual técnico. 5. ed. Brasília : Ministério da Saúde, 2012a. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vigitel Brasil 2011**: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde, 2012b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Atenção ao pré-natal de baixo risco**. 1. ed. rev. Brasília : Ministério da Saúde, 2013. (Cadernos de Atenção Básica, n° 32).

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília : Ministério da Saúde, 2014a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos Não Transmissíveis e Promoção da Saúde. **Saúde Brasil 2013** : uma análise da situação de saúde e das causas externas. Brasília: Ministério da Saúde, 2014b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Aplicativo dieta DASH**: telessaúde/RS, 2015. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/telessauders/?s=dieta+dash>. Acesso em: 6 jan. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigitel Brasil 2015: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

BREHM, B. J., *et al.* One-year comparison of a high monounsaturated fat diet with a high carbohydrate diet in type 2 diabetes. **Diabetes Care**, v. 32, n. 2, p. 215-220, 2009.

BRUNEROVA, L., *et al.* A comparison of the influence of a high-fat diet enriched in monounsaturated fatty acids and conventional diet on weight loss and metabolic parameters in obese non diabetic and type 2 diabetic patients. **Diabetic Medicine**, v. 24, n. 5, p. 533-540, 2007.

BUHARY, B. M., *et al.* Glycemic control and pregnancy outcomes in patients with diabetes in pregnancy: A retrospective study. **Indian Journal of Endocrinology and Metabolism**, v. 20, n. 4, p. 481-490, 2016.

CAIXETA, C. C. **As relações familiares e o processo de adoecimento em diabetes tipo 2**, 2007. 131f., Ribeirão Preto, SP. Dissertação (Mestrado em Enfermagem Psiquiátrica) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, 2007.

CAMPOS, A. B. F. *et al.* Ingestão de energia e de nutrientes e baixo peso ao nascer: estudo de coorte com gestantes adolescentes. **Revista de Nutrição**, v. 26, n. 5, p. 551-561, 2013.

CANADIAN DIABETES ASSOCIATION (CDA) *et al.* Clinical Practice Guidelines Expert Committee. Diabetes and pregnancy. **Canadian Journal of Diabetes**, v. 37, n. Suppl 1, p. 168-183, 2013.

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

CANHADA, L. S. **Consumo de alimentos ultraprocessados e incidência de sobrepeso e obesidade e alterações longitudinal no peso e na cintura no ELSA-Brasil**. 2018. Porto Alegre. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

CHAMPAGNE, C. M. Magnesium in hypertension, cardiovascular disease, metabolic syndrome, and other conditions: a review. **Nutrition in Clinical Practice**, v. 23, n. 2, p. 142–151, 2008.

CHEHADE, J. M. The role of micronutrients in managing diabetes. **Diabetes Spectrum**, v. 21, n. 22, p. 214-218, 2009.

CHEN, X., *et al.* Maternal dietary patterns and pregnancy outcome. **Nutrients**, v.8, n.6, p.351, jun. 2016. Disponível em: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Mao%20X%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor\\_uid=2733845](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Mao%20X%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=2733845). Acesso em: 13 mar. 2017.

CHEN, L., *et al.* Prepregnancy consumption of fruits and fruit juices and the risk of gestational diabetes mellitus. **Diabetes Care**, v. 35, n. 5, p.1079-1082, 2012.

CHIAVAROLI, L., *et al.* DASH Dietary pattern and cardiometabolic outcomes: an umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. **Nutrients**, v. 11, n. 2, p. E338, 2019. DOI: 10.3390/nu11020338.

CORSINO, L., *et al.* Association of the DASH dietary pattern with insulin resistance and diabetes in US Hispanic/Latino adults: results from the Hispanic Community Health Study/Study of Latinos (HCHS/ SOL). **BMJ Open Diabetes Research & Care**, v. 5, n. 1, p. e000402, 2017. DOI: 10.1136/bmjdr-2017-000402. eCollection 2017.

CLARO, R. M., *et al.* Preço dos alimentos no Brasil: prefira preparações culinárias a alimentos ultraprocessados. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 32, n. 8, p. e0010475, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00104715>.

CLAUSEN, T. D., *et al.* Poor pregnancy outcome in women with type 2 diabetes. **Diabetes Care**, v. 28, n. 2, p. 323-328, 2005.

CONWAY, J. M., *et al.* Effectiveness of the US Department of Agriculture 5-step multiple-pass method in assessing food intake in obese and nonobese women. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 77, n. 5, p. 1171–1178, 2003.

CORREA, A., *et al.* Trends in prevalence of diabetes among delivery hospitalizations, United States, 1993–2009. **Maternal and Child Health Journal**, v. 19, n. 3, p. 635-642, 2015.

CORRÊA, F.H.S., GOMES, M.B. Acompanhamento ambulatorial de gestantes com diabetes mellitus no hospital universitário Pedro Ernesto – UERJ. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 48, n. 4, p. 499-504, 2004.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE (CNA). Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Resolução n. 466, de 12 de dezembro de 2012.. **DOU** n. 12 de 13 de junho de 2013, Seção 1, p. 59. Brasília, 2012.

COSTA LOUZADA, M. L., *et al.* Ultra-processed foods and the nutritional dietary profile in Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v. 49, p. 38, 2015a. DOI: 10.1590/S0034-8910.2015049006132.

COSTA LOUZADA, M. L., *et al.* Impacto de alimentos ultraprocessados sobre o teor de micronutrientes da dieta no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 49, p. 45, 2015b. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049006211>.

COSTA LOUZADA, M. L., *et al.* Consumption of ultra-processed foods and obesity in Brazilian adolescents and adults. **Preventive Medicine**, v. 81, p. 9-15, 2015c. DOI: 10.1016/j.ypmed.2015.07.018.

CROVETTO, M., UAUY, R. Evolución del gasto en alimentos procesados en la población Del Gran Santiago em los últimos 20 años. **Revista Médica de Chile**. v. 140, n. 3, p. 305-312, 2012.

CUNDY, T., *et al.* Differing causes of pregnancy loss in type 1 and type 2 diabetes. **Diabetes Care**, v. 30, n. 10, p. 2603-2607, 2007.

DA SILVA, C. F. M. **Consumo de alimentos ultraprocessados por gestantes com diabetes mellitus prévio em uso de contagem de carboidratos: um estudo de coorte.** 2018. Dissertação (Mestrado em Ciências Nutricionais) – Instituto de Nutrição Josué de Castro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

DABELEA, D., *et al.* Intrauterine exposure to diabetes conveys risks for type 2 diabetes and obesity: a study of discordant sibships. **Diabetes**, v. 49, n. 12, p. 2208–2211, 2000.

DE MUNTER, J. S. *et al.* Whole grain, bran, and germ intake and risk of type 2 diabetes: a prospective cohort study and systematic review. **PLoS Med**, v. 4, n. 8, p. e261, 2007.

DELLA, L. B., *et al.* Adherence of pregnant women to dietary counseling and adequacy of total gestational weight gain. **Nutricion Hospitalaria**, v. 26, n. 1, p. 79-85, 2011.

DENNEDY, M. C.; DUNNE, F. The maternal and fetal impacts of obesity and gestational diabetes on pregnancy outcome. **Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 24, n. 4, p. 573-589, 2010.

DE VECIANA, M., *et al.* Postprandial versus preprandial blood glucose monitoring in women with gestational diabetes mellitus requiring insulin therapy. **The New England Journal of Medicine**, v. 333, n. 19, p. 1237-1241, 1995.

DIAMOND, M. P., *et al.* Impairment of counter regulatory hormone responses to hypoglycemia in pregnant women with insulin dependent diabetes mellitus. **American Journal of Obstetrics & Gynecology**, v. 166, n. 1 pt.1, p. 70-77, 1992.

DREHMER, M., *et al.* Brazilian dietary patterns and the dietary approaches to stop hypertension (DASH) diet relationship with metabolic syndrome and newly diagnosed diabetes in the ELSA Brasil study. **Diabetology & Metabolic Syndrome**, v. 9, n. 13, 2017. DOI: 10.1186/s13098-017-0211-7. eCollection 2017.

DUFFEY, K. J., *et al.* Differential associations of fast food and restaurant food consumption with 3-y change in body mass index: the coronary artery risk development in young adults study. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 85, n. 1, p. 201-208, 2007

DZIWURA, J., *et al.* The associations between G972R polymorphism of the IRS-1 gene, insulin resistance, salt sensitivity and non-dipper hypertension. **Hypertension Research**, v. 34, n. 10, p. 1082–1086, 2011.

EGAN, A. M.; MURPHY, H. R.; DUNNE, F. P. The management of type 1 and type 2 diabetes in pregnancy. **QJM : monthly journal of the Association of Physicians**, v. 108, n. 12, p. 923-927, 2015.

ESMAILZADEH, A.; AZADBAKHT, L. Different kinds of vegetable oils in relation to individual cardiovascular risk factors among Iranian women. **British Journal of Nutrition**, v. 105, n. 6, p. 919–927, 2011.

FARDET, A. Minimally processed foods are more satiating and less hyperglycemic than ultra-processed foods: a preliminary study with 98 ready-to-eat foods. **Food & Function**, v. 7, n. 5, p. 2338-2346, 2016.

FAUL, F., *et al.* G\*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. **Behavior Research Methods**, v. 39, n. 2, p.175-191, 2007.

FIOLET, T., *et al.* Consumption of ultra-processed foods and cancer risk: results from NutriNet-Santé prospective cohort. **British Medical Journal**, v. 360, p. k322, 2018. DOI: 10.1136/bmj.k322.

FITCH, C.; KEIM, K. S.; ACADEMY OF NUTRITION AND DIETETICS. Position of the academy of nutrition and dietetics: use of nutritive and nonnutritive Sweeteners. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 112, n. 5, p.739-758, 2012.

FLOR, L., *et al.* Carga de diabetes no Brasil: fração atribuível ao sobrepeso, obesidade e excesso de peso. **Revista de Saúde Pública**, v. 49, p. 29, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049005571>.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO); WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO); UNITED NATIONS UNIVERSITY (UNU). **Human energy requirements**. Rome: FAO, 2004. (Food and Nutrition Technical Report Series 1).

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO); WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Report of the joint FAO/WHO expert consultation on the risks and benefits of fish consumption**. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; Geneva: World Health Organization, 2011, 50 p.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Guidelines on the collection of information on food processing through food consumption surveys**, 2015. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i4690e.pdf>. Acesso em: 2 jul. 2017.

FRANZ, M. J., *et al.* Academy of Nutrition and Dietetics nutrition practice guideline for type 1 and type 2 diabetes in adults: systematic review of evidence for medical nutrition therapy effectiveness and recommendations for integration into the nutrition care process. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 117, n. 10, p. 1659-1679, 2017.

FRANZ, M. J. Terapia nutricional clínica para diabetes melito e hipoglicemia de origem não diabética. *In*: MAHAN, L. K. ESCOTT-STUMP, S. **Krause, Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p. 764-809.

FULAY, A. P. Associations of the dietary approaches to stop hypertension (DASH) diet with pregnancy complications in project viva. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 72, n. 10, p. 1385-1395, 2018.

GABRIEL DA SILVA, L. B., *et al.* Food intake of women with gestational diabetes mellitus, in accordance with two methods of dietary guidance: a randomised controlled clinical trial. **British Journal of Nutrition**, v. 121, n. 1, p. 82-92, 2019.

GEBHARDT, S. E., *et al.* **USDA National Nutrient Database for Standard Reference**, release 19, 2006. Disponível em: [http:// www.ars.usda.gov/nutrientdata/](http://www.ars.usda.gov/nutrientdata/) . Acesso em: 30 nov. 2016.

GIBSON, R.S. Measuring food consumption of individuals. *In*: GIBSON, R. S. **Principles of nutritional assessment**. 2. ed. New York: Oxford University Press, 2005. p. 27–32

GIMENO, S. G. A., *et al.* Weight gain in adulthood and risk of developing glucose disturbance:a study of a Japanese-Brazilian population. **Journal of Epidemiology**, v. 10, n. 2, p. 103-110, 2000.

GOMES, G. N.; GIL, F. Z. Prenatally programmed hypertension: role of maternal diabetes. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 9, n. 44, p. 899-904, 2011.

GONZALEZ, S. A., *et al.* Sodium intake is associated with parasympathetic tone and metabolic parameters in mild hypertension. **American Journal of Hypertension**, v. 25, n. 5, p. 620-624, 2012.

GUERIN, A.; NISENBAUM, R.; RAY, J. G. Use of maternal GHb concentration to estimate the risk of congenital anomalies in the offspring of women with prepregnancy diabetes. **Diabetes Care**, v. 30, n. 7, p. 1920-1925, 2007.

HAPO STUDY COOPERATIVE RESEARCH GROUP. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. **The New England Journal of Medicine**, v. 358, n. 19, p. 1991-2002, 2008.

HARSHA, D. W., *et al.* Dietary approaches to stop hypertension:a summary of study results. DASH Collaborative Research Group. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 99, n. Supl 8, p. 35-39, 1999.

HELLAND, A., *et al.* High intake of fatty fish, but not of lean fish, improved postprandial glucose regulation and increased the n-3 PUFA content in the leucocyte membrane in healthy overweight adults: a randomised trial. **The British Journal of Nutrition**, v. 117, n. 10, p. 1368-1378, 2017.

HINDERLITER, A. L., *et al.* The DASH diet and insulin sensitivity. **Current Hypertension Reports**, v. 13, n. 1, p. 67-73, 2011.

HODSON, L., *et al.* Does the DASH diet lower blood pressure by altering peripheral vascular function? **Journal of Human Hypertension**, v. 24, n. 5, p. 312-319, 2010.

HOTZ, C.; GIBSON, R. S. Traditional food-processing and preparation practices to enhance the bioavailability of micronutrients in plant-based diets. **Journal of Nutrition**, v. 137, n. 4, p. 1097-1100, 2007.

HUAN, Y., *et al.* Aldosterone and aldosterone: renin ratio associations with insulin resistance and blood pressure in African Americans. **Journal of the American Society of Hypertension**, v. 6, n. 1, p. 56-65, 2012.

IMAMURA F., *et al.* Consumption of sugar sweetened beverages, artificially sweetened beverages, and fruit juice and incidence of type 2 diabetes: systematic review, meta-analysis, and estimation of population attributable fraction. **British Medical Journal**, v. 351, p. h3576, 2015. DOI: 10.1136/bmj.h3576.

INSTITUTE OF MEDICINE (IOM). Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines. *In.*: RASMUSSEN, K. M. (ed.). *et al.* **Committee to reexamine IOM pregnancy weight guidelines**. Washington, DC: Institute of Medicine: National Research Council, 2009. Disponível em: <http://www.nap.edu/catalog/12584.html>. Acesso em: 13 mar. 2017.

INSTITUTE OF MEDICINE (IOM); NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Leveraging action to support dissemination of the pregnancy weight gain guidelines**. Workshop summary. Washington, DC: National Academies Press, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional de Saúde 2013**: percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas. Brasília: IBGE, 2014. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/PNS/2013/pns2013.pdf>. Acesso em: 28 jul 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Tabela de composição nutricional dos alimentos consumidos no Brasil**. Brasília: IBGE, 2011. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv50002.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2019.

INSTITUTO DE NUTRICIÓN CENTRO AMERICA Y PANAMÁ (INCAP). **Tabela de composición de alimentos para uso em America Latina**, 2006. Disponível em: <http://www.incap.org.gt/>. Acesso em: 13 mar. 2017.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION (IDF). **IDF diabetes atlas**. 9. ed. Brussels: IDF, 2019.. Disponível em: <http://www.diabetesatlas.org>. Acesso em: 15 nov. 2019.

ISHIKAWA, M., *et al.* Taurine's health influence on Japanese high school girls. **Journal of Biomedical Science**, v. 17, n. Supl 1, p. S47, 2010.

IZADI, V., *et al.* Adherence to the DASH and Mediterranean diets is associated with decreased risk for gestational diabetes mellitus. **Nutrition**, v. 32, n. 10, p. 1092-1096, 2016.

JOVANOVIC-PETERSON, C. M., *et al.* Maternal postprandial glucose levels and infant birth weight: the Diabetes in Early Pregnancy Study. The National Institute of Child Health and Human Development: Diabetes in Early Pregnancy Study. **American Journal of Obstetrics & Gynecology**, v. 164, n. 1 pt 1, p. 103-111, 1991.

KAMANA, K.C., *et al.* Gestational diabetes mellitus and macrosomia: a literature review. **Annals of Nutrition and Metabolism**, v. 66 (Supl 2), p. 14-20, 2015.

KAHHALE, S.; PAES, C. P. S.; ZUGAIB, M. O papel do cálcio nas síndromes hipertensivas da gravidez. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 2, n. 1, p. 39-43, 1991.

KARANJA, N. M., *et al.* Descriptive characteristics of the dietary patterns used in the dietary approaches to stop hypertension trial. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 99, n. 8 Suppl., p.19-27, 1999.

KENNEDY, G.; NANTEL, G.; SHETTY, P. Globalization of food systems in developing countries: a synthesis of country case studies. *In*: FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **FAO Food and Nutrition Paper, 83**. Rome: FAO, 2004. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-y5736e.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2017.

KENNETH, F. S.; DOUGLAS, G. A.; DAVID, M. CONSORT 2010 Statement: Updated Guidelines for Reporting Parallel Group Randomized Trials. **Annals of Internal Medicine**. v. 152, n. 11, p. 726-737, 2010.

KIM, H.; HU, E. A.; REBHOLZ, C. M. Ultra-processed food intake and mortality in the United States: results from the third national health and nutrition examination survey (NHANES III 1988-1994). **Public Health Nutrition**, v. 22, n. 10, p. 1777-1785, 2019.

KITZMILLER, J. L.; DAVIDSON, M. B. Diabetes e gravidez. *In*: DAVIDSON, M. B. **Diabetes mellitus: diagnóstico e tratamento**. Rio de Janeiro: Revinter, 2001. p. 277-303.

KULKARNI, K. *et al.* Nutrition practice guidelines for type 1 diabetes mellitus positively affect dietitian practices and patient outcomes. The diabetes care and education dietetic. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 98, n. 1, p. 62-70, 1998.

LASTRA, G., *et al.* Salt, aldosterone, and insulin resistance: impact on the cardiovascular system. **Nature Reviews Cardiology**, v. 7, n. 10, p. 577-584, 2010.

LICHTENSTEIN, A. H., *et al.* Diet and lifestyle recommendations revision 2006: a scientific statement from the American Heart Association Nutrition Committee. **Circulation**, v.114, n. 1, p.82-96, 2006.

LIEN, L. F., *et al.* Effects of PREMIER lifestyle modifications on participants with and without the metabolic syndrome. **Hypertension**, v. 50, n. 4, p. 609-616, 2007.

LIESE, A. D., *et al.* Adherence to the DASH diet is inversely associated with incidence of type 2 diabetes: the insulin resistance atherosclerosis study. **Diabetes Care**, v. 32, n. 8, p. 1434-1436, 2009.

LIMA, H.T. **Intervenção nutricional e desfechos adversos da gravidez em mulheres com Diabetes Mellitus Gestacional**. 2013. Dissertação (Mestrado em Nutrição Humana) – Programa de Pós-graduação em Nutrição, Instituto de Nutrição Josué de Castro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2013.

LIN, N., *et al.* What is the impact of n-3 PUFAs on inflammation markers in Type 2 diabetic mellitus populations?: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **Lipids in Health and Disease**, v. 15, p. 133, 2016. DOI: 10.1186/s12944-016-0303-7.

LINDSTROM, J., *et al.* High fiber, low fat diet predicts long term weight loss and decreased type 2 diabetes risk: the Finnish Diabetes Prevention Study. **Diabetologia**, v. 49, n. 5, p. 912-920, 2006.

LUDWIG, D. S.; PETERSON, K. E.; GOURTMAKER, S. L. Relation between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: a prospective, observational analysis. **Lancet**, v. 357, n. 9255, p. 505–508, 2001.

MACAN, M. *et al.* Effects of high sucrose diet, gemfibrozil, and their combination on plasma paraoxonase 1 activity and lipid levels in rats. **Acta Biochimica Polonica**, v. 57, n. 3, p. 321-326, 2010.

MACHADO, P. P. *et al.* Ultra-processed foods and recommended intake levels of nutrients linked to non-communicable diseases in Australia: evidence from a nationally representative cross-sectional study. **British Medical Journal Open**, v.9, n.8, p. e029544, 2019.

MALACHIAS, M. V. B., *et al.* 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial: capítulo 2 – diagnóstico e classificação. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 107, n. 3 supl3, p. 7-13, 2016.

MALIK, V. S.; HU, F. B. Sweeteners and risk of obesity and type 2 diabetes: the role of sugar-sweetened beverages. **Current Diabetes Reports**, v. 12, p. 195-203, 2012.

MAN, Q.; HE, L. Effects of high-sugar and high-fat diet on growth and carbohydrate, lipid metabolism in Wistar rats. **Wei Sheng Yan Jiu = Journal of Hygiene Research.**, v. 38, n. 6. p. 722-724, 2009.

MANDERSON, J. G., *et al.* Preprandial versus postprandial blood glucose monitoring in type 1 diabetic pregnancy: a randomized controlled clinical trial. **Amercian Journal of Obstetrics & Gynecology**, v. 189, n. 2, p. 507-512, 2003.

MANDERSON, J. G., *et al.* Cardiovascular and metabolic abnormalities in the offspring of diabetic pregnancy. **Diabetologia**, v. 45, n. 7, p. 991–996, 2002.

MARESH, M. J., *et al.* Glycemic targets in the second and third trimester of pregnancy for women with type 1 diabetes. **Diabetes Care**, v. 38, n. 1, p. 34-42, 2015.

MARTINS, A. P. B., *et al.* Participação crescente de produtos ultraprocessados na dieta brasileira (1987-2009). **Revista de Saúde Pública**, v. 47, n. 4, p. 656-665, 2013.

MATERNIDADE ESCOLA: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO (ME-UFRJ). Terapia nutricional em gestantes com diabetes. *In*: BORNIA, R. G.; COSTA JÚNIOR, I. B. da; AMIM JÚNIOR, J. (org.). **Protocolos assistenciais: Maternidade Escola: Universidade Federal do Rio de Janeiro**, 2013. Disponível em: <http://www.me.ufrj.br/index.php/atencao-a-saude/protocolos-assistenciais/nutricao>. Acesso em: 6 nov. 2018.

MATTES, R. Fluid calories and energy balance: the good, the bad, and the uncertain. **Physiology & Behavior**, v. 89, n. 1, p. 66–70, 2006.

MELLO, G., *et al.* . What degree of maternal metabolic control in women with type 1 diabetes is associated with normal body size and proportions in full term infants? **Diabetes Care**, v. 23, n. 10, p. 1494-1498, 2000.

MENDONÇA, R. D., *et al.* . Ultraprocessed food consumption and risk of overweight and obesity: the University of Navarra Follow-Up (SUN) cohort study. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 104, n. 5, p. 1433-1440, 2016.

MONTEIRO, C. A., *et al.* . Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. **Obesity Reviews**, v. 14, n. Supl 2, p.21-28, 2013.

MONTEIRO, C. A., *et al.* . Ultra-processed foods, diet quality, and health using the NOVA classification system. Rome: FAO, 2019.

MONTEIRO, C. A.; CANNON, G. The impact of transnational “big food” companies on the south: a view from Brazil. **PLoS Medicine**, v. 9, n. 7, p. e1001252, 2012. DOI: 10.1371/journal.pmed.1001252.

MONTEIRO, C. A., *et al.* . Household availability of ultra-processed foods and obesity in nineteen European countries. **Public Health Nutrition**, v. 21, n. 1, p. 18-26, 2018.

MONTEIRO, C. A., *et al.* . Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: evidence from Brazil. **Public Health Nutrition**. v. 14, n. 1, p. 5-13, 2011a.

MONTEIRO, C. A. The big issue is ultra-processing. The price and value of meals. **World Nutrition**, v. 2, n. 6, p. 271-282, 2011b.

MONTEIRO, C. A. Nutrition and health. The issue is not food, nor nutrients, so much as processing. **Public Health Nutrition**, v. 12, n. 5, p. 729-731, 2009.

MONTEIRO, C. A., *et al.* . NOVA. The star shines bright. Food classification. **Public Health. World Nutrition**, v.1-3, n.7, p.28-38, 2016.

MONTEIRO, C. A., *et al.* . A new classification of foods based on the extent and purpose of their processing. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 26, n. 11, p. 2039-2049, 2010a.

MONTEIRO, C. A. The big issue is ultra-processing. **World Nutrition**, v.1, n. 6, p. 237-259, 2010b.

MONTENEGRO, C. A. B.; BURLÁ, M.; REZENDE FILHO, J. Toxemia gravídica/pré-eclâmpsia/eclampsia. *In*: MONTENEGRO, C. A. B.; REZENDE FILHO, J. **Rezende Obstetrícia**. 13. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. p. 278-293.

MOREIRA, T **Proposta de plano alimentar baseado na dieta DASH para gestantes com diabetes mellitus e adaptação à cultura brasileira**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2016.

MOODIE, R., *et al.* Profits and pandemics: prevention of harmful effects of tobacco, alcohol, and ultra-processed food and drink industries. **Lancet**, v. 381, n. 9867, p. 670-679, 2013.

MOSS, M. **Salt, sugar, fat: how the giants hooked us**. Nueva York: Random House Publishing Group, 2013.

MOUBARAC, J. C., *et al.* Consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health. Evidence from Canada. **Public Health Nutrition**, v. 16, n. 12, p. 2240-2248, 2013a.

MOUBARAC, J. C., *et al.* International differences in cost and consumption of ready-to-consume food and drink products: United Kingdom and Brazil, 2008-2009. **Global Public Health**, v. 8, n. 7, p. 845-856, 2013b.

MOUBARAC, J. C., *et al.* Processed and ultra-processed food products: consumption trends in Canada from 1938 to 2011. **Canadian Journal of Dietetic Practice and Research**, v. 75, n. 1, p. 15-21, 2014.

MOUBARAC, J. C., *et al.* Consumption of ultra-processed foods predicts diet quality in Canada. **Appetite**, v. 108, p. 512-520, 2017. DOI: 10.1016/j.appet.2016.11.006.

NASREDDINE, L. A minimally processed dietary pattern is associated with lower odds of metabolic syndrome among Lebanese adults. **Public Health Nutrition**, v. 21, n. 1, p. 160-171, 2018.

NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND CARE EXCELLENCE (NICE). Diabetes in pregnancy: management of diabetes and its complications from preconception to the postnatal period. **NICE Guideline**, n. 3, p. 681, 2015. Disponível em: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng3/resources/diabetes-in-pregnancy-management-from-preconception-to-the-postnatal-period-51038446021>. Acesso em: 12 dez. 2018.

NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO (NEPA). Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). **Tabela brasileira de composição de alimentos (TACO/Nepa-Unicamp)**. 4. ed. Campinas: NEPA-UNICAMP, 2011.

OLIVEIRA, J. E. P. de; MONTENEGRO JUNIOR, R. M.; VENCIO, S. (org.). **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2017-2018**. São Paulo: Clannade, 2017.

OLIVEIRA, J. E. P. de; VENCIO, S. (org.). **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2015-2016**. São Paulo: AC Farmacêutica, 2016.

OLIVEIRA, L. **Impacto da intervenção nutricional pelo método da contagem de carboidratos em comparação ao método tradicional sobre os desfechos perinatais em gestantes com Diabetes Mellitus prévio à gestação e fatores preditivos do peso ao nascer dos filhos destas gestantes**. 2014. Dissertação (Mestrado em Ciências Nutricionais) – Instituto de Nutrição Josué de Castro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2014.

PADILHA, P. C., *et al.* Performance of an anthropometric assessment method as a predictor of low birthweight and being small for gestational age. **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, v. 28, n. 3, p. 292-299, 2014.

PAN AMERICANA HEALTH ORGANIZATION (PAHO), *et al.* **Rastreamento e diagnóstico de diabetes mellitus gestacional no Brasil**. Brasília, DF: OPAS, 2016.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION (PAHO). **Ultra-processed food and drink products in Latin America: trends, impact on obesity, policy implications**. Washington, DC: PAHO, 2015.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION (PAHO). **Ultra-processed Food and Drink Products in Latin America: sales, sources, nutrient profiles and policy implications**. Washington, DC: PAHO, 2019.

PEREIRA, M. A., *et al.* Fast-food habits, weight gain, and insulin resistance (the CARDIA study): 15-year prospective analysis. **Lancet**, v. 365, n. 9453, p. 36-42, 2005.

PI-SUNYER, F. X., *et al.* Multicenter randomized trial of a comprehensive prepared meal program in type 2 diabetes. **Diabetes Care**, v. 22, n. 2, p. 191-197, 1999.

PIATTI, P. M., *et al.* Long term oral L-arginine administration improves peripheral and hepatic insulin sensitivity in type 2 diabetic patients. **Diabetes Care**, v. 24, n. 5, p. 875-880, 2001.

PINHEIRO, A. B. V., *et al.* **Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras**. 5. ed. São Paulo: Atheneu, 2005.

POLLAN, M. **Cooked**: a natural history of transformation. Nueva York: Penguin Press, 2013.

POPKIN, B. M. An overview on the nutrition transition and its health implications: the Bellagio meeting. **Public Health Nutrition**, v. 5, n. Supl 1A, p. 93–103, 2002.

POPKIN, B. M. Global nutrition dynamics: the world is shifting rapidly toward a diet linked with noncommunicable diseases. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 84, n. 2, p.289–298, 2006.

POPKIN, B. M.; SLINING, M. M. New dynamics in global obesity facing low- and middle-income countries. **Obesity Reviews**, v. 14, n. Supl.2, p. 11–20, 2013.

POPKIN, B. M.; HAWKES, C. Sweetening of the global diet, particularly beverages: patterns, trends, and policy responses. **The Lancet Diabetes & Endocrinology**, v. 4, n. 2, p. 174-186, 2016.

PRADOS, M., *et al.* Gestational diabetes mellitus in a multiethnic population in Spain: Incidence and factors associated to impaired glucose tolerance one year after delivery. **Endocrinology, Diabetes and Nutrition**, v. 66, n. 4, p. 240-246, 2019.

PROCTER, S. B.; CAMPBELL, C. G. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: nutrition and lifestyle for a healthy pregnancy outcome. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 114, n. 7, p. 1099-1103, 2014.

RAUBER, F., *et al.* Ultraprocessed food consumption and chronic non-communicable diseases-related dietary nutrient profile in the UK (2008-2014). **Nutrients**, v. 10, n. 5, p. E587, 2018. DOI: 10.3390/nu10050587.

REECE, E. A., *et al.* Multifactorial basis of the syndrome of diabetic embryopathy. **Teratology**, v. 54, n. 4, p. 171-182, 1996.

REECE, E. A., *et al.* The role of free radicals and membrane lipids in diabetes-induced congenital malformations. **Journal of the Society for Gynecology Investigation**, v. 5, n. 4, p. 178-187, 1998.

REUNGJUI, S. *et al.* Do thiazides worsen metabolic syndrome and renal disease? The pivotal roles for hyperuricemia and hypokalemia. **Current Opinion in Nephrology and Hypertension**, v. 17, n. 5, p. 470–476, 2008.

REZENDE, K. B., *et al.* Preeclampsia: Prevalence and perinatal repercussions in a University Hospital in Rio de Janeiro, Brazil. **Pregnancy Hypertens**, v. 6, n. 4, p. 253-255, 2016.

RICO-CAMPÀ, A., *et al.* Association between consumption of ultra-processed foods and all cause mortality: SUN prospective cohort study. **British Medical Journal**, v. 365, p. 11949, 2019. DOI: 10.1136/bmj.11949.

RIVIELLO, C.; MELLO, G.; JOVANOVIĆ, L. G. Breastfeeding and the basal insulin requirement in type 1 diabetic women. **Endocrine Practice**, v. 15, n. 3, p. 187-193, 2009.

ROCHA, S. O., *et al.* Long-term effects of maternal diabetes on vascular reactivity and renal function in rat male offspring. **Pediatric Research**, v. 58, n. 6, p. 1274–1279, 2005.

ROEDER, H. A.; MOORE, T. R.; RAMOS, G. A. Changes in postpartum insulin requirements for patients with well-controlled type 1 diabetes. **American Journal of Perinatology**, v. 33, n. 7, p. 683-687, 2016.

ROHATGI, K. W., *et al.* Relationships between consumption of ultra-processed foods, gestational weight gain and neonatal outcomes in a sample of US pregnant women. **Peer J**, v. 5, p. e4091, 2017. DOI: 10.7717/peerj.4091

ROMERO, T. F., *et al.* Markers of oxidative stress in diabetic pregnant. **Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas**, v. 29, n. 4, p. 417-427, 2010.

ROSENN, B. M., *et al.* Deficient counter regulation: a possible risk factor for excessive fetal growth in IDDM pregnancies. **Diabetes Care**, v. 20, n. 5, p. 872-874, 1997.

RUDGE, M. V. C.; CALDERON, I. M. P. Macrosomia fetal: correlação clínica-experimental. **Femina**, v. 25, n. 5, p. 469-476, 2000.

SACKS, F. M., *et al.* Rationale and design of the dietary approaches to stop hypertension trial (DASH). a multicenter controlled-feeding study of dietary patterns to lower blood pressure. **Annals of Epidemiology**, v. 5, n. 3, p. 108-118, 1995.

SALEHI-ABARGOUEI, A. Effects of dietary approaches to stop hypertension (DASH)-style diet on fatal or nonfatal cardiovascular diseases-incidence: a systematic review and meta-analysis on observational prospective studies. **Nutrition**, v. 29, n. 4, p. 611-618, 2013.

SANTOS, L. H. J ; BELTRAMI, L. M. **Avaliação da adesão à dieta DASH pelo Escore DASH em paciente hipertensos**: ensaio clínico randomizado, 2017. Dissertação (Mestrado em Cardiologia e Ciências Cardiovasculares) - Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

SANTOS, M. M. A. S., *et al.* Estado nutricional pré-gestacional, ganho de peso materno, condições da assistência pré-natal e desfechos perinatais adversos entre puérperas adolescentes. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 15, n. 1, p. 143-154, 2012.

SAUNDERS, C.; PADILHA, P. C. Diabetes mellitus na gestação. *In*: ACCIOLY, E.; SAUNDERS, C.; LACERDA, E. M. A. **Nutrição em obstetrícia e pediatria**. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 2012a. p. 195-212.

SAUNDERS, C.; BESSA, T. C. D.; PADILHA, P. C. Assistência nutricional pré-natal. *In*: ACCIOLY, E.; SAUNDERS, C.; LACERDA, E. M. A. **Nutrição em obstetrícia e pediatria**. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 2012b. p. 103-126.

SAUNDERS, C., *et al.* Gestational night blindness in women treated at a public maternity hospital in Rio de Janeiro, Brazil. **Journal of Health Population and Nutrition**, v. 22, n. 4, p. 348-356, 2004.

SAUNDERS, C., *et al.* Picamalácia: epidemiologia e associação com complicações da gravidez. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 31, n. 9, p. 440-446, 2009.

SCAGLIUSI, F. B., *et al.* Characteristics of women who frequently under report their energy intake: a doubly labelled water study. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 63, n. 10, p. 1192-1199, 2009.

SCHNABEL, L., *et al.* Association between ultraprocessed food consumption and risk of mortality among middle-aged adults in france. **JAMA Internal Medicine**, v. 179, n. 4, p. 490-498, 2019.

SCHOENAKER, D. A.; SOEDAMAH-MUTHU, S. S.; MISHRA, G. D. The association between dietary factors and gestational hypertension and pre-eclampsia:a systematic review and meta-analysis of observational studies. **BMC Medicine**, v. 22, n. 12, p. 157, 2014.

SCHULZ, K. F. *et al.* Consort 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomized trials. **Annals of Internal Medicine**.v. 152, n. 11, p. 726-737, 2010.

SHAMS-WHITE, M., *et al.* Operationalizing the 2018 World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research (WCRF/AICR) Cancer prevention recommendations: a standardized scoring system. **Nutrients**, v. 11, n. 7, p. E1572, 2019. DOI: 10.3390/nu11071572.

SHIRANI, F.; SALEHI-ABARGOUEI, A.; AZADBAKHT, L. Effects of Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet on some risk for developing type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis on controlled clinical trials. **Nutrition**, v. 29, n. 7-8, p. 939-947, 2013.

SIMEONI, U.; BARKER, D. J. Offspring of diabetic pregnancy: long-term outcomes. **Seminars in Fetal & Neonatal Medicine**, v. 14, n. 2, p. 119–124, 2009.

SIMÕES, B. S., *et al.* Consumption of ultra-processed foods and socioeconomic position: a cross-sectional analysis of the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 3, p. e00019717, 2018.

SILVA, L. L. G. S., *et al.* Hypertensive disorders of pregnancy in women with gestational diabetes mellitus from Rio de Janeiro, Brazil. **Pregnancy Hypertension**, v. 10, p. 196-201, 2017.

SILVA, S. de O. C. da, *et al.* Predictive factors for birth weight of newborns of mothers with gestational diabetes mellitus. *Diabetes research and clinical practice*, v. 138, p. 262-270, 2018.

SOBNGWI, E., *et al.* Effect of a diabetic environment in utero on predisposition to type 2 diabetes. **Lancet**, v. 361, n. 9372, p. 1861-1865, 2003.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). **Manual oficial de contagem de carboidratos para profissionais da saúde**. Rio de Janeiro: SBD, 2009.

SROUR, B., *et al.* Ultra-processed food intake and risk of cardiovascular disease: prospective cohort study (NutriNet-Santé). **British Medical Journal**, v. 365, p. 11451, 2019. DOI: 10.1136/bmj.11451.

STEELE, E. M., *et al.* Dietary share of ultra-processed foods and metabolic syndrome in the US adult population. **Preventive Medicine**, v. 125, p. 40-48, 2019.

STUCKLER, D., *et al.* Manufacturing epidemics: the role of global producers in increased consumption of unhealthy commodities including processed foods, alcohol, and tobacco. **PLoS Medicine**, v. 9, n. 6, p. e1001235, 2012. DOI: 10.1371/journal.pmed.1001235.

TANASESCU, M., *et al.* Dietary fat and cholesterol and the risk of cardiovascular disease among women with type 2 diabetes. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 79, n. 6, p. 999-1005, 2004.

TAVARES, L. F., *et al.* Relationship between ultraprocessed foods and metabolic syndrome in adolescents from a Brazilian Family Doctor Program. **Public Health Nutrition**, v. 15, n. 1, p. 82-87, 2012

TELO, G. H., *et al.* Prevalence of diabetes in Brazil over time: a systematic review with meta-analysis. **Diabetology and Metabolic Syndrome**, v. 8, n. 1, p. 65, 2016. DOI: 10.1186/s13098-016-0181-1.

VAN HORN, L., *et al.* Dietary approaches to stop hypertension diet and activity to limit gestational weight: maternal offspring metabolics family intervention trial, a technology enhanced randomized trial. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 55, n. 5, p. 603–614, 2018.

VANDEVIJVERE, S., *et al.* Monitoring and benchmarking population diet quality globally: a step-wise approach. **Obesity Reviews**, v. 14, n. Supl 1, p. 135-149, 2013.

VOHR, B. R.; BONEY, C. M. Gestational diabetes: the forerunner for the development of maternal and childhood obesity and metabolic syndrome? **The Journal of Maternal-Fetal. & Neonatal Medicine**, v. 21, n. 3, p. 149–157, 2008.

VRACHNIS, N., *et al.* Previous gestational diabetes mellitus and markers of cardiovascular risk. **International Journal of Endocrinology**. v. 2012, p. 458610, 2012. DOI: 10.1155/2012/458610.

WEISSGERBER, T. L.; MUDD, L. M. Preeclampsia and diabetes. **Current Diabetes Reports**, v. 15, n. 3, p. 9, 2015.

WHITT-GLOVER, M. C., *et al.* Translating the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Diet for Use in Underresourced, Urban African American Communities, 2010. **Preventing Chronic Disease**, v. 10, p. 120088, 2013. DOI: 10.5888/pcd10.120088.

WILLETT, W.C., HOWE, R. Adjustment for total energy intake in epidemiologic studies. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 65, supl. 4, S1220-S1228, 1997.

WINDHAUSER, M. M., *et al.* Translating the dietary approaches to stop hypertension diet from research to practice: dietary and behavior change techniques. DASH Collaborative Research Group. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 99, n. supl 8, p. 90-95, 1999.

WORLD CANCER RESEARCH FUND (WCRF); AMERICAN INSTITUTE FOR CANCER RESEARCH (AICR). **Diet, Nutrition, Physical Activity, and Cancer: a global perspective**. Washington, DC: AICR, 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases**. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. Geneva: WHO, 2003a. (WHO Technical Report Series n. 916). Disponível em: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42665/WHO\\_TRS\\_916.pdf?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42665/WHO_TRS_916.pdf?sequence=1). Acesso em: 7 jun. 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Department of Chronic Diseases and Health Promotions. **Global strategy on diet, physical activity and health**. Geneva: WHO, 2003b. Disponível em: [https://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy\\_english\\_web.pdf](https://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_english_web.pdf). Acesso em: 7 jun. 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Recommendations for prevention and treatment of pre-eclampsia and eclampsia**. Geneva: WHO. 2011. Disponível em: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44703/9789241548335\\_eng.pdf;jsessionid=8176CC968A322C3F2B48FFF2EFDDD015?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44703/9789241548335_eng.pdf;jsessionid=8176CC968A322C3F2B48FFF2EFDDD015?sequence=1). Acesso em: 7 jun. 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Guideline: sodium intake for adults and children**. Geneva: WHO, 2012. Disponível em: [https://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sodium\\_intake\\_printversion.pdf](https://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sodium_intake_printversion.pdf). Acesso em: 7 jun. 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Guideline: calcium supplementation in pregnant women**. NLM classification: QU 130. Geneva: WHO, 2013a. Disponível em: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/85120/9789241505376\\_eng.pdf?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/85120/9789241505376_eng.pdf?sequence=1). Acesso em: 7 jun. 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Recomendações da OMS para a prevenção e tratamento da pré-eclâmpsia e da eclâmpsia: implicações e ações.** WHO/RHR/14.17. Geneva: WHO, 2013b. Disponível em: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/119627/WHO\\_RHR\\_14.17\\_por.pdf?sequence=2](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/119627/WHO_RHR_14.17_por.pdf?sequence=2). Acesso em: 7 jun. 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Guideline: sugars intake for adults and children.** Geneva: WHO, 2015. Disponível em: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/149782/9789241549028\\_eng.pdf?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/149782/9789241549028_eng.pdf?sequence=1). Acesso em: 7 jun. 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global report on diabetes.** Geneva: WHO, 2016. Disponível em: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204871/1/9789241565257\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204871/1/9789241565257_eng.pdf). Acesso em: 7 jun. 2017.

WRANGHAM, R. The evolution of human nutrition. **Current Biology**, v. 23, n. 9, p. 354-355, 2013.

YAZICI, M., *et al.* Lifestyle modification decreases the mean platelet volume in prehypertensive patients. **Platelets**, v. 20, n. 1, p. 58-63, 2009.

YESSOUFOU, A.; MOUTAIROU, K. Maternal diabetes in pregnancy: early and long-term outcomes on the offspring and the concept of “metabolic memory”. **Journal of Diabetes Reserch**, v. 2011, p. 218598, 2011. DOI: 10.1155/2011/218598.

YU, K., *et al.* The impact of soluble fibre on gastric emptying, postprandial blood glucose and insulin in patients with type 2 diabetes. **Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition**, v. 23, n. 2, p. 210-218, 2014.

ZECCHIN, H. G.; CARVALHEIRA, J. B. C.; SAAD, M. J. A. Resistência à insulina, diabetes e hipertensão - Bases fisiopatológicas. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v. 2, n. 11, p. 124-127, 2004.

## APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido



Registro GPSMI: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_

PROJETO DE PESQUISA: Efeito da Dieta DASH no Resultado Perinatal de Gestantes com Diabetes Mellitus -

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidada para participar de uma pesquisa que está em desenvolvimento na Maternidade Escola/UFRJ, sob a coordenação do Grupo de Pesquisa em Saúde Materna e Infantil. Este estudo objetiva avaliar o efeito da dieta DASH em comparação com a dieta tradicional brasileira, na sua saúde e na do seu filho. A dieta DASH é rica em frutas, vegetais, grãos integrais, alimentos com pouca gordura, pobre em farinhas, açúcar e sal. Caso você concorde em participar, você será incluída em um dos grupos de estudo, conforme o seu número do prontuário e assim, poderá ser orientada a seguir a dieta DASH ou a dieta tradicional. Você será acompanhada pelo ambulatório de Nutrição da Maternidade Escola, seguindo um calendário mínimo de seis consultas com o nutricionista, realizar os exames prescritos na rotina de pré-natal e além destes, serão feitos mais alguns exames de sangue para análise da quantidade de gordura, açúcar e substâncias anti-oxidantes no seu sangue. A coleta do seu sangue ocorrerá no mesmo dia que você for agendada para retirada do sangue da rotina do pré-natal e para tanto, será aproveitada a mesma punção da sua veia. Todo o material usado para a retirada do sangue será todo descartável e a coleta será feita por técnico treinado e capacitado, para evitar hematomas ou qualquer desconforto. Caso você apresente a dieta insuficiente em cálcio, você receberá gratuitamente o suplemento contendo cálcio e as orientações detalhadas de como utilizá-lo. Em todas as consultas com o nutricionista será feita uma reavaliação da sua saúde e da sua dieta e faremos os ajustes necessários. Você será acompanhada pelo grupo de pesquisa durante toda a gestação até o parto. Na consulta com o nutricionista serão feitas perguntas sobre a sua saúde e gestação e, será feita a avaliação do seu peso e da sua dieta, com consulta ao seu prontuário e isso, vai permitir a elaboração de uma dieta individualizada que será detalhadamente explicada e será fornecido material educativo para sua melhor compreensão. Esclarecemos que poderão ser feitos contatos telefônicos ou por carta, para reagendamento de consultas ou para saber informações acerca da sua saúde. Após o parto, será feita consulta ao prontuário do seu filho para coleta de informações, mas nenhum procedimento adicional será feito com ele (ou ela). Esclarecemos que o risco decorrente de sua participação no estudo pode ser hiperglicemia (açúcar elevado no sangue) e hipoglicemia (açúcar baixo no sangue), que são comuns entre os indivíduos diabéticos que não tem uma boa adesão à dieta prescrita. Para diminuir a chance destes desconfortos, faremos a orientação detalhada da dieta e o agendamento da consulta de retorno após a primeira consulta de no máximo 15 dias e, você também será atendida em consultas de grupo quando também serão esclarecidas suas dúvidas. Além disso, você receberá o telefone de uma nutricionista para que você possa esclarecer dúvidas sobre a dieta. Se você for incluída no grupo que receberá orientação segundo a dieta DASH, a quantidade de sal da sua dieta será controlada, mas será dentro da quantidade segura para prevenir queda brusca da sua pressão. Além disso, se você tiver queda da pressão, faremos o contato com o seu médico assistente para avaliação e conduta. Um desconforto que você poderá ter será gases e diarreia por causa da quantidade aumentada de fibras na dieta DASH, com isso, faremos uma orientação específica e cuidadosa para diminuir a chance de você ter este problema. Não haverá custo para que você participe no estudo. O pesquisador garante que será mantido o anonimato de sua identidade, ou seja, seu nome jamais será revelado. Você terá a liberdade para escolher participar ou não do estudo e caso aceite, você poderá desistir de participar em qualquer momento, sem que isso, prejudique a sua assistência na Maternidade Escola/UFRJ. Os benefícios para você em participar do estudo serão o acompanhamento pelo nutricionista durante todo o pré-natal, que fará uma orientação da dieta individualizada para que você tenha uma boa evolução da gravidez, com ganho de peso adequado e com a orientação para os seus problemas de saúde. O objetivo maior é

contribuir para a melhoria da assistência pré-natal que pode melhorar a saúde da mãe diabética e do seu filho. Você receberá uma via deste termo, contendo os contatos dos pesquisadores, para tirar dúvidas sobre a pesquisa. Declaro estar ciente das informações deste Termo de Consentimento e concordo em participar deste estudo.

Rio de Janeiro, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

Participante: \_\_\_\_\_

Coordenador: \_\_\_\_\_

*Telefone das pesquisadoras responsáveis:* (Tel: 98756.6545 (Gabriela Belfort); 99612.2370 ou 3938-6601 (Cláudia Saunders); Instituto de Nutrição Josué de Castro / UFRJ. End. Av. Carlos Chagas Filho, 373, Bloco J 2º andar, Centro de Ciências da Saúde/UFRJ. Ilha do Fundão. Rio de Janeiro. Comitê de Ética em Pesquisa da Maternidade Escola – Rua das Laranjeiras, 180. Rio de Janeiro. Tel. 2556.9747. r. 258

**APÊNDICE B – Instrumento de coleta de dados**

UNIVERSIDADE  
DO BRASIL  
UFRJ

**Instrumento de Coleta de Dados –  
Ensaio Clínico**

*Projeto:*

**Efeito da Dieta DASH no Resultado Perinatal de  
Gestantes com Diabetes Mellitus (DASDIA)**

Nome: \_\_\_\_\_

Prontuário: \_\_\_\_\_ GPSMI: \_\_\_\_\_ Tipo DM: (1) Tipo I (2) Tipo II

Grupo de Estudo: (1) G1 controle (número aleatório ímpar)

(2) G2- intervenção (número aleatório par)

Pesquisador: \_\_\_\_\_

Data de ingresso : \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

DPP: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**CRITÉRIOS DE INCLUSÃO:**

- Adultas (idade  $\geq 18$ anos)
- Gestação de feto único
- Sem complicações do DM ou comorbidades (doença renal ou hepática)
- Idade gestacional <28 semanas, preferencialmente, até 20 semanas.

Atenção: PREENCHER O TCLE ANTES DA ENTREVISTA E, ENTREGAR UMA VIA PARA A GESTANTE.



Registro GPSMI: \_\_\_\_\_ Pesquisador: \_\_\_\_\_  
 Nome: \_\_\_\_\_

**1ª. CONSULTA** Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**CONSULTA AOS PRONTUÁRIOS E/OU ENTREVISTA**

**Dados de identificação e sociodemográficos**

Endereço: \_\_\_\_\_

Bairro: \_\_\_\_\_ Zona: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_

Telefone fixo: ( ) \_\_\_\_\_ Celular: ( ) \_\_\_\_\_

Autoriza contato via WhatsApp (1) Sim. Outro número: ( ) \_\_\_\_\_ (2) Não

Autoriza contato via Facebook (1) Sim. Nome da conta: \_\_\_\_\_ (2) Não

E-mail: \_\_\_\_\_

Data de Nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_ anos Naturalidade: \_\_\_\_\_

Situação marital: (1) vive sem companheiro (2) vive com companheiro

Instrução: (1) Sabe ler e escrever (2) Ensino fundamental incompleto (3) Ensino fundamental completo (4) Ensino médio incompleto (5) Ensino médio completo (6) Superior

Anos completos de instrução: \_\_\_\_ anos

**Dados de identificação, sociodemográficos e hábitos sociais**

Qual é a sua ocupação ou atividade profissional? (1) dona de casa (2) estudante

(3) outras \_\_\_\_\_

Qual a cor da sua pele? (1) Branca (2) Preta (3) Parda (4) Amarela (origem oriental) (5) Indígena

Você usou ou está usando nesta gestação:

(1) Bebida alcoólica (2) Cigarro (3) Drogas (4) Nenhuma

No caso do uso de alguma substância acima, descrever frequência e quantidade \_\_\_\_\_

**Avaliação clínica e obstétrica**

Idade gestacional da primeira consulta do pré-natal: \_\_\_\_\_ sem. (considerar consulta de triagem)

DUM: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Gesta: \_\_\_\_\_ Para: \_\_\_\_\_ Abortos (nº/tipo): \_\_\_\_\_

Data do término da última gestação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Aborto na gestação anterior? (1) Sim (2) Não

História pessoal: (1) BPN (<2,5 kg) (2) pré-termo (IG <37 semanas) (3) macrosomia (RN peso >=4,0kg)

(4) óbito fetal/natimorto (5) neomorto (6) malformação congênita (7) polidrâmnio

(8) intervalo entre as gestações superior a 10 anos (9) outros \_\_\_\_\_

História de intercorrências gestacionais ou no parto ou puerpério, informar a IG:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

História familiar: (1) DM (quem? \_\_\_\_\_)

(2) SHG (quem? \_\_\_\_\_)

Tempo de Diagnóstico do DM: _____
Insulinas em uso: (1) NPH (2) Regular(3)outras _____
Dose de insulina e horários: _____
Uso de AAS(1) Sim, dose e início _____ (2) Não
Risco de PE:(1) Baixo risco (2) Alto risco
Tipo de dieta (MT ou MCC) adotada e adesão: _____
_____
Casos de hipoglicemia (<65mg/dl) e/ou hiperglicemia (glicemia de jejum >95mg/dl ou 1h pós-prandial >140mg/dl) ver no mapa de auto-monitorização: _____
_____
Controle glicêmico: (1) Bom controle- glicemia de JJ até 95mg/dl e glicemia pós-prandial até 140mg/dl (1h) ou 120mg/dl (2h)(2) Descontrole (GJ >95mg/dl ou 1h pós-prandial >140mg/dl ou 2h >120mg/dl)
Estatura: _____ m Peso pré-gestacional: _____ kg
Peso na 1ª consulta ou na triagem: _____ kg (IG s _____/ _____(DUM/US).
IMC pré-gestacional: _____ Clas:(1)Bp (2) N (3) Sp (4) Ob
IMC gestacional inicial: _____ Clas:(1) Bp (2)A (3) Sp (4) Ob

**AValiação Dietética na 1ª Consulta – Anamnese Detalhada (Folha do SND). ENQUANTO ESTIVER FAZENDO A AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA E ELABORANDO O PLANO ALIMENTAR, PEDIR À GESTANTE PARA PREENCHER O ANEXO 1 – IPAQ. CASO ELA TENHA DIFICULDADE PARA ENTENDER, ALGUÉM DO GRUPO DEVE LER E PREENCHER PARA ELA. CASO A GESTANTE ESTEJA AGUARDANDO O ATENDIMENTO, PROCEDER O PREENCHIMENTO DO IPAQ.**

#### AValiação em todas as consultas

**Registrar todas as informações disponíveis no prontuário**

- IG – idade gestacional em semanas/dias;
- SIM (S), NÃO (N);
- Edema - assinalar 0, 1+, 2+, 3+, 4+ (caso não esteja anotado no prontuário, visualizar os pés e pernas da gestante. Se houver edema, apertar e avaliar o cacifo).
- Identificar as intercorrências gestacionais e sintomatologia digestiva, a partir dos registros médicos, do nutricionista e por meio da interpretação dos exames:
  - Anemia - hemoglobina <11g/dL. Nos casos de anemia descrever valores de VCM.
  - Hipertensão gestacional - pressão arterial  $\geq 140 \times 90$ mmHg após a 20ª semana.
  - Pré-eclâmpsia: hipertensão associada com proteinúria (>300mg em urina de 24h).
  - Eclâmpsia: hipertensão associada com proteinúria e convulsões.
  - Atenção para infecções urinárias, doenças sexualmente transmissíveis, ruptura prematura de membrana e outros.
- REGISTRAR INFORMAÇÕES DE TODAS AS CONSULTAS DE PN E MARCAR AS CONSULTAS COM O NUTRICIONISTA
- ATENÇÃO: Em casos de picamálacia e XN, preencher o **anexo 2** e grampear junto ao protocolo da gestante.





**2ª. CONSULTA** Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Pesquisador: \_\_\_\_\_ Registro GPSMI: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Grupo de Estudo: (1) G1- controle (2) G2- intervenção IG: \_\_\_\_\_ semanas

**ENTREVISTA E CONSULTA AOS PRONTUÁRIOS**

*Evolução clínica e nutricional*

Evolução clínica do diabetes (descrever alteração no tratamento, internação, descrever episódios de hiper-GJ>95e 1h >140 ou 2h >120 e hipoglicemia-<65): \_\_\_\_\_

Intercorrências e IG: \_\_\_\_\_

Aceitação ou alteração da dieta prescrita: \_\_\_\_\_

Insulinas em uso: (1)NPH (2) Regular (3)outras \_\_\_\_\_

Dose de insulina e horários: \_\_\_\_\_

SHG? \_\_\_\_\_ HG/PE/E? \_\_\_\_\_

Idade gestacional de início da SHG \_\_\_\_\_

**ENTREVISTA**

**Dados de identificação, sociodemográficos e hábitos sociais**

Alteração de endereço ou telefone: \_\_\_\_\_

Nº de pessoas da família: \_\_\_\_\_ RFPC: R\$ \_\_\_\_\_ SM \_\_\_\_\_

Renda familiar total: \_\_\_\_\_

Saneamento do domicílio: (1) Adequada (coleta de lixo regular, água encanada, rede de esgoto)

(2)Inadequada (descrever serviço ausente) \_\_\_\_\_

Gestação atual foi planejada? (1) Sim (2) Não

Gestação atual é aceita? (1) Sim (2) Não. Pq? \_\_\_\_\_

Você está usando nesta gestação: (1) Bebida alcoólica(2) Cigarro (3) Drogas (4) Nenhuma

No caso do uso de alguma substância acima, descrever frequência e quantidade \_\_\_\_\_

**AVALIAÇÃO DA ADESÃO - Assinalar os itens observados.**

(1) quantidade (2) qualidade(3) padrão de refeições (4) adequação do ganho de peso semanal

Considerar - 4) adequação do ganho de peso semanal até +/-20% do programado na consulta anterior

**Avaliação Dietética na 2ª. consulta – FCSQ (anexo 3)**

Quais refeições realiza por dia?

Desjejum  Colação  Almoço  Merenda  Jantar  Ceia  \_\_\_\_\_

**ATENÇÃO: Preencher os quadros de evolução antropométrica, clínica e dos exames.**

<b>3ª. CONSULTA</b>	Data: ____/____/____
Pesquisador: _____	Registro GPSMI: _____
Nome: _____	
Grupo de Estudo: (1) G1- controle (2) G2- intervenção	IG: _____ semanas

**ENTREVISTA E CONSULTA AOS PRONTUÁRIOS**

*Evolução clínica e nutricional*

Evolução clínica do diabetes (descrever alteração no tratamento, internação, descrever episódios de hiper-GJ>95 e pós >140/IG e hipoglicemia-<65): \_\_\_\_\_

Intercorrências e IG: \_\_\_\_\_

Aceitação ou alteração da dieta prescrita: \_\_\_\_\_

Insulinas em uso: (1)NPH (2) Regular (3)outras \_\_\_\_\_

Dose de insulina e horários: \_\_\_\_\_

SHG? \_\_\_\_\_ HG/PE/E? \_\_\_\_\_

Idade gestacional de início da SHG \_\_\_\_\_

**ENTREVISTA**

**Dados de identificação, sociodemográficos e hábitos sociais**

Alteração de endereço ou telefone: \_\_\_\_\_

Você está usando nesta gestação:(1) Bebida alcoólica (2) Cigarro (3) Drogas (4) Nenhuma

No caso do uso de alguma substância acima, descrever frequência e quantidade \_\_\_\_\_

**AVALIAÇÃO DA ADESÃO - Assinalar os itens observados:**

(1) quantidade (2) qualidade (3) padrão de refeições(4) adequação do ganho de peso semanal

Considerar – 4) adequação do ganho de peso semanal até +/-20% do programado na consulta anterior

**Avaliação Dietética na 3ª. consulta – REC 24h- anexo 4**

Quais refeições realiza por dia?

Desjejum  Colação  Almoço  Merenda  Jantar  Ceia

\_\_\_\_\_

**ENQUANTO ESTIVER FAZENDO A AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA E ELABORANDO O PLANO ALIMENTAR, PEDIR À GESTANTE PARA PREENCHER O ANEXO 1 – IPAQ. CASO ELA TENHA DIFICULDADE PARA ENTENDER, ALGUÉM DO GRUPO DEVE LER E PREENCHER PARA ELA.**

**ATENÇÃO: Preencher os quadros de evolução antropométrica, clínica e dos exames**

**4a. CONSULTA**

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 Pesquisador: \_\_\_\_\_ Registro GPSMI: \_\_\_\_\_  
 Nome: \_\_\_\_\_  
 Grupo de Estudo: (1) G1- controle (2) G2- intervenção IG: \_\_\_\_\_ semanas

**ENTREVISTA E CONSULTA AOS PRONTUÁRIOS***Evolução clínica e nutricional*

Evolução clínica do diabetes (descrever alteração no tratamento, internação, descrever episódios de hiper-JJ>95 e pós >140/IG e hipoglicemia-<65): \_\_\_\_\_

Intercorrências e IG: \_\_\_\_\_

Aceitação ou alteração da dieta prescrita: \_\_\_\_\_

Insulinas em uso: (1)NPH (2) Regular (3)outras \_\_\_\_\_ Dose de insulina e horários: \_\_\_\_\_

SHG? \_\_\_\_\_ HG/PE/E? \_\_\_\_\_

Idade gestacional de início da SHG \_\_\_\_\_

**ENTREVISTA****Dados de identificação, sociodemográficos e hábitos sociais**

Alteração de endereço ou telefone: \_\_\_\_\_

Você está usando nesta gestação:(1) Bebida alcoólica (2) Cigarro (3) Drogas (4) Nenhuma

No caso do uso de alguma substância acima, descrever frequência e quantidade \_\_\_\_\_

**AVALIAÇÃO DA ADESÃO**-Assinalar os itens observados

(1) quantidade (2) qualidade (3) padrão de refeições(4) adequação do ganho de peso semanal

Considerar - 4) adequação do ganho de peso semanal até +/-20% do programado na consulta anterior

**Avaliação Dietética na 4ª. consulta – FCSQ(anexo 3)**

Quais refeições realiza por dia?

Desjejum  Colação  Almoço  Merenda  Jantar  Ceia

\_\_\_\_\_

**ATENÇÃO:** Preencher os quadros de evolução antropométrica, clínica e dos exames

<b>5ª. CONSULTA</b>		Data: ____/____/____
Pesquisador: _____	Registro GPSMI: _____	
Nome: _____		
Grupo de Estudo: (1) G1- controle (2) G2- intervenção		IG: _____ semanas

**ENTREVISTA E CONSULTA AOS PRONTUÁRIOS**

*Evolução clínica e nutricional*

Evolução clínica do diabetes (descrever alteração no tratamento, internação, descrever episódios de hiper-GJ>95 e pós >140/IG e hipoglicemia-<65: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Intercorrências e IG: \_\_\_\_\_

Aceitação ou alteração da dieta prescrita: \_\_\_\_\_

Insulinas em uso: (1)NPH (2) Regular (3)outras \_\_\_\_\_

Dose de insulina e horários: \_\_\_\_\_

SHG? \_\_\_\_\_ HG/PE/E? \_\_\_\_\_

Idade gestacional de início da SHG \_\_\_\_\_

**ENTREVISTA**

**Dados de identificação, sociodemográficos e hábitos sociais**

Alteração de endereço ou telefone: \_\_\_\_\_

Você está usando nesta gestação:(1) Bebida alcoólica (2) Cigarro (3) Drogas (4) Nenhuma

No caso do uso de alguma substância acima, descrever frequência e quantidade \_\_\_\_\_

**AVALIAÇÃO DA ADESÃO**- Assinalar os itens observados

(1) quantidade (2) qualidade(3) padrão de refeições (4) adequação do ganho de peso semanal

Considerar - 4) adequação do ganho de peso semanal até +/-20% do programado na consulta anterior

**Avaliação Dietética na 5ª. consulta – REC 24h (anexo 4)**

Quais refeições realiza por dia?

Desjejum  Colação  Almoço  Merenda  Jantar  Ceia

\_\_\_\_\_

**ENQUANTO ESTIVER FAZENDO A AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA E ELABORANDO O PLANO ALIMENTAR, PEDIR À GESTANTE PARA PREENCHER O ANEXO 1 – IPAQ. CASO ELA TENHA DIFICULDADE PARA ENTENDER, ALGUÉM DO GRUPO DEVE LER E PREENCHER PARA ELA.**

**ATENÇÃO:** Preencher os quadros de evolução antropométrica, clínica e dos exames

<b>6ª. CONSULTA</b>		Data: ____/____/____
Pesquisador: _____	Registro GPSMI: _____	
Nome: _____	_____	
Grupo de Estudo: (1) G1- controle (2) G2- intervenção	IG: _____ semanas	

**ENTREVISTA E CONSULTA AOS PRONTUÁRIOS**

*Evolução clínica e nutricional*

Evolução clínica do diabetes (descrever alteração no tratamento, internação, descrever episódios de hiper-GJ>95 e pós >140/IG e hipoglicemia-<65): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Intercorrências e IG: \_\_\_\_\_

Aceitação ou alteração da dieta prescrita: \_\_\_\_\_

Insulinas em uso: (1) NPH (2) Regular (3) outras \_\_\_\_\_ Dose de insulina e horários: \_\_\_\_\_

SHG? \_\_\_\_\_ HG/PE/E? \_\_\_\_\_

Idade gestacional de início da SHG \_\_\_\_\_

**ENTREVISTA**

**Dados de identificação, sociodemográficos e hábitos sociais**

Alteração de endereço ou telefone: \_\_\_\_\_

Você está usando nesta gestação: (1) Bebida alcoólica (2) Cigarro (3) Drogas (4) Nenhuma

No caso do uso de alguma substância acima, descrever frequência e quantidade \_\_\_\_\_

**AVALIAÇÃO DA ADESÃO**- Assinalar os itens observados

(1) quantidade (2) qualidade (3) padrão de refeições (4) adequação do ganho de peso semanal

Considerar - 4) adequação do ganho de peso semanal até +/-20% do programado na consulta anterior

**Avaliação Dietética na 6ª. consulta – FCSQ (anexo 3)**

Quais refeições realiza por dia?

Desjejum  Colação  Almoço  Merenda  Jantar  Ceia

\_\_\_\_\_

**ATENÇÃO:** Preencher os quadros de evolução antropométrica, clínica e dos exames

**PARA OS CASOS DE MAIS DE 6 CONSULTAS, ANEXAR 1 FORMULÁRIO PARA CADA CONSULTA.**

### AVALIAÇÃO NO PUERPÉRIO

Pesquisador: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 Nome: \_\_\_\_\_ Registro GPSMI: \_\_\_\_\_  
 Grupo de Estudo: (1) G1- controle (2) G2- intervenção

#### CONSULTA AOS PRONTUÁRIOS

*Avaliação materna:*

Peso pré-parto: \_\_\_\_\_ kg      Peso na última consulta: \_\_\_\_\_ kg (IG DUM/US= \_\_\_\_/\_\_\_\_)      Ganho total: \_\_\_\_\_ kg  
 Adequação do ganho: (1) abaixo (2) adequado (3) acima

Intercorrências maternas no parto ou puerpério antes da alta hospitalar:

\_\_\_\_\_

IG no parto (DUM/US): \_\_\_\_/\_\_\_\_ s      Tipo de parto: (1) normal      (2) cesárea      (3) fórceps

Data do parto: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_      Tempo de internação da puérpera: \_\_\_\_\_

Controle glicêmico 1°. T: (1) Bom controle (2) Descontrole

Controle glicêmico 2°. T: (1) Bom controle (2) Descontrole

Controle glicêmico 3°. T: (1) Bom controle (2) Descontrole

Bom controle (GJ  $\leq$  95mg/dl ou 1h após a refeição  $\leq$  140mg/dl ou 2h  $\leq$  120mg/dl)

Descontrole (GJ  $>$  95mg/dl ou 1h após a refeição  $>$  140mg/dl ou 2h  $>$  120mg/dl)

*Condições ao nascer:* (1) natimorto (2) óbito fetal (3) neomorto. Idade: \_\_\_\_\_ (4) nascido vivo  
 (5) malformação congênita

Peso: \_\_\_\_\_ g      IG (Capurro): \_\_\_\_\_ semanas      Comprimento: \_\_\_\_\_ cm      PC: \_\_\_\_\_ cm      Sexo: (1) F (2) M      Apgar 1'e 5': \_\_\_\_/\_\_\_\_      Índice Ponderal: \_\_\_\_\_ kg/cm<sup>3</sup>

Correlação P/IG: (1) PIG (2) AIG (3) GIG      Método: \_\_\_\_\_

Intercorrências do RN e Idade: \_\_\_\_\_

Internação do RN: (1) AC (2) UTI (3) Alojamento canguru.

Tempo de internação (em cada setor, se for o caso): \_\_\_\_\_

Alimentação do RN na internação: (1) AM (2) Fórmula (3) AM + Complementação

Via de administração: (1) Oral (2) sonda \_\_\_\_\_ (3) Parenteral

Observações: \_\_\_\_\_

Início do AM: (1) CO (2) alojamento conjunto (\_\_\_\_h pós-parto) (3) Unidade neonatal

*Características da assistência pré-natal:*

Nº de consultas no pré-natal (incluindo a triagem): \_\_\_\_\_

Outros profissionais que atenderem no PN além do obstetra e do nutricionista:

(1) nutrólogo (2) assistente social (3) psicólogo (4) musicoterapeuta

(4) outros \_\_\_\_\_

Nº de ações educativas: \_\_\_\_\_

____ <sup>a</sup> . CONSULTA	Data: ____/____/____
Pesquisador: _____	Registro GPSMI: _____
Nome: _____	
Grupo de Estudo: (1) G1- controle (2) G2- intervenção	IG: _____ semanas

**ENTREVISTA E CONSULTA AOS PRONTUÁRIOS**

*Evolução clínica e nutricional*

Evolução clínica do diabetes (descrever alteração no tratamento, internação, descrever episódios de hiper-GJ>95 e pós >140/IG e hipoglicemia-<65): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Intercorrências e IG: \_\_\_\_\_

Aceitação ou alteração da dieta prescrita: \_\_\_\_\_

Insulinas em uso: (1) NPH (2) Regular (3) outras \_\_\_\_\_ Dose de insulina e horários: \_\_\_\_\_

**ENTREVISTA**

**Dados de identificação, sociodemográficos e hábitos sociais**

Alteração de endereço ou telefone: \_\_\_\_\_

Você está usando nesta gestação: (1) Bebida alcoólica (2) Cigarro (3) Drogas (4) Nenhuma

No caso do uso de alguma substância acima, descrever frequência e quantidade \_\_\_\_\_

**AVALIAÇÃO DA ADESÃO- Assinalar os itens observados**

(1) quantidade (2) qualidade (3) padrão de refeições (4) adequação do ganho de peso semanal

Considerar - 4) adequação do ganho de peso semanal até +/-20% do programado na consulta anterior

**Avaliação Dietética REC 24h (anexo 4)**

Quais refeições realiza por dia?

Desjejum  Colação  Almoço  Merenda  Jantar  Ceia

\_\_\_\_\_

**ATENÇÃO: Preencher os quadros de evolução antropométrica, clínica e dos exames**

**ENQUANTO ESTIVER FAZENDO A AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA E ELABORANDO O PLANO ALIMENTAR, PEDIR À GESTANTE PARA PREENCHER O ANEXO 1 – IPAQ. CASO ELA TENHA DIFICULDADE PARA ENTENDER, ALGUÉM DO GRUPO DEVE LER E PREENCHER PARA ELA.**

## Entrevista para picamalácia e XN

Pesquisador: _____	Data: ____/____/____	Registro GPSMI: _____
Nome: _____	Grupo de Estudo: (1) G1 - controle (2) G2- intervenção	
IG: _____		semanas

### ENTREVISTA

#### Avaliação da Picamalácia e Funcional (XN)

***Para investigação da picamalácia: (1) Presente (2) Ausente***

Quando sente a vontade de comer a substância não alimentar ou combinação estranha, realmente a come?

(1) Sim. Frequência, quantidade? \_\_\_\_\_ (2) Não

Esse comportamento já ocorreu em outras gestações ou em períodos de amamentação anteriores ou mesmo fora da gestação?

(1) Sim. Quando? \_\_\_\_\_ (2) Não

Não

Você sabe o motivo dessa vontade? \_\_\_\_\_

***Para investigação da cegueira noturna:***

*Tem algum problema de visão? (1) Sim. Qual? \_\_\_\_\_ (2) Não*

Em casos de XN presente:

- frequência que ocorre o sintoma? \_\_\_\_\_

- já apresentou o sintoma em outra gestação e/ou lactação?

(1) Sim. Quando? \_\_\_\_\_ (2) Não

- conhece algum *termo* para identificar tal sintoma? \_\_\_\_\_



## FCSQ (continuação)

Pesquisador: _____		Data: ____/____/____						
Grupos de alimentos	Nº de vezes	Frequência de Consumo					Quantidade (medida caseira)	Observações (marcas/tipo)
		D	S	Q	M	N		
<b>7. Açúcar, gorduras</b>								
Açúcar								
Doce, chocolate								
Bebidas Industrializadas								
Frituras								
Maionese/molhos prontos								
Óleo/ Azeite de oliva								
<b>8. Adoçante, produtos diet, light</b>								
<b>9. Embutidos</b>								
Salsicha								
Mortadela								
<b>10. Alimentos prontos, instantâneos/congelados/ temperos prontos</b>								
<b>11. Sementes/Oleaginosas</b>								
Nome: _____		Registro GPSMI: _____						

**Categorias de consumo:** D(diária), S(semanal), Q(quinzenal), M(mensal), N(nunca). Registrar em observações: marcas, preparações, formas de consumo, tipo de leite/queijo (ex. pó, “*in natura*”, longa vida, integral, semidesnatado ou desnatado; prato, minas), tipo de fígado e vísceras, linguiça (de porco, de frango), tipo de ovo, laranja (fruta ou suco).

**Consumo de cálcio estimado:** \_\_\_\_\_



## IPAQ

Pesquisador: _____ Data: ____/____/____ Nome: _____ _____ Registro GPSMI: _____
--

Com o objetivo de avaliar a sua atividade física diária **nos últimos sete dias**, pedimos que você preencha o questionário abaixo. Para responder as questões lembre que:

- ✓ atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal.
- ✓ atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal.

Para responder as perguntas, considerar somente atividades realizadas **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez.

**1a** Em quantos dias da última semana você **CAMINHOU** por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

**dias** \_\_\_\_\_ **por SEMANA ( ) Nenhum**

**1b** Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando por dia?

**horas:** \_\_\_\_\_ **minutos:** \_\_\_\_\_

**2a** Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**)

**dias** \_\_\_\_\_ **por SEMANA ( ) Nenhum**

**2b** Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?

**horas:** \_\_\_\_\_ **minutos:** \_\_\_\_\_

**3a** Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

**dias** \_\_\_\_\_ **por SEMANA ( ) Nenhum**

**3b** Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?

**horas:** \_\_\_\_\_ **Minutos:** \_\_\_\_\_

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentado durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

**4a** Quanto tempo no total você gasta sentado durante um dia de semana?

\_\_\_\_\_ **horas** \_\_\_\_\_ **minutos**

**4b** Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um dia de final de semana?

\_\_\_\_\_ **horas** \_\_\_\_\_ **minutos**

**Classificação (será feita posteriormente):**

- ( ) **Sedentário**
- ( ) **Irregularmente ativo A**
- ( ) **Irregularmente ativo B**
- ( ) **Ativo**
- ( ) **Muito ativo**

**APÊNDICE C – Projeto aplicativo**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
MATERNIDADE ESCOLA  
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM SAÚDE  
PERINATAL**



**SANMIRA LOPES FAGHERAZZI**

**PROJETO APLICATIVO**

**ELABORAÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICO-INSTITUCIONAIS COM O TEMA:  
PROCESSAMENTO INDUSTRIAL DE ALIMENTOS**

Projeto Aplicativo desenvolvido no Programa de Mestrado Profissional em Saúde Perinatal da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Saúde Perinatal.

Professor Orientador: Joffre Amim Júnior

Co-orientador: Cláudia Saunders

**Rio de Janeiro - RJ**

**Novembro - 2018**

**MESTRADO PROFISSIONAL EM SAÚDE PERINATAL**

**SANMIRA LOPES FAGHERAZZI**

**PROJETO APLICATIVO**

**ELABORAÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICO-INSTITUCIONAIS COM O TEMA:  
PROCESSAMENTO INDUSTRIAL DE ALIMENTOS**

Projeto Aplicativo desenvolvido no Mestrado Profissional em Saúde Perinatal como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

Professor Orientador: Joffre Amim Júnior

Co-orientador: Cláudia Saunders

**Rio de Janeiro - RJ**

**Novembro - 2018**

## SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	.....
1.1. OBJETIVOS .....	.....
1.1.1. Objetivo geral.....	.....
1.1.1. Objetivos específicos .....	.....
2.REFERENCIAL TEÓRICO .....	.....
2.1. O PROCESSAMENTO ALIMENTAR.....	.....
2.2. A CLASSIFICAÇÃO NOVA .....	.....
2.2.1. Grupo 1 – Alimentos in natura ou minimamente processados .....	.....
2.2.2. Grupo 2 – Ingredientes culinários processados .....	.....
2.2.3. Grupo 3 – Alimentos processados .....	.....
2.2.4. Grupo 4 – Alimentos ultraprocessados.....	.....
2.3. O ALTO CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS.....	.....
2.4. MATERIAL INSTITUCIONAL: AS CARTILHAS .....	.....
2.4.1. Construção da cartilha 1 .....	.....
2.4.2. Construção da cartilha 2 .....	.....
2.5. REFERENCIAL PRÁTICO.....	.....
3.ANÁLISE DE PROBLEMAS .....	.....
3.1. Conceito: árvore de problemas .....	.....
3.1.1. Árvore de problemas .....	.....
4.ATORES SOCIAIS .....	.....
4.1. Matriz de identificação e relevância dos atores sociais.....	.....
4.1.1. Análise de atores sociais.....	.....
5. PLANO DE AÇÃO/PROPOSTA DE INTERVENÇÃO.....	.....
5.1. AÇÕES ESTRATÉGICAS.....	.....
5.2. RESULTADOS ESPERADOS DAS AÇÕES ESTRATÉGICAS .....	.....
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	.....

## 1 INTRODUÇÃO

O termo alimento “ultraprocessado” foi criado em 2009 pelo professor Carlos Augusto Monteiro e o grupo de pesquisadores do Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde da Universidade de São Paulo (USP). Ele designa os produtos compostos por pouca ou nenhuma quantidade de alimento *in natura* ou minimamente processados, adicionados de sal, açúcar, gorduras e outros conservantes, além de aditivos industriais para conferir sabor, aroma e cor (MONTEIRO, 2009). São produtos cuja fabricação envolve diversas etapas e técnicas de processamento e vários ingredientes (MONTEIRO *et al.*, 2016). Não são alimentos de verdade, pouco ou nada se assemelham a verduras, frutas, legumes, cereais ou carnes frescas. Incluem: sorvetes, refrigerantes, embutidos, biscoito recheados, salgadinhos, macarrão instantâneo, entre outros.

A reflexão surgiu do fato de que o ensino e a prática em Nutrição e saúde normalmente se concentravam em nutrientes, em grupos de alimentos vinculados a sua composição de nutrientes, ou então em alimentos específicos. Em tais abordagens, que dominavam as estratégias de informação e educação, bem como as políticas de saúde pública, a questão do processamento alimentar e seu impacto na composição nutricional e na saúde, foi durante muito tempo negligenciada (MONTEIRO, 2009).

Nos documentos da *World Health Organization* (WHO, 2003) e da *World Cancer Research Fund* (WCRF/AICR, 2009), ainda sem citar o termo “ultraprocessamento”, é feito um alerta para a modificação do padrão de consumo alimentar em muitos países ao longo dos anos, com o aumento do consumo de alimentos pré-preparados, *fast-food* e bebidas industrializadas açucaradas, associando este fato, juntamente com o sedentarismo, ao incremento da obesidade, câncer e outras doenças crônicas não transmissíveis.

No artigo “*Nutrition and health. The issue is not food, nor nutrients, so much as processing*” (MONTEIRO, 2009), foi proposta uma primeira classificação dos alimentos, dividindo-os inicialmente em três grupos, levando em conta as suas características em relação ao processamento industrial: alimentos não processados ou minimamente processados; ingredientes processados; e alimentos ultraprocessados (AUP).

A definição destas categorias, torna-se importante uma vez que as distinções entre os diferentes graus de processamento e os vários tipos de produtos alimentares precisam ser feitas (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO, 2015). A utilização de termos como “alimentos industrializados” já não é a mais adequada, uma vez que inclui tanto alimentos saudáveis como arroz, feijão e leite, como

alimentos com composição nutricional desfavorável como os biscoitos recheados e refrigerantes. Diferenciar apenas não processados e processados, também é muito superficial, já que nos dias atuais, praticamente todos os alimentos são processados de alguma forma. Por fim, abordar apenas tipos específicos de alimentos - como carnes processadas, *fast-food* e bebidas industrializadas açucaradas - negligência a grande diversidade de produtos ultraprocessados existentes (MONTEIRO, 2009).

Em 2012 (MONTEIRO *et al.*, 2012), a classificação foi revista, desta vez subdividindo-se o grupo três em: alimentos processados (AP) e AUP. Uma última atualização, realizada no ano de 2016, resultou na proposta da classificação denominada NOVA (MONTEIRO *et al.*, 2016), na qual os alimentos são distribuídos em quatro grupos distintos de acordo com a extensão e o propósito do processamento a que são submetidos: Grupo 1 - alimentos *in natura* ou minimamente processados; Grupo 2 - ingredientes culinários processados; Grupo 3 - AP; e Grupo 4 - AUP.

Esta classificação foi a base para a elaboração do novo Guia Alimentar para a População Brasileira lançado pelo Ministério da Saúde em 2014, o qual traz informações e recomendações sobre alimentação que visam promover a saúde dos brasileiros (BRASIL, 2014). O documento propõe como regra de ouro para alimentação adequada e saudável, a recomendação de preferir sempre alimentos *in natura* ou minimamente processados e preparações culinárias a AUP.

Por alimentos *in natura* entendem-se as partes comestíveis de plantas (sementes, frutos, folhas, caules, raízes) ou de animais (músculos, vísceras, ovos, leite); cogumelos e algas, e a água logo após sua separação da natureza. Já os alimentos minimamente processados, são alimentos *in natura* submetidos a processos simples que não envolvem a adição de substâncias como sal, açúcar, óleos ou gorduras, como a remoção de partes não comestíveis e acondicionamento em embalagens (MONTEIRO *et al.*, 2016; MS, 2014).

O grupo 2, intitulado “ingredientes culinários processados” (MONTEIRO, *et al.*, 2016) ou “óleos, gorduras, sal e açúcar” (BRASIL, 2014), inclui substâncias extraídas diretamente de alimentos do grupo 1 ou da natureza. São produtos usados para temperar e cozinhar os alimentos criando preparações culinárias (MONTEIRO *et al.*, 2016; BRASIL, 2014).

AP são definidos como produtos fabricados essencialmente com a adição de sal ou açúcar a um alimento *in natura* ou minimamente processado como legumes em conserva, frutas em calda, queijos e pães. Embora mantenha a identidade básica e a maioria dos nutrientes do alimento do qual deriva, os métodos de processamento empregados e a adição

destes ingredientes, em geral em quantidades muito superiores às utilizadas em preparações culinárias, alteram de modo prejudicial a sua composição nutricional (MONTEIRO *et al.*, 2016; BRASIL, 2014).

Os AUP, já definidos anteriormente, possuem composição nutricional desfavorável. Apresentam alta densidade energética, são ricos em ácidos graxos saturados, *trans*, açúcar e sódio, e possuem baixo aporte de fibras, proteínas e micronutrientes (LOUZADA, 2015a; MONTEIRO *et al.*, 2011a; MOUBARAC *et al.*, 2013; PAHO, 2015; BRASIL, 2014). Estudos já demonstraram o impacto negativo do aumento do consumo de AUP na ocorrência de obesidade e outras doenças crônicas relacionadas à alimentação (LOUZADA, 2015b; CANELLA, 2014; TAVARES, 2012; RAUBER, 2015; PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION -PAHO, 2015). Acredita-se que sua associação com a prevalência destas doenças se deva propriamente a estas características nutricionais (BRASIL, 2014).

Devido a sua formulação e apresentação, os AUP também tendem a ser consumidos em grandes quantidades, estimulando a ingestão excessiva de calorias. Geralmente são marcas de corporações multinacionais, com baixo custo e possuem estratégias de marketing agressivas. (MONTEIRO, 2011b; MOSS, 2013; PAHO, 2015). Todas estas características fazem com que sejam altamente competitivos em relação a alimentos que são naturalmente prontos para consumo e a preparações culinárias baseadas em alimentos minimamente processados (MONTEIRO, *et al.*, 2016).

A fabricação e o fornecimento destes alimentos vêm se expandindo globalmente (MONTEIRO *et al.*, 2013) e o aumento do consumo de AUP também pela população brasileira tem sido documentado em diversos estudos (BIELEMANN *et al.*, 2015; LOUZADA *et al.*, 2015a;b;c). Martins *et al.* (2013), demonstraram tendência de alta ingestão de AUP em todos os estágios do ciclo de vida.

Em estudo realizado com 189 gestantes de um centro de saúde pública do Rio de Janeiro (ALVES-SANTOS *et al.*, 2016), foi verificada ingestão calórica proporcional de 43,1% do valor energético total (VET) da dieta proveniente de AUP no período pré-concepção, e de 41,3% no período gestacional.

Estudo conduzido com gestantes com diabetes com início prévio à gestação na Maternidade Escola da Universidade Federal do Rio de Janeiro (ME/UFRJ) demonstrou ingestão percentual de 16,9% e 15,2% do VET de AUP no segundo e terceiro trimestres, respectivamente (DA SILVA, 2018). Em outro estudo desta vez com gestantes com diabetes gestacional, Silva *et al.* (2018) verificaram, na mesma maternidade, consumo diário de AUP por 97,5% (n=120) e 97,4% (n=231) das gestantes também no segundo e terceiro trimestres.

Em relação aos AP, os mesmos autores observaram consumo por 74,2% (n=120) das gestantes no primeiro trimestre e por 79,9% (n=229) das gestantes, no segundo trimestre.

A ME/UFRJ, maternidade pública do estado do Rio de Janeiro/Brasil, é um hospital universitário e atende por livre demanda. O serviço de Nutrição da ME/UFRJ presta assistência nutricional pré-natal às gestantes em consultas individuais e em grupos. No primeiro contato, a gestante participa do grupo multiprofissional de acolhimento onde recebe orientações nutricionais gerais para uma alimentação saudável e equilibrada durante a gravidez. Gestantes consideradas de risco são encaminhadas para acompanhamento individual, com agendamento de 3 a 6 consultas individuais, conforme cada caso, onde é realizada avaliação nutricional detalhada, programação individualizada do ganho de peso gestacional, prescrição dietoterápica personalizada, orientações nutricionais para patologias e/ou para intercorrências específicas da gestação, além de orientações relacionadas à amamentação (MATERNIDADE ESCOLA, 2013).

A gestação é um período em que as mulheres são mais propensas a mudar seu padrão de ingestão alimentar devido à preocupação com a saúde da criança (INSTITUTE OF MEDICINE -IOM, 2009). Por sua vez, o pré-natal é um espaço onde as mulheres são aconselhadas com relação à importância de práticas alimentares saudáveis (BRASIL, 2013; MATERNIDADE ESCOLA, 2013),

Neste sentido, a elaboração de material de orientação/educativo que aborde a temática do processamento industrial de alimentos, pode auxiliar na tomada de decisões por parte da gestante e da sua família, desencorajando o consumo de AUP, auxiliando na promoção de uma alimentação mais equilibrada e saudável, com resultados positivos no desfecho perinatal e na saúde futura das mães, seus filhos, e, até mesmo, influenciando o padrão alimentar da família como um todo.

Finalmente, como visto, esta abordagem em relação aos alimentos e à Nutrição, é recente. Ampliar a reflexão e a discussão sobre tema tão relevante entre estudantes e profissionais da saúde, pode contribuir com o conhecimento científico mediante, entre outras coisas, da ampliação e padronização da coleta de informações sobre processamento de alimentos em pesquisas de consumo alimentar, e impactar na assistência à saúde, em especial, à assistência nutricional.

## 1.1 Objetivos

### 1.1.1 Objetivo geral

Desenvolver materiais didático-institucionais sobre o tema processamento industrial de alimentos.

### 1.1.2 Objetivos específicos

- Elaborar material didático-institucional, destinado a nutricionistas e estudantes de Nutrição, sobre a coleta de dados e a classificação de alimentos segundo o propósito e a extensão de processamento;
- Elaborar material didático-institucional sobre o tema processamento industrial de alimentos, destinado às gestantes e puérperas atendidas na ME/UFRJ, para seus familiares, e para a população em geral;
- Avaliar os materiais desenvolvidos;
- Implementar os materiais desenvolvidos no Serviço de Nutrição da ME/UFRJ;
- Divulgar os materiais desenvolvidos entre estudantes e profissionais da saúde; e o público da ME/UFRJ;
- Disponibilizar, em meio digital, os materiais desenvolvidos para acesso público.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 O Processamento alimentar

Praticamente todos os alimentos consumidos hoje são processados de alguma forma. O processamento é definido como o conjunto de métodos para garantir a comestibilidade e a palatabilidade, para desintoxicar alguns componentes naturais, para garantir a segurança microbiológica, para aumentar a disponibilidade de alguns micronutrientes ou para preservar os alimentos para consumo posterior (HOTZ; GIBSON, 2007; POLLAN, 2013; WRANGHAM, 2013).

A natureza, extensão e o propósito do processamento de alimentos, no entanto, mudou drasticamente ao longo do tempo (FAO, 2015). A partir da década de 1970, uma profunda mudança nos padrões de produção e consumo de alimentos foi observada em todo o mundo (FAO, 2015; POPKIN; SLINING, 2013). Este sistema de alimentos globalizado agora impulsiona o abastecimento de alimentos na maioria dos países, e a parcela de produtos alimentícios prontos para comer, beber ou aquecer estão aumentando de forma contínua, concomitantemente com a diminuição da participação de alimentos menos processados e preparações culinárias (MONTEIRO *et al.*, 2013; STUCKLER *et al.*, 2012; KENNEDY; NANTEL; SHETTY, 2004), resultando em uma alimentação com piores características nutricionais (MONTEIRO *et al.*, 2011a; MOUBARAC *et al.*, 2013).

Apesar desta tendência, durante muito tempo, pouca atenção foi dada ao processamento de alimentos, em particular aos métodos e ingredientes empregados na produção de milhares de novos produtos alimentícios pela indústria, na pesquisa de saúde pública, nutrição e epidemiologia (FAO, 2015; MONTEIRO, 2009; 2016). Nos últimos anos, os efeitos negativos desses novos sistemas alimentares, incluindo sua associação com doenças crônicas como obesidade, diabetes mellitus, doença arterial coronariana e alguns tipos de câncer passaram a ser evidenciados (WHO, 2003; WCRF/AICR, 2009; FIOLET *et al.*, 2018).

O novo Guia Alimentar Para a População Brasileira teve o processamento de alimentos como a base para a formulação das suas principais recomendações (BRASIL, 2014) e, mais recentemente, o Brasil assumiu metas para a década de ação em nutrição da Organização das Nações Unidas que também se relacionam com o tema (MOUBARAC, 2018).

A FAO (2015) coloca a necessidade de que distinções entre os diferentes graus de processamento e os vários tipos de produtos alimentares sejam feitas, e que uma terminologia específica, com definições claras que se apliquem universalmente para as categorias de processamento de alimentos sejam definidas, a fim de permitir que informações mais precisas e padronizadas sejam coletadas para implementação de pesquisas nesta área. Um dos sistemas de classificação recomendados para tal nas suas diretrizes é a NOVA.

## 2.2 A classificação NOVA

NOVA é a classificação que categoriza os alimentos em grupos de acordo com a extensão e o propósito do processamento a que são submetidos, desenvolvida por pesquisadores da Universidade de São Paulo (MONTEIRO *et al.*, 2016). A primeira proposta de classificação surgiu em 2010 com a crítica aos modelos pré-existentes de ações relativas à Nutrição e saúde, baseadas convencionalmente em certos nutrientes (como sódio e gordura saturada) ou, em tipos de alimentos específicos (por exemplo, frutas e legumes ou carne vermelha) que seriam baseadas em uma visão estreita da Nutrição, onde os alimentos são vistos como a mera soma de seus nutrientes, ignorando o papel do processamento industrial e seu impacto na composição nutricional e na saúde (MONTEIRO *et al.*, 2010a).

Recentemente esta proposta foi revista e atualizada culminando na classificação denominada NOVA que apresenta quatro grupos de categorização dos alimentos: alimentos *in natura* ou minimamente processados; ingredientes culinários processados; AP - grupo que foi incluído - e AUP. O processamento de alimentos, tal como entendido por esta classificação, envolve processos físicos, biológicos e químicos que ocorrem após a colheita do alimento ou, de modo mais geral, após a separação do alimento da natureza e antes que ele seja submetido à preparação culinária, ou antes do seu consumo, quando se tratar de produtos processados totalmente prontos para consumo. Portanto, os procedimentos empregados na preparação culinária de alimentos nas cozinhas das casas ou de restaurantes, não são aqui considerados processamento (MONTEIRO *et al.*, 2016).

### 2.2.1 Grupo 1 - Alimentos *in natura* ou minimamente processados

Alimentos *in natura* são partes comestíveis de plantas ou animais; cogumelos, algas e água, logo após a sua separação da natureza. Alimentos minimamente processados, são alimentos *in natura* submetidos a processos como remoção de partes não comestíveis ou não desejadas dos alimentos, secagem, desidratação, trituração ou moagem, fracionamento, torra, cocção, pasteurização, refrigeração ou congelamento, acondicionamento em embalagens, empacotamento a vácuo, fermentação não alcoólica e outros processos que não envolvem a adição de substâncias como sal, açúcar, óleos ou gorduras (MONTEIRO *et al.*, 2016). Devem ser a base de uma alimentação saudável (BRASIL, 2014).

O principal propósito do processamento empregado na produção de alimentos do grupo 1 é aumentar a duração dos alimentos *in natura*, permitindo a sua estocagem por mais tempo. Outros propósitos incluem facilitar ou diversificar preparações culinárias ou modificar o seu sabor (como na torra de grãos de café e na fermentação do leite para produção de iogurtes) (MONTEIRO *et al.*, 2016).

São exemplos de alimentos do grupo 1: legumes, verduras, frutas, raízes e tubérculos, arroz, milho, leguminosas, frutas e sucos de fruta natural, oleaginosas, carnes de boi, de porco e de aves, pescados e frutos do mar, leite e ovos (MONTEIRO *et al.*, 2016).

### 2.2.2 Grupo 2 - Ingredientes culinários processados

Este grupo inclui substâncias extraídas diretamente de alimentos do grupo 1 ou da natureza e consumidas como itens de preparações culinárias. Os processos envolvidos com a extração dessas substâncias incluem prensagem, moagem, pulverização, secagem e refino. O propósito do processamento neste caso, é a criação de produtos que são utilizados nas cozinhas das casas ou de restaurantes para temperar e cozinhar alimentos do grupo 1 (MONTEIRO *et al.*, 2016).

São exemplos dessas substâncias: sal, açúcar, óleos e manteiga (MONTEIRO *et al.*, 2016). Devem ser utilizados em pequenas quantidades ao temperar e cozinhar alimentos e criar preparações culinárias (BRASIL, 2014).

### 2.2.3 Grupo 3 - Alimentos processados

Este grupo inclui produtos fabricados com a adição de sal ou açúcar, e eventualmente óleo, vinagre ou outra substância do grupo 2, a um alimento do grupo 1, sendo em sua maioria produtos com dois ou três ingredientes. Os processos envolvidos na fabricação desses produtos podem envolver diversos métodos de preservação e cocção e, no caso de queijos e de pães, a fermentação não alcoólica. O propósito do processamento neste caso, é aumentar a duração de alimentos *in natura* ou minimamente processados ou modificar o seu sabor (MONTEIRO *et al.*, 2016).

São exemplos de AP: conservas de hortaliças, de cereais ou de leguminosas, oleaginosas adicionadas de sal ou açúcar, carnes salgadas, peixe conservado em óleo ou água e sal, frutas em calda, queijos e pães(MONTEIRO *et al.*, 2016).

O uso de AP deve ser limitado. Devem ser consumidos, em pequenas quantidades, como ingredientes de preparações culinárias ou como parte de refeições baseadas em alimentos *in natura* ou minimamente processados, uma vez que a adição de sal ou açúcar que ocorre, em geral, em quantidades muito superiores às usadas em preparações culinárias, e/ou a perda de água observada na produção destes alimentos, transformam o alimento original em fonte de nutrientes cujo consumo excessivo está associado a doenças crônicas (BRASIL, 2014).

### 2.2.4 Grupo 4 - Alimentos ultraprocessados

Este grupo é constituído por formulações industriais e possui tipicamente cinco ou mais ingredientes. Com frequência esses ingredientes incluem substâncias utilizadas na fabricação de AP como açúcar, óleos, gorduras e sal, além de antioxidantes, estabilizantes, conservantes, e aditivos encontrados apenas em AUP cuja função é simular atributos sensoriais de alimentos do grupo 1 ou de preparações culinárias, ou ainda, ocultar atributos sensoriais indesejáveis no produto final. Alimentos do grupo 1 tem proporção reduzida ou sequer estão presentes na lista de ingredientes de produtos ultraprocessados (MONTEIRO *et al.*, 2016).

Vários processos industriais que não possuem equivalentes domésticos são utilizados na fabricação de AUP, como extrusão, moldagem e pré-processamento por fritura. O principal

propósito do ultraprocessoamento é o de criar produtos industriais prontos para comer, beber ou aquecer, que sejam capazes de substituir alimentos do grupo 1 que são naturalmente prontos para consumo (MONTEIRO *et al.*, 2016).

Exemplos de AUP são: refrigerantes e pós para refrescos; salgadinhos de pacote, sorvetes, chocolates, balas e guloseimas em geral, produtos congelados prontos para aquecer, extratos de carne de frango ou de peixe empanados do tipo *nuggets*, salsicha, hambúrguer e outros produtos de carne reconstituída; sopas, macarrão e sobremesas instantâneas (MONTEIRO *et al.*, 2016).

### **2.3 O Alto consumo de alimentos ultraprocessados**

A fabricação e o fornecimento de AUP se expandiu globalmente (MONTEIRO, *et al.*, 2013). A nível mundial, suas vendas aumentaram em 43,7% entre 2000 e 2013 (PAHO, 2015). Enquanto o volume de vendas permanece mais elevado em países de alta renda, a taxa de crescimento é acelerada em países com rendimentos mais baixos (PAHO, 2015).

A rápida expansão da participação destes alimentos em países emergentes pode ser explicada por mudanças no sistema alimentar desses países que decorrem, sobretudo, do crescimento da economia nacional e da penetração no mercado de empresas multinacionais de alimentos (STUCKLER *et al.*, 2012; MONTEIRO; CANNON, 2012). O aumento da oferta destes produtos no mundo globalizado, acompanhado da redução do preço relativo destes, provocou a gradativa substituição de dietas tradicionais, baseadas em alimentos, por dietas compostas por produtos processados e ultraprocessados (MONTEIRO, 2010b; PAHO, 2015).

No Brasil, a mesma tendência é verificada no país como um todo e em todas as classes de renda, o que faz com que os efeitos negativos do consumo de AUP para a qualidade nutricional da dieta brasileira ganhem importância (LOUZADA *et al.*, 2015a;b; MARTINS *et al.*, 2013). O consumo de produtos ultraprocessados vem sendo correlacionado estreitamente com a qualidade global da alimentação (MONTEIRO *et al.*, 2011a; MOUBARAC *et al.*, 2013).

AUP possuem alta densidade calórica e baixo valor nutritivo (MONTEIRO *et al.*, 2011a; MOUBARAC *et al.*, 2013; BRASIL, 2014). São tipicamente ricos em gorduras (principalmente saturada e *trans*), açúcar e sódio; possuem baixo teor de fibras, proteína, micronutrientes e outros compostos bioativos. Possuem inúmeros aditivos na sua composição e, embora alguns desses aditivos sejam considerados seguros, outros isolados, ou combinados

com diversas substâncias alimentares, têm sua segurança desconhecida ou questionável (PAHO, 2015; BRASIL, 2014).

Louzada *et al.*, (2015a) analisando a POF de 2008-2009 realizada no Brasil, com uma amostra de 32.898 indivíduos, por intermédio da estratificação da população brasileira, segundo a participação dos AUP na dieta, verificaram que a alimentação dos 20,0% dos brasileiros que menos consumiram AUP atendeu ou se aproximou das recomendações internacionais com relação a todos os indicadores nutricionais da dieta considerados no estudo, com exceção do sódio. Por outro lado, a alimentação dos 20,0% dos brasileiros que mais consumiram AUP, teve conteúdo excessivo de gordura total, gordura saturada, gordura *trans*, açúcar e sódio; além de conteúdo insuficiente de fibras e potássio.

Em outro estudo que avaliou o impacto da ingestão de AUP sobre o teor de micronutrientes na alimentação da população brasileira, o mesmo grupo de pesquisadores verificou que, com exceção da tiamina, o teor de todos os demais micronutrientes estudados, encontrados na fração correspondente a AUP, foram inferiores aos teores encontrados na fração correspondente a alimentos *in natura* ou minimamente processados. Os níveis de vitamina B12, C, D, E, niacina e piridoxina; cobre, magnésio, manganês e zinco encontrados em AUP foram pelo menos duas vezes menores do que os teores encontrados nos alimentos pertencentes ao grupo 1 (LOUZADA *et al.*, 2015c).

No caso de bebidas açucaradas (como refrigerantes e sucos industrializados), o problema é agravado pela comprovada capacidade que o consumo de grandes quantidades desses alimentos tem de interferir nos mecanismos biológicos responsáveis pela resposta de saciedade, causando consumo calórico excessivo e, conseqüentemente, excesso de peso e obesidade (LUDWIG; PETERSON; GOURTMAKER, 2001; MATTES, 2006; BRASIL, 2014).

Relatórios de autoridades, diretrizes e outros documentos relacionados com alimentação e saúde, aceitam que o consumo de alimentos e bebidas processados está envolvido nas atuais pandemias de obesidade e doenças crônicas (FAO, 2015; BRASIL, 2014; PAHO, 2015; WHO, 2003; WCRF/AICR, 2009). No Brasil, o aumento do consumo de produtos ultraprocessados prevê maior risco de síndrome metabólica e doença cardiovascular em adolescentes (TAVARES *et al.*, 2012), obesidade em adultos (CANELLA *et al.*, 2014) e dislipidemia em crianças (RAUBER *et al.*, 2015).

O consumo de AUP, em especial as bebidas industrializadas açucaradas, tem-se mostrado associado ao desenvolvimento do excesso de peso e diabetes (IMAMURA *et al.*, 2015; MALIK; HU, 2012; POPKIN; HAWKES, 2016). Seguintos longitudinais de mais de

dez anos mostram associação entre o hábito de comer produtos processados em restaurantes *fast-food* e o aumento do índice de massa corporal e da resistência à insulina (DUFFEY *et al.*, 2007; PEREIRA *et al.*, 2005).

Além do seu perfil nutricional desfavorável, os AUP possuem características que estimulam a ingestão excessiva de calorias, além disso, suas formas de produção, distribuição, comercialização e consumo, impactam de forma negativa na cultura, na vida social e no meio ambiente (BRASIL, 2014).

Os AUP podem distorcer mecanismos de saciedade e apetite do organismo (BRASIL, 2014; PAHO, 2015). Sua composição rica em açúcar, gordura, sal e outros aditivos, faz ainda com que sejam extremamente saborosos, induzindo o hábito de consumo ou até mesmo criando dependência (BRASIL, 2014). Além disso, os AUP são tipicamente formulados para serem consumidos em qualquer lugar; são convenientes, fáceis de armazenar e transportar, prejudicando a percepção do que é ingerido e favorecendo a substituição de alimentos frescos, preparados. Muitas vezes, são comercializados em recipientes ou embalagens gigantes aumentando o risco do consumo excessivo de calorias (BRASIL, 2014).

É comum em sua formulação o emprego de tecnologias destinadas a imitar a aparência e qualidades sensoriais dos alimentos. São incluídas imagens de alimentos naturais nas embalagens e nos materiais promocionais; ou anunciadas a adição de nutrientes sintéticos os associando a alegações de propriedades saudáveis (PAHO, 2015). Geralmente são marcas de corporações multinacionais, com baixo custo e possuem estratégias de marketing agressivas. (MONTEIRO, 2011b; MOSS, 2013; PAHO, 2015).

Todas estas características fazem com que sejam altamente competitivos em relação a alimentos que são naturalmente prontos para consumo e a preparações culinárias baseadas em alimentos pouco processados (MONTEIRO *et al.*, 2016). As preparações culinárias favorecem o compartilhamento das refeições à mesa, com a família, em todas as civilizações. Cozinhas tradicionais têm evoluído como expressões de autonomia e identidade. A alimentação regional é adaptada para climas e terrenos específicos, sendo sustentáveis e apoiando empresas locais, economias rurais e a biodiversidade. Estes benefícios são prejudicados e podem, eventualmente, ser destruídos por produtos ultraprocessados desenvolvidos pelo sistema alimentar industrial global (BRASIL, 2014; PAHO, 2015).

Por tudo que foi mencionado, o Ministério da Saúde (2014) e a *Pan American Health Organization* (2015), recomendam que o consumo de AUP seja evitado. Enfatizam a necessidade urgente de reduzir o risco para a saúde que o seu consumo representa com a aplicação de diferentes políticas, regulamentações legais e estratégias quanto à rotulagem,

promoção e publicidade destes produtos. Além disso, são recomendadas novas estratégias, em todos os níveis, para mudar percepções e conhecimentos das pessoas em relação ao processamento de alimentos (PAHO, 2015).

## **2.4 Material institucional: as cartilhas**

Tecnologia educacional pode ser definida como o conjunto de conhecimentos científicos que envolve o processo de ensino-aprendizagem, que é concretizado a partir da experiência cotidiana do cuidar em saúde e da pesquisa, servindo para gerar e aplicar conhecimentos, desenvolver materiais e transformar a utilização empírica sobre determinada situação prática, sendo importante ferramenta para realização do trabalho educativo e o desempenho do processo de cuidar (MERHY, 2002; NIETSCHE *et al.*, 2005; NIETSCHE; TEIXERA; MEDEIROS, 2014).

O desenvolvimento de uma tecnologia está associado à necessidade de tradução do conhecimento técnico-científico em ferramentas, processos e materiais para difundir o conhecimento, reforçar atitudes e mudanças de comportamento; refutar mitos e concepções erradas e, assim, melhorar a qualidade da assistência (BARROS, 2017; CDC, 1999).

O uso de tecnologias educativas impressas em saúde, como manuais, folhetos, folders e cartilhas, tem sido amplamente difundido (ECHER, 2005). A cartilha é uma ferramenta tecnológica-educacional, impressa que tem formato de um livro e que traz informações claras e detalhadas sobre determinado assunto, sendo um exemplo de tecnologia de informação e educação (PORTUGAL, 2018). Apresentam-se como um instrumento de promoção da saúde, e educação permanente, facilitando o processo de ensino-aprendizagem (BARROS *et al.*, 2012; CECCIM; FERLA, 2009).

Vislumbradas como estratégia de qualificação a atenção à saúde e a pesquisa, as cartilhas desenvolvidas aqui são elaboradas como produto do Programa de Mestrado Profissional em Saúde Perinatal da UFRJ, visando o desenvolvimento de competências dos nutricionistas e estudantes da área de Nutrição para a coleta de dados e classificação dos alimentos segundo o propósito e a extensão do processamento industrial a que foram submetidos, bem como a educação em saúde na área de alimentação e Nutrição para pacientes, seus familiares, e para a população em geral.

Ambas cartilhas, serão registradas na Biblioteca Nacional, divulgadas no Serviço de Nutrição da ME/UFRJ e no Grupo de Pesquisa em Saúde Materna e Infantil (GPSMI) –

incluindo sua divulgação na mídia social do grupo – e estando disponíveis ao público em versão digitalizada/online, no *site* da ME/UFRJ – o que representa importante passo para o acesso dos leitores. No caso da cartilha destinada ao público atendido na ME/UFRJ e à população em geral, sua versão impressa também será utilizada durante a consulta individual de nutrição no ambulatório de pré-natal, e nas atividades educativas realizadas pelo Serviço de Nutrição da ME/UFRJ.

#### 2.4.1 Construção da cartilha 1

Esta primeira cartilha, intitulada “Coleta de Dados e Classificação de Alimentos Segundo o Propósito e a Extensão de Processamento”, pensada na concepção de educação permanente em saúde, tem o objetivo de instrumentalizar os estudantes e profissionais de saúde, com informações relevantes sobre a coleta de dados para pesquisa e a classificação dos alimentos segundo o propósito e a extensão de processamento.

De acordo com Ceccim e Ferla (2009), a educação permanente em saúde deve ser entendida simultaneamente como política de educação em saúde, e como prática de ensino-aprendizagem. Em relação à educação permanente no processo de ensino-aprendizagem, entende-se a produção de conhecimentos no cotidiano das instituições de saúde, a partir da realidade vivida pelos atores envolvidos, tendo os problemas enfrentados no dia-a-dia do trabalho e as experiências desses atores como, base da inquietação para a mudança, apoiada nos conceitos do “ensino problematizador” e da “aprendizagem significativa”.

Há um acordo crescente de que distinções precisam ser feitas entre os diferentes graus de processamento e os vários tipos de produtos alimentares como forma de nortear a incorporação de informações sobre o processamento de alimentos ou para capturar estas informações de pesquisas que já tenham sido executadas. Culminando em informações mais precisas e padronizadas, produzindo informação relevante (FAO, 2015).

A *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (2015), lançou recentemente, diretrizes para a coleta de informações sobre processamento de alimentos em pesquisas de consumo alimentar com o objetivo de aprimorar e estimular a produção de conhecimento científico relacionado a esta temática, determinando, entre outros aspectos, a magnitude da incorporação dos AUP à dieta da população nos países.

Para a construção da cartilha, na primeira etapa, a pesquisadora realizou revisão da literatura científica. Para definição do conteúdo, foram realizadas discussões para o levantamento das principais dúvidas e dificuldades em relação à coleta de dados para pesquisa e à classificação dos alimentos de acordo com o processamento com nutricionistas e estudantes de Nutrição. Em um segundo momento, foram verificados os inquéritos alimentares dos protocolos de pesquisa para o levantamento das dificuldades persistentes e pontos a serem reforçados e por fim, realizado retorno para o grupo, com proposição de nova discussão, visando que o conteúdo final contemplasse as necessidades verificadas. Após este processo, o material foi elaborado e submetido à revisão.

Ainda é previsto o trabalho de edição, diagramação e ilustração por profissional especialista em design, impressão em papel couché e disponibilização em versão digital. A versão preliminar da cartilha, é ilustrativa e colorida, possui 20 páginas.

#### 2.4.2 Construção da cartilha 2

A cartilha “Escolhendo os Alimentos de Acordo com o Processamento”, foi pensada como instrumento de educação nutricional, destinada às gestantes atendidas na ME/UFRJ, seus familiares, e para a população como um todo referente a temática do processamento industrial de alimentos.

A educação em saúde foi aqui tratada sob a perspectiva problematizadora de Paulo Freire (FREIRE, 2014). Esta opção se deu pelo seu potencial em promover a autonomia e o empoderamento dos sujeitos. Tal processo traz subsídios à possibilidade de auxiliar o paciente a modificar o seu estilo de vida e ser o agente de transformação, uma vez que ele tem a oportunidade de ampliar a sua compreensão sobre o problema e refletir a respeito da intervenção sobre a realidade que o contextualiza, desenvolvendo suas atitudes, habilidades e proporcionando o entendimento de que suas próprias ações influenciam no seu padrão de saúde privilegiando o desenvolvimento da sua autonomia (FREIRE, 2005; ZANETTI, 2008; TORRES, 2008; HOFFMANN, 2004).

Em relação a educação no cuidado em saúde, a *World Health Organization* (2004), sugere a utilização de tecnologias para o reforço das orientações aos pacientes e às famílias como forma de possibilitar o acesso à informação e apoio ao autogerenciamento fora do estabelecimento de saúde. Tal Ferramenta é utilizada com o objetivo de aprimorar e

desenvolver o conhecimento, a satisfação e a aderência ao tratamento e ao autocuidado dos pacientes (OLIVEIRA, 2014).

No setor Saúde, as abordagens de educação alimentar e nutricional avançaram consideravelmente, tanto no que diz respeito à sua concepção quanto à sua valorização como método (BRASIL, 2016a). A adoção de hábitos alimentares saudáveis é influenciada por diversos fatores, por isso, é importante a elaboração de instrumentos e estratégias de educação alimentar e nutricional que apoiem e fortaleçam escolhas mais saudáveis e contribuam para que pessoas, famílias e comunidades se tornem agentes ativos de sua saúde e de transformação do território onde vivem e trabalham (BRASIL, 2016b).

Especificamente em relação às gestantes, órgãos nacionais e internacionais de saúde, recomendam a adoção de estratégias educativas de orientação nutricional, com o objetivo de promover alimentação adequada e saudável, culminando em efeitos positivos sobre a saúde e o bem-estar materno e fetal (WHO, 2004; BRASIL, 2012).

Embora haja algumas limitações decorrentes de necessidade de leitura pelo receptor, pretende-se que a cartilha permita à paciente e sua família, a reflexão sobre os temas trabalhados para além do espaço do encontro com o profissional, com a extensão da abordagem no ambiente familiar, reforçando as informações verbais realizadas durante as consultas/ações educativas – uma vez que estes são momentos com tempo limitado em relação às muitas abordagens necessárias – servindo como guia de orientação em caso de dúvida, auxiliando nas tomadas de decisões do dia-a-dia, no enfrentamento e na resolução de problemas pelo indivíduo.

Para se atingir estes objetivos, é importante que seja desenvolvido um material científico, de qualidade, adequado à realidade das pacientes, seu conhecimento prévio, com vocabulário coerente com o público alvo, convidativas e com layout atraente; atentando para a redução dos ruídos que interferem no processo de comunicação (FERNANDES, 2003; FREITAS, 2008; MOREIRA, 2003; BARROS, 2015; ECHER, 2005).

Vale destacar a importância da ilustração (desenhos, imagens, fotografias, símbolos) para a legibilidade e compreensão do texto. Sua função é atrair o leitor, despertar e manter seu interesse pela leitura, complementar e reforçar as informações (MOREIRA, 2003).

A construção da cartilha foi realizada pela pesquisadora, inicialmente a partir da revisão de literatura científica. Para definição dos temas abordados, foram levantadas as necessidades das gestantes durante as consultas com o nutricionista, pela análise de inquéritos alimentares, e da experiência profissional da pesquisadora no atendimento à população em

questão. Buscou-se selecionar os principais AP e AUP que fazem parte do padrão alimentar da população estudada e que refletem na qualidade da dieta.

Após sua elaboração, o material foi submetido a revisão e a processo de avaliação por peritos com atuação na assistência nutricional pré-natal, para verificação da adequação da mesma em relação ao conteúdo e a apresentação, com o objetivo de garantir a compreensão do texto pelo público-alvo e o atendimento de suas necessidades.

Ainda está prevista a submissão do material para trabalho de edição, diagramação e ilustração por profissional especialista em design; impressão em papel couché e disponibilização em versão digital. A versão preliminar da cartilha possui 12 páginas, é ilustrativa e colorida, apresenta uma escrita simples e clara, com os títulos destacados pelo aumento da fonte e cores diferenciadas. Sempre que possível, optou-se por mensagens curtas e objetivas, para facilitar a leitura e a compreensão das informações que serão transmitidas.

## **2.5 Referencial prático**

Ao buscar subsídios para a construção da cartilha educativa, a autora deste projeto pesquisou a existência de materiais impressos disponíveis, elaboradas por órgãos e instituições, segundo a temática proposta. Foram encontrados alguns materiais de orientação sobre a coleta de dados e classificação dos alimentos em relação ao processamento alimentar (MONTEIRO, 2016; FAO, 2015; BRASIL, 2014). No entanto, tais materiais eram mais densos, incompletos e/ou não disponíveis na língua portuguesa, não sendo encontrados materiais, dentro da proposta de um material de apoio simples e prático para profissionais e estudantes de Nutrição, como se propõem a Cartilha 1 aqui desenvolvida.

Em relação aos materiais encontrados direcionados a população em geral com o temada nova classificação alimentar de acordo com o processamento, destacam-se os folders do Ministério da Saúde (BRASIL, 2016c) que traduzem as principais informações contidas no Novo Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014) em uma escrita mais direta e objetiva. No entanto, a falta de direcionamento a uma população específica e a abordagem mais generalizada sobre o tema, justifica a construção de material adaptado para a população pretendida.

### 3 ANÁLISE DE PROBLEMAS

A identificação do problema, é um dos primeiros desafios do plano estratégico situacional que, por sua vez, é definido como um cálculo que precede e preside a ação para criar o futuro, aumentando a sua capacidade de previsão (MATUS, 1993;1996).

Matus (1993), conceitua problema, como a distância entre uma dada situação e uma situação desejada, considerada por alguém como ótima. Conseqüentemente, ele será construído de forma distinta, pelos diferentes atores no contexto da situação particular de cada um deles. Segundo Iida (1993), todo problema social é de natureza situacional, ou seja, depende de quem o considera sendo um problema, apontando também a necessidade de determinar o espaço do problema para descrever a governabilidade do ator.

A análise dos problemas inseridos em um contexto específico, a definição e delimitação do problema focal/central, irá representar o referencial para toda a planificação subsequente, não apenas quanto à constatação de sua existência (descrição) e causas que o determinam, como também quanto aos processos metodológicos de operação e identificação de atores e recursos importantes para sua superação (MATUS, 1993).

#### 3.1 Conceito: árvore de problemas

A árvore de problemas é uma das ferramentas gerenciais utilizadas para promover um projeto de intervenção. É composta por diagramas que analisam um problema do ponto de vista das causas que o criam e tem como objetivo encontrar as causas dos problemas para desenvolver projetos que as eliminem (CORAL *et al.*, 2009).

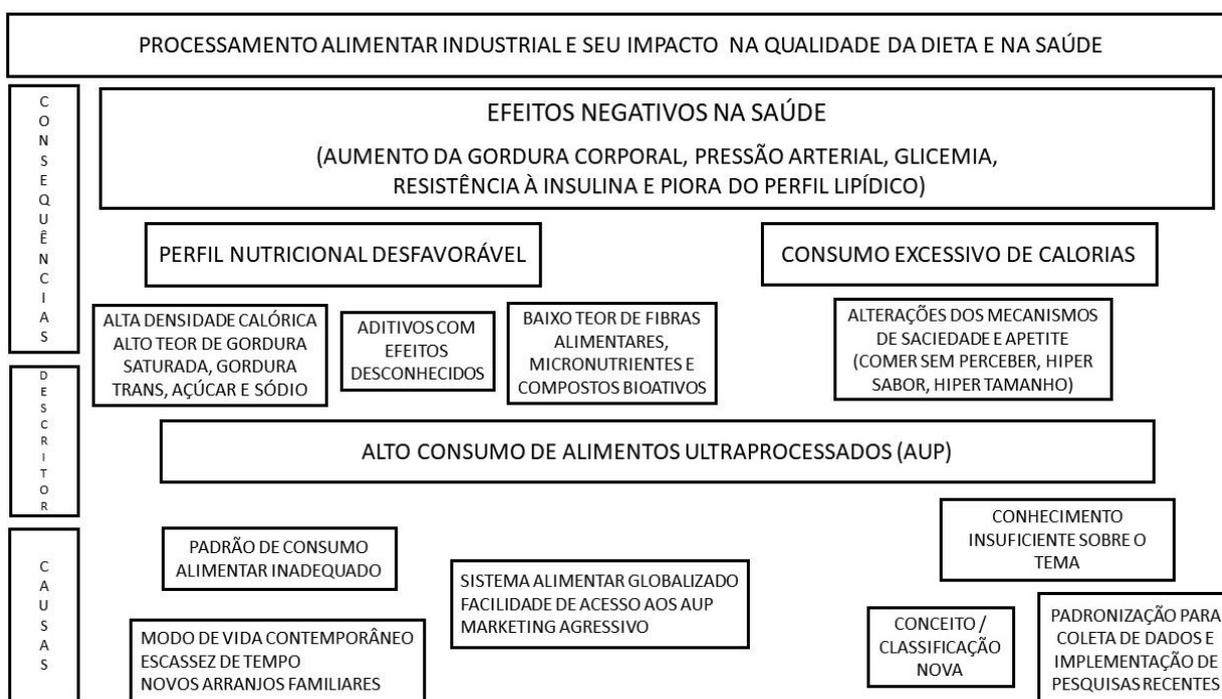
Em seu enfoque aos problemas, o diagrama de árvore auxilia na determinação do foco da intervenção, podendo ser definida como uma metáfora, em que a ilustração gráfica mostra a situação-problema representada pelo tronco, as principais causas são representadas pelas raízes e os efeitos negativos que ela provoca na população-alvo do projeto são os galhos e folhas. A metáfora da árvore auxilia a visualização das fases de construção dessas ferramentas/instrumentos. embora não se utilize a representação gráfica da árvore propriamente dita, pois, sua estruturação se dá por meio de um organograma (BUVINICH, 1999).

Segundo Oribe (2012), é uma metodologia mais adequada aos tempos modernos, sendo uma ferramenta simples, de fácil manuseio, que pode reduzir o tempo na análise e solução de problemas. O mesmo autor defende ainda, que a ferramenta pode se adequar aos diversos ambientes, contextos e áreas de atuação, além de apresentar melhor desempenho no processo de identificação da causa raiz, fundamental para qualquer método de solução de problemas.

Souza (2010) aponta, que estratégias que permitam avistualizaçãode um problema, identificando as suas causas e consequências - com o fim de focar nas causas principais - garantirão que o problema, se não resolvido, seja minimizado. O autor ressalta que o foco nas consequências do problema apenas mascara a sua resolução. Daí a importância aplicativa da metodologia árvore de problemas que tem como eixo a definição do que é causa e do que é consequência de um problema.

### 3.1.1 Árvore de problemas do processamento alimentar industrial e seu impacto na qualidade da dieta e na saúde

A árvore de problemas apresentada abaixo foi construída com o intuito de analisar as questões relacionadas ao alto consumo de alimentos ultraprocessados.



A partir da análise da árvore, conclui-se que a negligência dada ao impacto do processamento industrial dos alimentos e a falta de uma padronização para a distinção dos alimentos sob esta concepção durante muitos anos, associada com as mudanças no modo e estilo de vida - caracterizado pela escassez de tempo e a conformação de novos arranjos familiares - bem como a implementação de um sistema alimentar globalizado, que favorece o consumo de alimentos pré-preparados, prontos para o consumo ou refeições do tipo *fast-food*, em detrimento de alimentos naturalmente prontos para o consumo como frutas, vegetais e sementes; ou alimentos minimamente processados e preparações culinárias, elaboradas com estes alimentos, contribuíram para o aumento do consumo de AUP.

Foi demonstrado em um estudo com amostra representativa da população brasileira, o consumo crescente de AUP no Brasil, representando no ano 2008/2009 um percentual de 25,4% das calorias da dieta (MARTINS *et al.*, 2013). Consumo mais expressivo foi demonstrado em pesquisa mais recente, realizada no estado do Rio Grande do Sul com mais de 4 mil adultos, onde foi verificado o consumo percentual de 51,2% do VET proveniente de AUP (BIELEMANN *et al.*, 2015); e em outro estudo com gestantes de unidade pública de saúde do Rio de Janeiro, já mencionado anteriormente, onde foi descrito o consumo de 41,3% das calorias provenientes deste grupo de alimentos (ALVES-SANTOS *et al.*, 2016).

Esta realidade é determinante para a piora do perfil nutricional da dieta dos brasileiros, uma vez que estes alimentos possuem como características alta densidade calórica e alto teor de açúcar, gorduras saturadas, gorduras trans e sódio; além de baixo aporte de fibras alimentares, micronutrientes e compostos bioativos.

Outro fator prejudicial em relação a estes alimentos, que pode ser identificado no diagrama, é a presença de inúmeros aditivos químicos produzidos pela indústria incorporados nestes alimentos, os quais não possuem segurança em relação ao seu consumo combinado e a longo prazo. Os AUP por suas características e forma de apresentação, ainda favorecem o consumo excessivo de calorias. Todos estes fatores culminam em impacto negativo na saúde das pessoas, com aumento da gordura corporal, alterações na pressão arterial, na glicemia e no metabolismo lipídico.

#### **4 ATORES SOCIAIS**

Entende-se por ator social, indivíduo único ou grupo organizado de pessoas que, agindo em determinada realidade, é capaz de transformá-la. O ator social deve dispor do

controle sobre os recursos relevantes, de uma organização minimamente estável e de um projeto para intervir na realidade (MATUS, 1993).´

#### 4.1 Matriz de identificação e relevância dos atores sociais

Ator Social	Valor	Interesse
Direção da ME/UFRJ (Prof. Dr. Joffre Amim Junior)	Alto	+
Coordenação do Serviço de Nutrição da ME/UFRJ (N <sup>ta</sup> Me. Raphaela Correa Monteiro Machado)	Alto	+
Coordenação do GPSMI (Prof. Dr <sup>a</sup> Cláudia Saunders e Prof. Dr <sup>a</sup> Patrícia Padilha)	Alto	+
Pesquisadora (N <sup>ta</sup> Sanmira Fagherazzi)	Alto	+

##### 4.1.1 Análise de atores sociais

As cartilhas, produtos do Mestrado Profissional em Saúde Perinatal, são materiais didático-institucionais, inseridos na estrutura organizacional da ME/UFRJ, mais especificamente do Serviço de Nutrição da ME/UFRJ, em parceria com o GPSMI.

Os atores envolvidos para a execução deste projeto são: o diretor da ME/UFRJ (Prof. Dr. Joffre Amim Junior) a coordenadora do Serviço de Nutrição ME/UFRJ (Me. Raphaela Correa Monteiro Machado) e as coordenadoras do GPSMI (Prof<sup>as</sup> Dt<sup>as</sup> Cláudia Saunders e Patrícia Padilha).

Todos estes atores são de alto valor, ou seja, possuem grande poder de influência e governabilidade, e apresentam interesse em relação ao problema em questão, impactando diretamente na viabilidade do projeto.

## **5 PLANO DE AÇÃO/PROPOSTA DE INTERVENÇÃO**

O plano de ação é uma ferramenta de gestão utilizada para o planejamento e acompanhamento da execução de ações necessárias para que se atinja um resultado pretendido em um prazo aceitável. Tem como objetivo, a aplicação do método do planejamento estratégico situacional. Cada passo para sua construção corresponde a um conjunto de atividades que precisam ser conhecidas e elaboradas (MARCONDES, 2016).

É o instrumento que o autor do projeto disponibilizará para obter uma visão geral do mesmo, permitindo ajustes em seu planejamento. Ele está intimamente relacionado aos objetivos específicos e às metas do projeto porque detalha cada ação planejada, segundo os responsáveis pela ação, indicando os prazos, além dos recursos materiais, humanos e financeiros envolvidos no projeto, e dos indicadores viáveis para o seu acompanhamento (ORIBE, 2008).

### 5.1 – Ações estratégicas

Ação estratégica: Elaborar material didático-institucional, destinado a profissionais e estudantes de Nutrição, sobre a coleta de dados e a classificação de alimentos segundo o propósito e a extensão de processamento										
Operações	Dificuldades	Facilidades	Recurso				Cronograma	Responsável	Avaliação	Monitoramento
			Financeiro	Organizativo	Poder	Materiais				
1ª etapa: Revisão da literatura	Demanda de tempo	Acesso aos periódicos		Pesquisadora, orientadora			jan/17 até set/18		Revisão da orientadora	
2ª etapa: Elaboração de conteúdo e apresentação audiovisual para grupo de estudantes e profissionais da área		Tema de estudo da pesquisadora			Pesquisadora, orientadora			Pesquisadora		Acompanhamento do processo
3ª etapa: Discussão e levantamento das principais dúvidas e dificuldades em relação à coleta de dados para pesquisa e à classificação dos alimentos de acordo com o processamento	Disponibilidade de dos envolvidos	Espaço para discussão disponibilizado pelo canal teórico do GPSMI	Pesquisadora	Pesquisadora, orientadora, GPSMI, Serviço de Nutrição da ME-UFRJ		Computadores com acesso a internet, espaço físico institucional	mai/17		Retorno dos profissionais e alunos envolvidos; mediação da coordenação do GPSMI	Participação do público alvo na apresentação e discussão
								Pesquisadora, orientadora		

Ação estratégica: Elaborar material didático-institucional, destinado a profissionais e estudantes de Nutrição, sobre a coleta de dados e a classificação de alimentos segundo o propósito e a extensão de processamento										
Operações	Dificuldades	Facilidades	Recurso				Cronograma	Responsável	Avaliação	Monitoramento
			Financeiro	Organizativo	Poder	Materiais				
4ª etapa: Revisão dos inquéritos alimentares, levantamento das dificuldades persistentes e pontos a serem reforçados	Demanda de tempo	Facilidade de acesso da pesquisadora aos prontuários	Pesquisadora	Pesquisadora, orientadora, GPSMI, Serviço de Nutrição da ME/UFRJ	Pesquisadora, orientadora	Computadores com acesso a internet, espaço físico institucional	mai/17 até ago/17	Pesquisadora	Revisão da orientadora	Percentual de alimentos coletados sem o detalhamento necessário para classificação
5ª etapa: Retorno para o grupo de profissionais e estudantes e proposição de nova discussão	Disponibilidade e dos envolvidos	Espaço para discussão disponibilizado pelo canal teórico do GPSMI			Coordenação do GPSMI		ago/17	Pesquisadora, orientadora	Retorno dos profissionais e alunos envolvidos; mediação da coordenação do GPSMI	Participação do público alvo na discussão
6ª etapa: Elaboração da cartilha	Definir conteúdo, linguagem e formatação	Tema de estudo da pesquisadora			Pesquisadora, orientadora		set/17 até set/18	Pesquisadora	Revisão da orientadora; Avaliação pelas nutricionistas do Serviço de Nutrição ME-UFRJ	Acompanhamento do processo
7ª etapa: Revisão do conteúdo		Acesso a profissional especialista								
8ª etapa: Edição, layout e ilustração	Custo	Serviços necessários relativamente simples		Empresa especializada	Pesquisadora		dez/18 até jan/19	Pesquisadora	Aprovação da pesquisadora/orientadora	
9ª etapa: Divulgação	Abrangência	Site da ME-UFRJ, mídia social do GPSMI, divulgação no serviço (pacientes, alunos, profissionais)		Setor de Informática, Serviço de Nutrição ME/UFRJ e GPSMI	Coordenações do Serviço de Nutrição ME-UFRJ e do GPSMI, Responsável pelas publicações no site da ME-UFRJ		A partir de mar/19	Pesquisadora, orientadora	Verificação do alcance	Utilização pelos profissionais e estudantes do Serviço de Nutrição ME e INJC-UFRJ, acesso pelo site e alcance da mídia social

Ação estratégica: Elaborar material didático-institucional sobre o tema: processamento industrial de alimentos, destinado a população														
Operações	Dificuldades	Facilidades	Recurso				Cronograma	Responsável	Avaliação	Monitoramento				
			Financeiro	Organizativo	Poder	Materiais								
<b>1ª etapa:</b> Revisão da literatura / pesquisa de materiais similares	Demanda de tempo	Acesso aos periódicos e demais materiais	Pesquisadora	Pesquisadora, orientadora	Pesquisadora	Computadores com acesso a internet, espaço físico institucional	Pesquisadora	Revisão da orientadora	Acompanhamento do processo	jan/17 até out/18				
<b>2ª etapa:</b> Análise da ingestão alimentar e principais dúvidas / dificuldades da população em estudo	Variabilidade da ingestão alimentar	Experiência no atendimento à população		Pesquisadora, orientadora, GPSMI, Serviço de Nutrição da ME-UFRJ						jan/17 até jun/18				
<b>3ª etapa:</b> Elaboração da cartilha	Definir conteúdo, linguagem e formatação	Tema de estudo da pesquisadora		Pesquisadora						jul/18 até set/18				
<b>4ª etapa:</b> Revisão do conteúdo		Acesso a profissional especialista		Orientadora						Orientadora	out/18	Orientadora		
<b>5ª etapa:</b> Avaliação do conteúdo	Demanda de tempo	Disponibilidade dos especialistas		Pesquisadora, orientadora, Serviço de Nutrição da ME-UFRJ						Coordenação do Serviço de Nutrição ME-UFRJ, pesquisadora e orientadora	nov/18 até dez/18	Pesquisadora	Aprovação dos especialistas	Acompanhamento do processo
<b>6ª etapa:</b> Edição, layout e ilustração	Custo	Serviços necessários relativamente simples		Empresa especializada						Pesquisadora	dez/18 até jan/19		Aprovação da pesquisadora/Orientadora	
<b>7ª etapa:</b> Divulgação	Abrangência	Site da ME-UFRJ, mídia social do GPSMI, divulgação no serviço (pacientes, alunos, profissionais)		Setor de Informática, Serviço de Nutrição ME-UFRJ e GPSMI						Coordenações do Serviço de Nutrição ME-UFRJ e do GPSMI, Responsável pelas publicações no site da ME-UFRJ	A partir de mar/19	Pesquisadora	Verificação do alcance	Utilização pelos profissionais e estudantes do Serviço de Nutrição ME e INJC/UFRJ, acesso pelo site e alcance da mídia social

## **5.2 Resultados esperados das ações estratégicas propostas**

Em relação à primeira ação estratégica, pretende-se que ao utilizar a cartilha, o profissional/estudante possua um guia prático e completo, de fácil acesso a informação, com conteúdo científico, que sirva de apoio no esclarecimento de dúvidas e como facilitadora do processo de ensino-aprendizagem na aquisição, aproveitamento e aprofundamento de conhecimentos, de domínio de habilidades e de tomada de decisão. Ambiciona-se contribuir com a ampliação da reflexão de profissionais e estudantes de Nutrição sobre tema de tamanha relevância e, com isso, auxiliar na melhoria da assistência nutricional ao paciente.

Também é esperado que o material elaborado colabore com a coleta de informações mais padronizadas e precisas sobre a natureza e extensão do processamento de alimentos empesquisas de consumo alimentar para obtenção de informações relevantes e produção de conhecimento científico na área.

Os resultados esperados com a segunda ação estratégica, são fornecer aos pacientes, seus familiares e para a população em geral, orientações confiáveis sobre alimentação adequada e saudável – levando em consideração o processamento alimentar – apoiando as escolhas alimentares; contribuindo para a reflexão crítica acerca de determinantes da alimentação; desenvolvendo suas atitudes e habilidades; e, ampliando sua autonomia em relação às escolhas alimentares. Promovendo desta forma, uma maior adesão às orientações propostas, uma vez que o autocuidado e a mudança de comportamento centrado na pessoa, são um dos principais pilares para garantir o envolvimento do indivíduo.

Em última análise, como meta final, espera-se que estas ações possam desestimular o consumo de alimentos ultraprocessados pela população, contribuindo para a construção de uma alimentação mais equilibrada e saudável, impactando de forma positiva na saúde dos indivíduos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES-SANTOS, N.H. *et al.* Dietary intake variations from pre-conception to gestational period according to the degree of industrial processing: A brazilian cohort. **Appetite**, v. 105, p. 164-71, 2016.

BARROS, L.M. Efetividade da cartilha “**Cirurgia bariátrica: cuidados para uma vida saudável**” no pré-operatória: ensaio clínica randomizado. Tese apresentada ao Curso de Doutorado em Enfermagem na Promoção da Saúde da Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Enfermagem. Área de Concentração: Enfermagem na Promoção da Saúde. Fortaleza, 2017.

BARROS, E.J.L., *et al.* Geronto tecnologia educativa voltada ao idoso estomizado à luz da complexidade. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 33, n. 2, p. 95-101, 2012.

BARROS, L.M. **Construção e validação de uma cartilha educativa sobre cuidados no perioperatório da cirurgia bariátrica**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Fortaleza, 2015.

BIELEMANN, R.M., *et al.* Consumo de alimentos ultraprocessados e impacto na dieta de adultos jovens. **Revista de Saúde Pública**, v.49, n.28, p.1-10, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Atenção ao pré-natal de baixo risco**. 1. ed. rev. – Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 2013.318 p.: il. (Cadernos de Atenção Básica, n° 32)

BRASIL. Ministério da Saúde. **Metodologia de trabalho em grupos para ações de alimentação e nutrição na atenção básica**. Brasília: Ministério da Saúde, 2016a.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Desmistificando dúvidas sobre alimentação e nutrição**: material de apoio para profissionais de saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2016b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Cadernos de Atenção Básica. Atenção ao Pré-Natal de Baixo Risco**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Dê à sua alimentação a importância que ela merece.** Ministério da Saúde, 2016c; Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/folder/escolha\\_dos\\_alimentos.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/folder/escolha_dos_alimentos.pdf)>. Acesso em 1/9/2018.

BUVINICH, M.R. Ferramentas para o monitoramento e avaliação de programas e projetos sociais. **Cadernos de Políticas Sociais**, série Documentos para Discussão, n.10, 1999.

CANELLA, D.S., *et al.* Ultraprocessed food products and obesity in Brazilian households (2008-2009). **PLoS One**, v. 9, n. 3, 2014.

CECCIM, R.B; FERLA, A.A. Educação permanente em saúde. In: FUNDAÇÃO OSWALDO CRUS. Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio. Dicionário da Educação Profissional em Saúde, 2009. Disponível em: <http://www.sites.epsjv.fiocruz.br/dicionario/verbetes/edupersau.html>. Acesso em 15/11/2018.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Scientific and technical information; simple and put.** 2. ed. Atlanta (GA): CDC; 1999. 39p.

CORAL, E., OGLIARI, A., ABREU, A.F. (orgs.). **Gestão integrada da inovação: estratégia, organização e desenvolvimento de produtos.** 1.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

DA SILVA, C.F.M. **Consumo de alimentos ultraprocessados por gestantes com diabetes mellitus prévio.** Tese de mestrado em Nutrição Humana. Instituto de Nutrição Josué de Castro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2018.

DUFFEY, K.J, *et al.* Differential associations of fast food and restaurant food consumption with 3-y change in body mass index: the Coronary Artery Risk Development in Young Adults Study. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 85, n. 1, p. 201-208, 2007

ECHER, I.C. The development of handbooks of health care guidelines. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 13, n. 5, p. 754-7, 2005.

FERNANDES, J.D. *et al.* Estratégias para a implantação de uma nova proposta pedagógica na escola de enfermagem da Universidade Federal da Bahia. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 56, n. 4, p. 392-5, 2003.

FIOLET, T., *et al.* Consumption of ultra-processed food and câncer risk: results from NutriNet-Santé prospective cohort. **British Medical Journal**, 360:k322, 2018.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Guidelines on the collection of information on food processing through food consumption surveys**. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-i4690e.pdf>> 2015. Acesso em: 2 jul 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 48. ed. São Paulo: Paz e terra, 2014. 143 p.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 42. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FREITAS, A.A.S., CABRAL, I.E. O cuidado à pessoa traqueostomizada: análise de um folheto educativo. **Revista Enfermagem**, v. 12, n. 1, p. 84-9, 2008.

HOFFMANN, T; WARRALL, L. Designing effective written health education materials: considerations for health professionals. **Disability and Rehabilitation**, v. 26, n. 9, p. 1166-73, 2004.

HOTZ, C., GIBSON, R.S. Traditional food-processing and preparation practices to enhance the bioavailability of micronutrients in plant-based diets. **Journal of Nutrition**, v. 137, n. 4, p. 1097–1100, 2007.

IIDA I. Planejamento estratégico situacional. Produção. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prod/v3n2/v3n2a04.pdf>>. Acesso em 10/9/2018.

IMAMURA F., *et al.* Consumption of sugar sweetened beverages, artificially sweetened beverages, and fruit juice and incidence of type 2 diabetes: systematic review, meta-analysis, and estimation of population attributable fraction. **British Medical Journal**, v. 21, n. 351, 2015

INSTITUTE OF MEDICINE (IOM). **Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines**. RASMUSSEN, K. M. *et al.* Committee to Reexamine IOM Pregnancy weight guidelines: Institute of Medicine. USA: National Research Council, 2009. Disponível em: <<http://www.nap.edu/catalog/12584.html>>. Acesso em: 13 mar 2017.

KENNEDY, G., NANTEL, G., SHETTY, P. Globalization of food systems in developing countries: a synthesis of country case studies. In: Globalization of food systems in developing countries: impact on food security and nutrition. **FAO Food and Nutrition Paper**, 83. FAO, Rome. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-y5736e.pdf>> 2004. Acesso em 12 ago 2017.

LOUZADA, M.L.C., *et al.* Ultra-processed foods and the nutritional dietary profile in Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v.49, n.38, p.1-11, 2015a.

LOUZADA, M.L.C., *et al.* Consumption of ultra-processed foods and obesity in Brazilian adolescents and adults. **Preventive Medicine**, v.81, n.1, p.9-15, 2015b.

LOUZADA, M.L., *et al.* Impacto de alimentos ultraprocessados sobre o teor de micronutrientes da dieta no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 49, p. 1-8, 2015c.

LUDWIG, D.S., PETERSON, K.E., GOURTMAKER, S.L. Relation between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: a prospective, observational analysis. **Lancet**, v. 357, p. 505–508, 2001.

MALIK, V.S., HU, F.B. Sweeteners and Risk of Obesity and Type 2 Diabetes: The Role of Sugar-Sweetened Beverages. **Current Diabetes Reports**, v. 12, p. 195-203, 2012.

MARCONDES, J.S. **Plano de ação: o que é?** Conceito, como fazer, aplicação, modelo, 2016. Disponível em: <<https://www.gestaodesegurancaprivada.com.br/plano-de-acao-o-que-e-conceitos/>>. Acesso em 20/9/2018.

MARTINS, A. P. B. *et al.* Participação crescente de produtos ultraprocessados na dieta brasileira (1987-2009). **Revista de Saúde Pública**, v.47, n.4, p.656-665, 2013.

MATERNIDADE ESCOLA/UFRJ (ME/UFRJ). Assistência Nutricional no Pré-natal. In: MATERNIDADE ESCOLA/UFRJ (ME/UFRJ). **Protocolos assistenciais. Nutrição: Maternidade Escola: Universidade Federal do Rio de Janeiro: nutrição**, 2013.

MATTES, R. Fluid calories and energy balance: the good, the bad, and the uncertain. **Physiology&Behavior**, v. 89, p. 66–70, 2006.

MATUS, C.,FRANCO, H. **O método PES. entrevista com Matus**. 1 ed. São Paulo: Fundap, 1996 p.139.

MATUS, C.E.I plan como apuesta. **Revista Planeación Estratégica Situacional**. Caracas, Venezuela: Fundación Altadir, n. 2, p. 9-59, abril, 1993.

MERHY, E.E., *et al.* **Em busca de ferramentas analisadoras das tecnologias em saúde: a informação e o dia a dia de um serviço, interrogando e gerindo trabalho em saúde**. In: Merhy E. E.; Onocko, R. (Orgs.). **Agir em saúde: um desafio para o público**. 2. ed. São Paulo: Hucitec; 2002. p. 113-150.

MOREIRA, M.F., NÓBREGA, M.M.L., SILVA, M.I. Comunicação escrita: contribuição para a elaboração de material educativo em saúde. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 56, n. 2, p. 184- 188, 2003.

MONTEIRO, C.A. Nutrition and health. The issue is not food, nor nutrients, so much as processing. **Public Health Nutrition**, v. 12, n. 5, p. 729-731, 2009.

MONTEIRO, C.A., et. al. NOVA. The star shines bright. Food classification. **Public Health World Nutrition**, v.1-3, n.7, p.28-38, jan/mar. 2016.

MONTEIRO, C.A., CANNON, G. The impact of transnational “big food” companies on the south: a view from Brazil. **PLoS Medicine**, v. 9, n. 7, 2012.

MONTEIRO, C.A., *et al.* Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: evidence from Brazil. **Public Health Nutrition**. V. 14, n. 1, p. 5-13, 2011a.

MONTEIRO, C.A. The big issue is ultra-processing. The price and value of meals. **World Nutrition**, v. 2, n. 6, p. 271-282, 2011b.

MONTEIRO, C. A., *et al.* Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. **Obesity Reviews**, v.14 (Supl 2), p.21-28, nov.2013.

MONTEIRO, C.A, *et al.* A new classification of foods based on the extent and purpose of their processing. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 26, n. 11, p. 2039-2049, 2010a.

MONTEIRO, C.A. The big issue is ultra-processing. **World Nutrition**, v. 1, n. 6, p. 237-259, 2010b.

MOSS, M. **Salt, sugar, fat: how the giants hooked us**. Nueva York: Random House Publishing Group; 2013.

MOUBARAC, J.C., *et al.* Consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health. Evidence from Canada. **Public Health Nutrition**, v. 16, n. 12, p. 2240-2248, 2013.

MOUBARAC. The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. **Public Health Nutrition**, v. 21, n. 1, p. 5-17, 2018.

NIETSCHE, E.A., *et al.* Tecnologias educacionais, assistenciais e gerenciais: uma reflexão a partir da concepção dos docentes de enfermagem. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v.13, n.3, p.344-353, 2005.

NIETSCHE, E.A., TEIXEIRA, E., MEDEIROS, H.P. **Tecnologias cuidativo-educacionais: uma possibilidade para o empoderamento do (a) enfermeiro (a)**. Porto Alegre: Moriá, 2014.

OLIVEIRA, S.C., COSTA DE OLIVEIRA, LOPES, M.V.O., FERNANDES, A.F.C. Construção e Validação de cartilha educativa para alimentação saudável durante a gravidez. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, 22 (Julho-Agosto),2014, Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281432119013>.

ORIBE, C.Y. **Quem Resolve Problemas Aprende?** A contribuição do método de análise e solução de problemas para a aprendizagem organizacional. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Administração da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2008.

ORIBE, C.Y. **Diagrama de Árvore: a ferramenta para os tempos atuais**, 2012. Disponível em: <http://www.qualitypro.com.br/artigos/diagrama-de-arvore-a-ferramenta-para-os-tempos-atuais#sthash.ssQzx6vb.dpuf>. Acesso em: 1/9/2018.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION (PAHO). **Ultra-Processed Food and Drink Products in Latin America: Trends, Impact on Obesity, Policy Implications**. Washington DC: PAHO, 2015.

PEREIRA, M.A., *et al.* Fast-food habits, weight gain, and insulin resistance (the CARDIA study): 15-year prospective analysis. **Lancet**, v. 365, n. 9453, p. 36-42, 2005.

POLLAN, M. **Cooked: a natural history of transformation**. Nueva York: Penguin Press; 2013.

POPKIN, B.M., SLINING, M.M. New dynamics in global obesity facing low- and middle-income countries. **Obesity Reviews**, v.14 (Supl.2), p. 11–20, 2013.

POPKIN, B.M., HAWKES, C. Sweetening of the global diet, particularly beverages: patterns, trends, and policy responses. **The Lancet. Diabetes & Endocrinology**, v. 4, n. 2, p. 174-186, 2016.

PORTUGAL, L.B.A. **Cartilha educacional para enfermeiros sobre lesão por pressão** – um estudo de validação. Dissertação de Mestrado em Ciências do Cuidado em Saúde, da Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2018.

RAUBER F., *et al.* Consumption of ultra-processed food products and its effects on children's lipid profiles: a longitudinal study. **Nutrition, Metabolism, and Cardiovascular Diseases**, v. 25, n. 1, p. 116-122, 2015.

SILVA, L.B.G., *et al.* Food intake of women with gestational diabetes mellitus, in accordance with two methods of dietary guidance: a randomised controlled clinical trial. **British Journal of Nutrition**, p. 1-11, 2018.

SOUZA, B.C.C. Gestão da mudança e da inovação: árvore de problemas como ferramenta para avaliação do impacto da mudança. **Revista de ciências gerenciais**, v. 14. n. 19, p. 89-106, 2010.

STUCKLER, D., *et al.* Manufacturing epidemics: the role of global producers in increased consumption of unhealthy commodities including processed foods, alcohol, and tobacco. **PLoS Medicine**, v. 9, n. 6, 2012.

TAVARES, L.F, *et al.*. Relationship between ultraprocessed foods and metabolic syndrome in adolescents from a Brazilian Family Doctor Program. **Public Health Nutrition**, v. 15, n. 1, p. 82-87, 2012

TORRES, H.C., SALOMON, I.M.M., JANSEN, A.K., ALBERNAZ, P.M. Interdisciplinaridade na educação em Diabetes: percepção dos graduandos de enfermagem e nutrição. **Revista Enfermagem UERJ**, v. 16, n. 3, p. 351-7, 2008.

ZANETTI, M.L., BIAGG, M.V., SANTOS, M.A., PÉRES, D.S., TEIXEIRA, C.R.S. O cuidado à pessoa diabética e as repercussões na família. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 61, n. 2, p. 186-92, 2008.

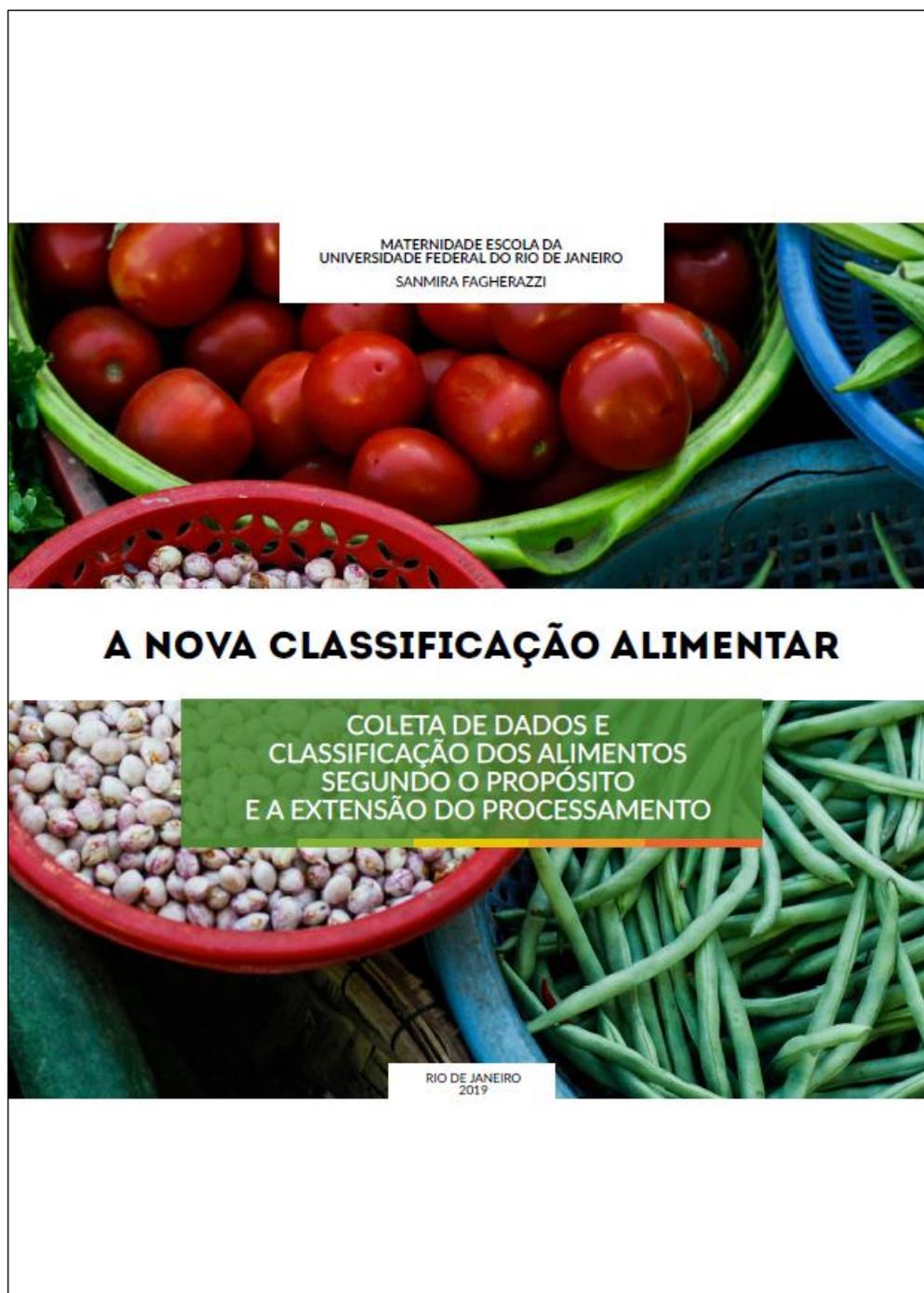
WORLD CANCER RESEARCH FUND/AMERICAN INSTITUTE FOR CANCERRESEARCH (WCRF/AICR). **Policy and Action for Cancer Prevention. Food, Nutrition, and Physical Activity: A Global Perspective.** Washington, DC: AICR.2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases.** Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. WHO Technical Report Series n. 916. Geneva: WHO. 2003.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global strategy on diet, physical activity and health**. Geneva: WHO; 2004.

WRANGHAM, R. The evolution of human nutrition. **Current Biology**, v. 23, n. 9, p. 354-355, 2013.

## APÊNDICE D – Cartilha 1: A nova classificação alimentar



# SUMÁRIO

Entendendo o processamento alimentar	4
A classificação NOVA e o novo Guia Alimentar para a População Brasileira	5
Dez passos para uma alimentação adequada e saudável	6
O problema do consumo excessivo de alimentos ultraprocessados	7
Classificando os alimentos	8
Casos especiais de classificação	12
Coletando dados sobre o processamento alimentar	14
Recordatório alimentar de 24H adaptado para análise do consumo alimentar de acordo com o processamento	18
Referências	20

## ENTENDENDO O PROCESSAMENTO ALIMENTAR

Praticamente todos os alimentos consumidos hoje são processados de alguma forma. O processamento pode ser definido como o conjunto de métodos para garantir a comestibilidade e a palatabilidade, para desintoxicar alguns componentes naturais, para garantir a segurança microbiológica, para aumentar a disponibilidade de alguns micronutrientes ou para preservar os alimentos para consumo posterior. O processamento de alimentos desempenhou um papel central na evolução e adaptação humana, por sua contribuição para garantir um fornecimento adequado de alimentos nutritivos e, portanto, para o desenvolvimento das sociedades e civilizações, proteção da saúde e para alcançar o bem-estar social e emocional através da partilha das refeições.

Natureza, extensão e propósito do processamento dos alimentos, no entanto, mudou drasticamente ao longo do tempo. Se inicialmente seu objetivo era garantir o fornecimento adequado de alimentos nutritivos para o desenvolvimento das sociedades e civilizações, atualmente observamos o aumento da fabricação de produtos alimentares com custo, muitas vezes, mais baixo, alto teor de açúcar, amido refinado, gorduras saturadas, hidrogenadas, e sódio; alta densidade calórica e baixo valor nutritivo.

Este sistema de alimentos globalizado agora impulsiona o abastecimento de alimentos na maioria dos países do mundo, e a parcela de produtos alimentícios prontos para comer, beber ou aquecer estão aumentando de forma contínua, concomitantemente com a diminuição da participação de alimentos menos processados e preparações culinárias, resultando em uma alimentação com piores características

nutricionais e estando associado com o aumento de doenças como obesidade, diabetes, doença coronariana e câncer no Brasil e no Mundo.

Apesar desta tendência, durante muito tempo pouca atenção foi dada ao processamento de alimentos, em particular aos métodos e ingredientes empregados na produção de milhares de novos produtos alimentícios pela indústria, na pesquisa de saúde pública, nutrição e epidemiologia.

Além dos processos realizados pela indústria de alimentos, outros métodos, como os utilizados pelos agricultores e na criação de animais, por exemplo, também afetam a qualidade nutricional dos alimentos, e podem ser considerados como processamento, todavia, nesta cartilha consideraremos apenas o processamento industrial dos alimentos.

O termo alimento "ultraprocessado" foi criado em 2009 pelo grupo de pesquisadores do Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde (Nupens) da Universidade de São Paulo (USP). Ele designa os produtos compostos por pouca ou nenhuma quantidade de alimento *in natura* ou minimamente processado, adicionados de sal, açúcar e gorduras, além de aditivos industriais para garantir a conservação, conferir sabor, aroma e cor. Não são alimentos de verdade, pouco ou nada se assemelham a verduras, frutas, legumes, cereais ou carnes frescas.

Tal reflexão surgiu do fato de que a ciência da Nutrição normalmente se concentrava em nutrientes e/ou grupos de alimentos vinculados a sua composição de nutrientes, ou então em alimentos específicos. Em tais abordagens, que dominavam as estratégias de informação e educação, bem como as políticas de saúde pública, a questão do processamento alimentar, e seu impacto na composição nutricional dos alimentos e na saúde, foi durante muito tempo negligenciada.

No artigo "Nutrition and health. The issue is not food, nor nutrients, so much as processing" foi proposta uma primeira classificação dos alimentos levando em conta as suas características em relação ao processamento industrial, dividindo-os inicialmente em três grupos: alimentos não processados ou minimamente processados; ingredientes processados; e alimentos ultraprocessados (AUP).

A definição destas categorias, torna-se importante no momento em que se entende que existem diversos tipos de produtos alimentares industrializados e que distinções entre os diferentes graus de processamento precisam ser feitas. A utilização de termos como "alimentos

## A CLASSIFICAÇÃO NOVA E O NOVO GUIA ALIMENTAR PARA A POPULAÇÃO BRASILEIRA

industrializados" já não é a mais adequada, uma vez que inclui tanto o arroz, o feijão e o leite, como os biscoitos recheados e refrigerantes. Diferenciar apenas não processados e processados, também é muito raso, já que nos dias atuais, praticamente todos os alimentos são processados de alguma forma. Por fim, abordar apenas tipos específicos de alimentos - como carnes processadas, fast-food e bebidas açucaradas - negligência a grande variedade de produtos ultraprocessados existentes.

Em estudo pioneiro, a nova classificação foi ilustrada, aplicando-a aos dados coletados na Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2002-2003, com uma amostra de 48.470 famílias brasileiras. Em 2012, a classificação foi revista, desta vez subdividindo-se o grupo três em: alimentos processados (AP) e AUP.

Uma outra atualização, realizada no ano de 2016, resultou na proposta da classificação denominada NOVA, na qual os alimentos são distribuídos em quatro grupos distintos de acordo com a extensão e o propósito do processamento a que são submetidos: Grupo 1 - alimentos *in natura* ou minimamente processados; Grupo 2 - ingredientes culinários processados; Grupo 3 - AP; e Grupo 4 - AUP.

Esta classificação foi a base para a elaboração do novo Guia Alimentar para a População Brasileira lançado pelo Ministério da Saúde em 2014, o qual traz informações e recomendações sobre alimentação que visam promover a saúde dos brasileiros. O documento teve o processamento industrial de alimentos como a base para a formulação das suas principais recomendações.

## DEZ PASSOS PARA UMA ALIMENTAÇÃO ADEQUADA E SAUDÁVEL

- Fazer de alimentos *in natura* ou minimamente processados a base da alimentação;
- Utilizar óleos, gorduras, sal e açúcar em pequenas quantidades ao temperar e cozinhar alimentos e criar preparações culinárias;
- Limitar o consumo de alimentos processados;
- Evitar o consumo de alimentos ultraprocessados;
- Comer com regularidade e atenção, em ambientes apropriados e, sempre que possível, com companhia;
- Fazer compras em locais que ofertem variedades de alimentos *in natura* ou minimamente processados;
- Desenvolver, exercitar e partilhar habilidades culinárias;
- Planejar o uso do tempo para dar à alimentação o espaço que ela merece;
- Dar preferência, quando fora de casa, a locais que servem refeições feitas na hora;
- Ser crítico quanto a informações, orientações e mensagens sobre alimentação veiculadas em propagandas comerciais.

### REGRA DE OURO

Prefira sempre alimentos *in natura* ou minimamente processados e preparações culinárias a alimentos ultraprocessados

### Possuem composição nutricional desfavorável

Os AUP possuem alta densidade calórica e baixo valor nutritivo. São tipicamente ricos em gorduras (principalmente saturada e trans), açúcar e sódio; possuem baixo teor de fibras, proteína, micronutrientes e outros compostos bioativos.

### Presença de aditivos

Possuem inúmeros aditivos na sua composição. Alguns desses aditivos, apesar de terem sua segurança testada isoladamente, têm seus efeitos sobre a saúde desconhecidos ou questionáveis em se tratando de consumo em longo prazo e do efeito cumulativo da exposição a vários aditivos. Outros aditivos, matérias de contato (presentes nas embalagens) e contaminantes neoformados, por sua vez, possuem potencial carcinogênico comprovado.

### Favorecem o consumo excessivo de calorias

Confundem os mecanismos de fome e saciedade do organismo. Além disso, sua composição rica em açúcar, gordura, sódio e outros aditivos, faz com que sejam extremamente saborosos, induzindo o hábito de consumo. São formulados para serem consumidos em qualquer lugar, convenientes, fáceis de armazenar e transportar, prejudicando a percepção do que é ingerido, sendo, muitas vezes, comercializados em recipientes ou embalagens gigantes.

## O PROBLEMA DO CONSUMO EXCESSIVO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS

Substituem os alimentos naturalmente prontos para consumo e as preparações culinárias preparadas à base de alimentos *in natura* e minimamente processados.

Imitam as qualidades sensoriais dos alimentos. Incluem imagens de alimentos naturais nas embalagens e nos materiais promocionais. Anunciam a adição de nutrientes sintéticos os associando a alegações de propriedades saudáveis. Geralmente são marcas de corporações multinacionais, algumas vezes com baixo custo, e possuem estratégias de marketing agressivas.

Impactam de forma negativa a cultura, a vida social e o meio ambiente

Tendem a ser identificados em todo o mundo, fazendo com que culturas alimentares genuínas passem a ser vistas como desinteressantes, especialmente pelos jovens. Contribuem para a perda do hábito de cozinhar e de realizar as refeições à mesa. Suas formas de produção, distribuição e comercialização são ainda potencialmente danosas para o ambiente e ameaçam a sustentabilidade do planeta.

6

7

## CLASSIFICANDO OS ALIMENTOS

A nova classificação de alimentos segundo o propósito e a extensão do processamento, divide os alimentos em quatro categorias distintas. Conhecer a definição de cada categoria, seus tipos, extensão e propósito de processamento, torna possível a classificação de todos os alimentos, sejam eles, *in natura* ou industrializados.

### Grupo 1 - Alimentos *in natura* ou minimamente processados

#### Alimentos *in natura*

Definição: Partes comestíveis de plantas (sementes, frutos, folhas, caules, raízes) ou de animais (músculos, vísceras, ovos, leite); cogumelos, algas e a água logo após sua separação da natureza.

#### Alimentos minimamente processados

Definição: Alimentos *in natura* submetidos a processos que não envolvem a adição de substâncias como sal, açúcar, óleos ou gorduras.

Tipo de processamento: Remoção de partes não comestíveis ou não desejadas dos alimentos, secagem, desidratação, trituração ou moagem, fracionamento, torra, cocção apenas com água, pasteurização, refrigeração ou congelamento, acondicionamento em embalagens, empacotamento a vácuo.

Propósito do processamento: Principalmente prolongar a duração do alimento, permitindo a sua estocagem por mais tempo. Outros propósitos, incluem facilitar ou diversificar a preparação culinária dos alimentos ou modificar o seu sabor.

#### Exemplos:

Frutas, verduras, legumes, tubérculos e raízes *in natura* ou embalados, fracionados, refrigerados ou congelados;  
Frutas secas, sementes, oleaginosas *in natura* ou embaladas (sem adição de sal ou açúcar);  
Sucos de frutas (naturais), e sucos de frutas pasteurizados sem adição de açúcar ou outras substâncias (exceto antioxidantes);  
Arroz branco, integral ou parboilizado e outros grãos de cereais a granel ou embalados;  
Feijões e as demais leguminosas a granel ou embalados;  
Macarrão e massas frescas ou secas feitas com farinha e água;  
Farinhas; cogumelos frescos ou secos;  
Carne de boi, porco, aves, peixe e frutos do mar frescos, resfriados ou congelados; ovos;  
Leite pasteurizado, ultrapasteurizado (UHT) ou em pó;  
Iogurte preparado com leite e fermento lácteo (sem adição de açúcar ou outras substâncias);  
Coalhada;  
Água potável, café, chás, especiarias e ervas frescas ou secas.

#### Também pertencem ao grupo 1:

Produtos alimentares compostos por dois ou mais alimentos deste grupo desde que não adicionados de açúcar, gorduras ou qualquer outra substância; Alimentos deste grupo enriquecidos com vitaminas e minerais;  
Alimentos deste grupo com aditivos que preservam as propriedades originais do alimento, como antioxidantes, utilizados em alimentos de origem vegetal e estabilizantes utilizados no leite ultrapasteurizado.

### Grupo 2 - Ingredientes culinários processados ou "óleos, gorduras, sal e açúcar"

Definição: Substâncias extraídas diretamente de alimentos do grupo 1 ou da natureza, e consumidas como itens de preparações culinárias.

Tipo de processamento: Prensagem, moagem, pulverização, secagem e refino.

Propósito do processamento: Criação de produtos que são usados nas cozinhas das casas ou de restaurantes para temperar e cozinhar alimentos do grupo 1 elaborando preparações culinárias.

#### Exemplos:

Sal;  
Açúcar, melado, rapadura e mel;  
Óleos vegetais, gordura de coco;  
Manteiga, creme de leite e banha;  
Amido de milho e vinagre.

### Também pertencem ao grupo 2:

Produtos alimentares compostos por dois ou mais alimentos deste grupo, como manteiga com sal, por exemplo;  
Alimentos deste grupo enriquecidos com vitaminas e minerais;  
Produtos alimentares deste grupo com aditivos que preservam as propriedades originais do alimento, como no caso dos antioxidantes utilizados em óleos vegetais e antiemulcantes utilizados no sal de cozinha, ou de aditivos que evitam a proliferação de microrganismos, como os conservantes utilizados no vinagre.

8

9

**Grupo 3 - Alimentos processados**

**Definição:** Produtos fabricados com a adição de sal ou açúcar e, eventualmente, óleo, vinagre ou outra substância do grupo 2, a um alimento do grupo 1, sendo em sua maioria produtos com dois ou três ingredientes.

**Tipo de processamento:** Pode envolver vários métodos de preservação e cocção e, no caso de queijos e de pães, a fermentação não alcoólica.

**Propósito do processamento:** Prolongar a duração do alimento, permitindo a sua estocagem por mais tempo ou modificar seu sabor.

**Exemplos:**  
Frutas em calda, geleias preparadas com fruta e açúcar sem outros aditivos (exceto antioxidantes), frutas cristalizadas;  
Conservas (hortaliças, cereais, leguminosas);  
Extrato ou concentrado de tomate com sal e/ou açúcar, sem outros aditivos, exceto antioxidantes;  
Óleos adicionados de sal ou açúcar;  
Pães preparados com farinha, levedura água e sal;  
Queijos preparados com leite e microrganismos;  
Iogurte preparado com leite e fermento lácteo adicionado de açúcar;  
Carnes salgadas (carne seca, charque, bacon, toucinho) e peixe conservados em óleo ou água e sal;

**Também pertencem ao grupo 3:**

Produtos deste grupo com aditivos para preservar suas propriedades originais como antioxidantes utilizados em geleias, ou para evitar a proliferação de microrganismos, como conservantes utilizados em carnes desidratadas;  
Bebidas alcoólicas fabricadas pela fermentação alcoólica de alimentos do grupo 1, como vinho, cerveja e cidra, caso sejam consideradas como parte da alimentação.

**Grupo 4 - Alimentos ultraprocessados**

**Definição:** Formulações industriais feitas tipicamente com cinco ou mais ingredientes que incluem substâncias alimentares não utilizadas nas cozinhas: proteína hidrolisada ou isolada, glúten, caseína, proteína de soro de leite, frutose, xarope, açúcar invertido, maltodextrina, dextrose, lactose, fibra solúvel ou insolúvel, óleo hidrogenado ou interesterificado. Também identifica um produto como ultraprocessado, a presença de aditivos como realçadores de sabor, corantes, conservantes, emulsionantes, edulcorantes artificiais, espessantes, espumantes e gelificantes, entre outros. Os aditivos encontrados nestes alimentos têm a função de simular atributos sensoriais de alimentos do grupo 1 ou de preparações culinárias à base desses alimentos ou, ainda, ocultar atributos sensoriais indesejáveis no produto final. Alimentos do grupo 1 em proporção reduzida ou sequer estão presentes na lista de ingredientes de produtos ultraprocessados.

**Tipo de processamento:** Processos industriais que não possuem equivalentes domésticos como extrusão e moldagem e pré-processamento por fritura.

**Propósito do processamento:** Criar produtos prontos para comer, beber ou aquecer que sejam capazes de substituir alimentos do grupo 1, que são naturalmente prontos para consumo, ou preparações culinárias.

**Exemplos:**  
Pães de forma, de hotdog ou de hambúrguer; pães doces, biscoitos, biscoitos recheados, bolos e misturas para bolo; cereais matinais e barras de cereal;

10

11

## CASOS ESPECIAIS DE CLASSIFICAÇÃO

**1. As preparações culinárias**

As preparações culinárias devem ser classificadas desmembrando os seus ingredientes e classificando cada um deles separadamente.

**Exemplo:**  
Preparação culinária: feijão  
Receita (ingredientes) - feijão, água, sal, óleo, linguiça calabresa, bacon, cebola e alho.

**Classificação:**  
Feijão, água, cebola e alho - Grupo 1  
Óleo e sal - Grupo 2  
Bacon - Grupo 3  
Linguiça - Grupo 4

**Exemplos:**

Água de coco

- Água de coco *in natura* - Grupo 1 (alimento *in natura*)
- Água de coco *in natura* embalada - Grupo 1 (alimento minimamente processado)
- Água de coco industrializada "marca A"; ingredientes: água de coco e antioxidante ácido ascórbico - Grupo 1
- Água de coco industrializada "marca B"; ingredientes: água de coco, açúcar e antioxidante ácido ascórbico - Grupo 3
- Água de coco industrializada "marca C"; ingredientes: água de coco, água de coco reconstituída (água de coco concentrada e água potável), açúcares, conservante metabisulfito de sódio e antioxidante ácido ascórbico - Grupo 4

Suco de fruta

- Suco de fruta natural - Grupo 1 (alimento *in natura*)
- Suco de fruta industrializado "marca A"; ingredientes: suco de fruta integral - Grupo 1 (alimento minimamente processado)
- Suco de fruta industrializado "marca C"; ingredientes: água, açúcar, suco concentrado da fruta, ácido ascórbico, aroma natural, regulador de acidez ácido cítrico, estabilizantes carboximetilcelulose sódica e goma xantana, conservadores sorbato de potássio e benzoato de sódio, sequestrantes hexametáfosfato de sódio e EDTA cálcio dissódico, edulcorantes acesulfame de potássio e sucralose, corante artificial tartrazina - Grupo 4

iogurte / Bebida láctea

- Iogurte natural industrializado "marca A"; ingredientes: leite integral e/ou leite integral reconstituído e fermento lácteo - Grupo 1
- Iogurte natural industrializado "marca B"; ingredientes: leite integral e/ou leite integral reconstituído, açúcar e fermento lácteo - Grupo 3
- Bebida láctea com sabor de fruta; ingredientes: leite parcialmente desnatado e/ou leite reconstituído, açúcar e/ou xarope de açúcar, preparado de fruta (água, polpa de fruta, açúcar, amido modificado, corante natural carmim, acidulante ácido cítrico, conservador sorbato de potássio, aromatizantes e espessante goma xantana), amido modificado, fibra alimentar goma acácia e fermento lácteo - Grupo 4

Atomatados

- Extrato de tomate; ingredientes: polpa de tomate e sal - Grupo 3
- Molho de tomate; ingredientes: tomate, açúcar, cebola, amido modificado, sal, extrato de levedura, salsa, manjerição, orégano, tomilho, conservador sorbato de potássio, realçador de sabor glutamato monossódico e aromatizantes - Grupo 4

12

13

vezes, mantêm quantidades maiores que as recomendadas destes nutrientes. Outras vezes, retiram de sua composição nutrientes como a gordura, por exemplo, com a contrapartida da adição de maiores quantidades de sódio ou açúcar.

Outra questão a ser levantada, é a de que quando se adicionam fibras, vitaminas e minerais sintéticos, não há garantias de que o nutriente adicionado reproduza no organismo a função do nutriente naturalmente presente nos alimentos. A utilização de edulcorantes artificiais, por sua vez, tem sido associada a maior propensão pelo consumo de alimentos doces. Já a presença de aditivos, pode ser um problema principalmente quando o consumo se dá em longo prazo.

Por fim, grande parte dos alimentos reformulados, mantêm as características dos demais AUP ao propiciarem refeições rápidas, projetadas para serem portáteis, convenientes e acessíveis; e induzem padrões alimentares não saudáveis como "beliscadas", pular refeições, comer sozinho e/ou enquanto realiza outras atividades, como assistir televisão e dirigir, por exemplo.

No caso de não ser possível classificar o alimento por falta de detalhamento do mesmo, via de regra, se pressupõe que se trata da forma de uso mais convencional daquele alimento. Exemplo: "iogurte" sabor morango deve ser classificado no grupo 4.

## COLETANDO DADOS SOBRE PROCESSAMENTO ALIMENTAR

Neste tópico, se objetiva fornecer um guia prático para orientar a coleta de informações mais precisas, padronizadas e relevantes sobre o processamento alimentar no âmbito do atendimento nutricional e/ou da pesquisa em alimentação e Nutrição.

Vale ressaltar que a coleta deste tipo de dado difere das demais por sua especificidade. Ela apresenta algumas dificuldades como a maior demanda de tempo, a necessidade de codificação e classificação dos alimentos consumidos posteriormente à coleta de dados, e a maior exigência do entrevistador acerca da necessidade de questionamento de alimentos que necessitam de maior detalhamento para a classificação.

Em relação aos instrumentos utilizados para coleta de dados, alguns métodos possuem muito baixo potencial para fornecer informações sobre o processamento de alimentos. Inquéritos e pesquisas qualitativas, muitas vezes, coletam informações sobre o consumo de alguns grupos de alimentos amplos e não permitem a captura de informações sobre o processamento destes. Os métodos abertos são os mais apropriados para coletar informações sobre o processamento alimentar, no entanto, os demais métodos podem ser adaptados para coleta de dados com este fim.

14

Tabela - Comparação de inquéritos alimentares para coleta de dados sobre processamento alimentar

MÉTODO	POTENCIAL	PONTOS FORTES E LIMITAÇÕES	ADAPTAÇÕES POSSÍVEIS
Questionários de Frequência Alimentar (QFA)	Baixo a médio	O potencial para fornecer informação depende do nível de detalhamento da lista de alimentos.	Para se adaptar, alguns alimentos da lista do QFA podem ser desagregados de acordo com o processamento (por exemplo, carne processada pode ser separada de carne não processada). Além disso, ou como alternativa, para alguns alimentos, perguntas de sondagem podem ser adicionadas para registrar o tipo de processamento e especificar se o mesmo foi realizado antes ou depois da compra.
Inquéritos de Despesas e Consumo Alimentar Familiar	Baixo a médio	São os métodos mais convenientes para coletar informações sobre o processamento de alimentos no momento da compra. Eles informam sobre o uso de ingredientes culinários (óleos, açúcar, sal) e, portanto, são informativos de práticas e preparações culinárias. As ferramentas desenvolvidas para implementar este método são específicas de cada país e pode haver resistência à mudança para um questionário com lista de alimentos maior, especialmente se o questionário existente já for cansativo para responder. Na maioria dos casos, alimentos consumidos fora de casa não são considerados.	Informações sobre processamento podem ser capturadas aumentando o tamanho da lista fechada de alimentos, usando diários alimentares abertos para fornecer informações sobre todos os alimentos comprados (neste caso, o tratamento de dados pode se tornar desafiador), ou adicionando, para alguns alimentos da lista, perguntas de sondagem para registrar o tipo de processamento e especificar se o mesmo foi realizado antes ou depois da compra. Para ser bem sucedido, a marca, o nome do produto e as informações sobre o tipo de processamento dos alimentos no momento da compra devem ser registrados.

15

MÉTODO	POTENCIAL	PONTOS FORTES E LIMITAÇÕES	ADAPTAÇÕES POSSÍVEIS
História Alimentar	Médio	Informação detalhada sobre o tipo de processamento pode ser relatada através desse método. Tal informação é provável que seja menos precisa quando relacionada a períodos de passado distante.	Informações adicionais sobre o tipo de processamento podem ser solicitadas e registradas durante a entrevista para um número limitado de produtos. A informação é provável que seja mais precisa para produtos que são consumidos diariamente e para os quais os consumidores tendem a ser "fiéis".
Inquéritos de Despesas e Consumo Alimentar Familiar Realizados Através de Digitalização de Códigos de Barra de Produtos Alimentares Comprados	Médio	Realizado através de leitura eletrônica de códigos de compra de alimentos. Podem ser extremamente úteis. Não cobrem toda a alimentação, apenas a comida comprada que possui código de barras. Alimentos consumidos fora de casa não são considerados.	Não exigem qualquer adaptação durante a fase de coleta de dados, uma vez que a leitura eletrônica permite a identificação da marca e o nome do produto. A informação coletada pode ser usada vinculando os códigos de barras a bases de dados de códigos universais de produtos.
Métodos de Registro Fotográfico de Alimentos	Médio a alto	Estes métodos registram todos os alimentos consumidos por um indivíduo durante um período através de fotografias. Têm alto potencial para fornecer informações sobre processamento para produtos industrializados através do nome e da marca do produto. Também podem fornecer informações sobre a forma de preparação culinária. Essa informação pode ser capturada do registro ou através de perguntas investigativas. Nenhuma informação específica sobre os ingredientes pode ser capturada através da foto no caso de pratos mistos comprados que não possuem rótulos (ex. alimentos de rua ou consumidos em cantinas).	Não exigem qualquer adaptação durante a fase de coleta de dados uma vez que a marca, o nome do produto e a lista de ingredientes são capturadas nas fotografias. A informação coletada pode ser usada vinculando os códigos de barras a bases de dados de códigos universais de produtos. Para especificar se o processamento foi realizado antes ou depois da compra, as fotos precisam ser tiradas durante a preparação dos pratos.

16

MÉTODO	POTENCIAL	PONTOS FORTES E LIMITAÇÕES	ADAPTAÇÕES POSSÍVEIS
Registros Alimentares (registros de alimentos pesados, registros estimados de alimentos)	Alto a muito alto	Como é um instrumento aberto, informações detalhadas sobre o tipo de processamento podem ser coletadas se o registro alimentar é estruturado para este fim. O entrevistador precisa fazer perguntas para detalhar o processamento.	Perguntas de sondagem podem ser adicionadas para registrar o tipo de processamento e para especificar se o processamento foi realizado antes ou depois da compra. A marca, o nome e o tipo do produto precisam ser coletados. A lista de ingredientes deve ser coletada, no caso de preparações culinárias.
Registro Alimentar de 24 horas	Alto	Como é um instrumento aberto e normalmente realizado por um entrevistador, informações muito detalhadas podem ser coletadas sobre o tipo de processamento. Em caso de recordatório auto administrado, é provável que a precisão das informações coletadas seja muito menor do que aquelas coletadas através de um entrevistador.	Perguntas de sondagem podem ser adicionadas para registrar o tipo de processamento e para especificar se o processamento foi realizado antes ou depois da compra. A marca, o nome e o tipo do produto precisam ser coletados. A lista de ingredientes deve ser coletada, no caso de preparações culinárias.

\*Adaptado de FAO, 2015

17

## RECORDATÓRIO ALIMENTAR DE 24H ADAPTADO PARA ANÁLISE DO CONSUMO ALIMENTAR DE ACORDO COM O PROCESSAMENTO

### Considerar os seguintes passos durante a entrevista:

**Passo 1** - Coletar tudo que a pessoa entrevistada bebeu e comeu ao longo do dia, sem interromper o seu raciocínio lógico;

**Passo 2** - Retornar em cada item para o registro das quantidades;

**Passo 3** - Coletar conjuntamente o nome, tipo e marca de cada alimento industrializado;

**Passo 4** - Coletar conjuntamente o nome, local e horário da refeição;

**Passo 5** - Interrogar alimentos usualmente esquecidos (açúcar, balas, temperos industrializados, bebidas, etc.);

**Passo 6** - Coletar as receitas (no caso de preparações culinárias);

**Passo 7** - Revisão geral e coleta de dados que possam ter sido esquecidos.

### Analisar o percentual energético da dieta correspondente às categorias de processamento:

**Passo 1** - Converter as medidas caseiras em g/ml;

**Passo 2** - Obter a composição nutricional de cada alimento e o valor energético diário através de tabelas de composição nutricional como as Tabelas Brasileiras de Composição de Alimentos (TACO, TBCA-USP) ou a Tabela de Composição Nutricional de Alimentos Consumidos no Brasil do IBGE, ou ainda através do rótulo de alimentos industrializados;

**Passo 3** - Distribuir os alimentos em um dos 4 grupos da NOVA, conforme a extensão e o propósito do seu processamento;

**Passo 4** - Obter o percentual energético correspondente a cada um dos grupos, conforme exemplo abaixo:

Valor energético diário (VED) estimado = 2.000 kcal

- Soma do valor calórico de todos os alimentos consumidos correspondentes ao grupo 1 = 1.000 kcal, ou, 50% do VED;

- Soma do valor calórico de todos os alimentos consumidos correspondentes ao grupo 2 = 100 kcal, ou seja, 5% do VED;

- Soma do valor calórico de todos os alimentos consumidos correspondentes ao grupo 3 = 100 kcal, ou seja, 5% do VED;

- Soma do valor calórico de todos os alimentos consumidos correspondentes ao grupo 4 = 800 kcal, ou seja, 40% do VED.

O consumo de sal, óleo e outros temperos de difícil mensuração por porção/preparação, pode ser mensurado através do registro do consumo familiar mensal, levando-se em conta o número de comensais.

Além do percentual energético, também pode ser estimada a proporção de peso, em gramas, de alimentos pertencentes a cada grupo em relação ao peso total de bebidas e alimentos consumidos. Uma vantagem desta análise, é que a mesma leva em conta alimentos que não fornecem energia, como bebidas adicionadas de edulcorantes, mas que são fontes de nutrientes como o sódio e de fatores não nutricionais.

### DICA EXTRA

A coleta de dados sobre processamento de alimentos em inquéritos alimentares, exige atenção do entrevistador para alguns alimentos que merecem maior detalhamento para classificação posterior. Aqui foram elencados alguns destes alimentos. Nestes casos, perguntas como se o alimento foi preparado em casa, comprado pronto ou pré-preparado; o tipo e a marca; além dos ingredientes utilizados na preparação culinária são importantes.

- Atomizados
- Batata frita
- Bolos
- Carnes, frango e peixe
- Doces e sobremesas
- Feijões
- Granola e cereais
- Iogurtes e bebidas lácteas
- Massas em geral
- Oleaginosas
- Pães
- Sopas e cremes
- Sucos e água de coco
- Tortas e quiches

**APÊNDICE E – Cartilha 2: Escolhendo os alimentos de acordo com o processamento**



## O QUE É PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS?

Praticamente todos os alimentos que comemos hoje sofreu algum tipo de processamento. Este processamento pode ser a colheita e a remoção das partes não comestíveis de frutas, legumes e verduras e o corte e resfriamento/congelamento de carnes e frangos que compramos nas feiras e supermercados. Mas também pode ser processos mais complexos, como os que são usados na produção de alimentos como os biscoitos recheados, macarrão instantâneo e refrigerante. Todas essas técnicas, que ocorrem antes de comprarmos os alimentos, são consideradas processamento alimentar. Dependendo do tipo de processamento, a qualidade nutricional do alimento pode ser modificada. Pode ocorrer, por exemplo, o aumento das calorias, do açúcar, do sal e das gorduras ruins, ou a diminuição de nutrientes importantes como fibras, vitaminas e minerais. O alto consumo de alimentos muito processados, conhecidos como "alimentos ultraprocessados", está associado ao aumento de doenças como obesidade, diabetes, câncer e doenças do coração.

### OS GRUPOS DE ALIMENTOS

Os alimentos são divididos em 4 grupos, de acordo com o tipo de processamento:

- Grupo 1 - Alimentos in natura e minimamente processados
- Grupo 2 - Óleos, gorduras, sal e açúcar
- Grupo 3 - Alimentos processados
- Grupo 4 - Alimentos ultraprocessados

## GRUPO 1

ALIMENTOS IN NATURA E MINIMAMENTE PROCESSADOS

Este grupo é formado por dois subgrupos de alimentos: os alimentos *in natura* (na sua forma natural), e os alimentos minimamente processados.

**Alimentos *in natura*** – são obtidos de plantas ou animais e adquiridos para o consumo na sua forma mais natural, sem que tenham sofrido processamento industrial.

**Alimentos minimamente processados** – são alimentos *in natura* que sofreram poucas alterações na indústria.

Alimentos do Grupo 1

- Verduras, legumes e frutas (frescas ou secas); tubérculos (aipim, batata inglesa, batata doce, inhame), *in natura* ou embalados, fracionados, refrigerados ou congelados;
- Água de coco e sucos de fruta naturais (preparados com a fruta) ou embalados, sem adição de açúcar e outras substâncias;
- Arroz branco, parboilizado ou integral, a granel ou embalados;
- Milho (em grão ou na espiga);
- Feijões, lentilha, grão de bico, ervilha (seca ou em vagem), a granel ou embalados;



- Aveia, polenta, cuscuta, tapioca, farinhas;
- Macarrão ou massas (feitas com farinha e água);
- Leite integral, semidesnatado ou desnatado (líquido ou em pó);
- Iogurte natural ou natural desnatado (preparado apenas com leite e fermento lácteo, sem adição de açúcar ou outras substâncias);
- Ovos, carnes, frango, pescados, frutos do mar (frescos, resfriados ou congelados);
- Castanhas, amendoim, amêndoas e nozes *in natura* ou embaladas (sem adição de sal e açúcar);
- Sementes como linhaça, chia, gergelim, girassol;
- Especiarias e ervas frescas ou secas (canela, coentro, cúrcuma, louro, manjeriço, orégano, pimenta, etc.);
- Chá, café e água.



Os alimentos do Grupo 1 devem ser a base da alimentação

## GRUPO 2

ÓLEOS, GORDURAS, SAL E AÇÚCAR

São produtos usados para temperar e cozinhar os alimentos. Se utilizados em pequenas quantidades, para criar preparações culinárias baseadas em alimentos do Grupo 1, podem tornar a alimentação mais saborosa, mantendo seu equilíbrio nutricional.

Alimentos do grupo 2

- Óleos vegetais (arroz, canola, girassol, milho, soja);
- Azeite de oliva;
- Manteiga, banha de porco, gordura de coco;
- Açúcar branco (refinado ou cristal), demerara ou mascavo, melado, rapadura;
- Sal de cozinha.



Os alimentos do Grupo 2 devem ser utilizados em pequenas quantidades ao temperar e cozinhar alimentos e criar preparações culinárias

## GRUPO 3 ALIMENTOS PROCESSADOS

São produtos fabricados na indústria com a adição de açúcar, sal e/ou óleo, normalmente em grande quantidade, o que os torna desequilibrados nutricionalmente e faz com que o seu consumo em excesso possa ser prejudicial.

### Alimentos do Grupo 3

- Enlatados e conservas (azeitona, ervilha, milho, palmito, pickles, etc.);
- Extratos ou concentrados de tomate (preparados com tomate e sal e/ou açúcar, sem adição de outras substâncias);
- Frutas em calda e cristalizadas;
- Geleias (preparadas com a fruta e açúcar, sem adição de outras substâncias);



- Castanhas e amendoim adicionados de sal ou açúcar;
- Carne salgadas (carne seca, carne de sol, charque, bacon, toucinho);
- Peixes enlatados, como o atum e a sardinha;
- Iogurte preparado com leite e fermento lácteo adicionado de açúcar, sem adição de outras substâncias;
- Queijos preparados com leite, sal e microrganismos, como coalho, minas, muçarela, parmesão, prato, ricota, etc;
- Pães feitos com farinha, leveduras, água e sal, como pão francês, pães artesanais e pães caseiros.



Os alimentos do Grupo 3 devem ter seu consumo limitado. Devem ser consumidos, em pequenas quantidades, como ingredientes de preparações culinárias ou como parte de refeições baseadas em alimentos do Grupo 1.

## GRUPO 4 ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS

São produtos industrializados que possuem uma grande lista de ingredientes (cinco ou mais), que incluem substâncias alimentares não utilizadas nas cozinhas (como xaropes e óleos hidrogenados), além de aditivos como conservantes, corantes, aromatizantes, realçadores de sabor, entre outros.

As substâncias adicionadas nestes produtos têm a função de imitar os alimentos "de verdade" (do Grupo 1) e torná-los mais atraentes. No entanto, estes produtos, muitas vezes, não possuem nenhum alimento de verdade na sua lista de ingredientes.

Em geral, são pobres em fibras, vitaminas e minerais, e ricos em calorias, açúcar, gorduras ruins, sal e aditivos químicos. O seu consumo em excesso, aumenta o risco de deficiências nutricionais, obesidade, pressão alta, diabetes, colesterol alto, doenças do coração e câncer.



### Alimentos do Grupo 4

- Macarrão instantâneo e sopas de pacote;
- Sorvete, chocolate, achocolatado, balas e guloseimas em geral;
- Bolos prontos e misturas para bolo;
- Cereais matinais, barras de cereais;
- Caldos concentrados (sabor de carne, frango, legumes) e temperos prontos;
- Maionese e molhos prontos;
- Refrigerantes, refrescos em pó, sucos de caixinha;
- Iogurtes e bebidas lácteas adoçados e adicionadas de diversas substâncias;
- Margarinas;
- Produtos congelados e prontos para aquecer (pizzas, lasanhas, tortas, etc.);
- Batata palito (pronta para fritar);
- Carnes processadas e embutidos (hambúrguer, nuggets, salsicha, linguiça, presunto, mortadela, chester e peito de peru defumados);
- Pães de forma, de hot-dog, de hambúrguer e pães doces;
- Salgadinhos "de pacote", biscoitos recheados, cream cracker, tipo Maria ou maisena.



Os alimentos do Grupo 4 devem ser evitados

## ENTENDENDO O PROCESSAMENTO ALIMENTAR

## LENDO O RÓTULO

### ALIMENTO IN NATURA



COMIDA



COMIDA



COMIDA

### ALIMENTO PROCESSADO



COMIDA



COMIDA



COMIDA

### ALIMENTO ULTRAPROCESSADO



ULTRAPROCESSADO



ULTRAPROCESSADO



ULTRAPROCESSADO

A lista de ingredientes dos alimentos é importante pois diz exatamente do que ele é feito.

- Os ingredientes são listados na ordem em que compõem o produto. Sendo assim, o primeiro ingrediente é o que aparece em maior quantidade, e o último o que aparece em menor quantidade.
- Uma lista muito longa de ingredientes (cinco ou mais), composta de substâncias como gordura hidrogenada, conservantes, aromatizantes, corantes, realçadores de sabor, etc., é característica de alimentos ultraprocessados, que devem ser evitados.
- Prefira produtos com uma lista menor de ingredientes e que seja composta por alimentos utilizados normalmente na cozinha.
- Fique atento e evite alimentos que possuam entre os principais (primeiros) ingredientes, o açúcar. Também fique atento ao açúcar disfarçado com outros nomes na lista de ingredientes. Sacarose, frutose, lactose, xaropes, glicose, glucose e açúcar invertido são apenas nomes diferentes que indicam que o produto é fonte de açúcar.

### DICA EXTRA

- Crie o hábito de cozinhar. Se você já cozinha, aprimore suas técnicas culinárias e compartilhe suas habilidades na cozinha.
- Utilize os alimentos na sua forma mais natural, e a partir deles, crie preparações culinárias.
- Informe-se sobre mercados, feiras e outros locais que oferecem produtos naturais, com qualidade e perto de sua casa ou trabalho, buscando promoções e preços mais baratos.
- Tenha uma horta ou participe de hortas comunitárias. Se possível, dê preferência a alimentos obtidos de produtores locais e orgânicos.
- Organize a despensa doméstica e defina o cardápio da semana.
- Prepare alimentos com antecedência. Resfrie e congele para utilizar ao longo dos dias.
- Higienize verduras e frutas com antecedência.
- Quando comer fora de casa, prefira restaurantes de comida a quilo. Cozinhas comunitárias e restaurantes populares são boas alternativas. Evite redes de fast-food. Levar comida de casa para o local de trabalho ou de estudo também é uma opção econômica e saudável.

### LEITURA SUGERIDA

Sazonalidade de vegetais: Centrais de Abastecimento do Estado do Rio de Janeiro. Calendário de Comercialização Hortifrutícolas. Disponível em: [http://www.ceasa.rj.gov.br/ceasa\\_portal/view/CALENDARIO\\_hortigranjeiro\\_6.pdf](http://www.ceasa.rj.gov.br/ceasa_portal/view/CALENDARIO_hortigranjeiro_6.pdf).

Feiras orgânicas do Rio de Janeiro: Circuito carioca de Feiras Orgânicas. Disponível em: <https://www.feirasorganicas.com.br/>.

Guia Alimentar para a População Brasileira: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: [http://bvsm.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_alimentar\\_populacao\\_brasileira\\_2ed.pdf](http://bvsm.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf).

Na cozinha com frutas, legumes e verduras: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: [http://bvsm.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cozinha\\_frutas\\_legumes\\_verduras.pdf](http://bvsm.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cozinha_frutas_legumes_verduras.pdf).

## APÊNDICE F – Artigo

### **Impacto da orientação nutricional com base na dieta DASH no controle glicêmico e no consumo de alimentos processados e ultraprocessados de gestantes com diabetes mellitus: ensaio clínico randomizado controlado**

#### **Resumo**

O diabetes mellitus (DM) durante o período gestacional, em especial o DM pré-gestacional, é responsável por altos índices de morbimortalidade perinatal. O objetivo deste estudo foi avaliar o impacto da dieta DASH no controle glicêmico e no consumo de alimentos processados (AP) e ultraprocessados (AUP) de gestantes com DM pré-gestacional. Trata-se de ensaio clínico randomizado, controlado, unicego, com 49 gestantes com diagnóstico de DM pré-gestacional, acompanhadas em uma maternidade pública do Rio de Janeiro, RJ - Brasil. O grupo controle (GC) recebeu a dieta tradicional composta por 45-55% do valor energético total (VET) de carboidratos, 15-20% de proteínas e 25-30% de lipídeos. O grupo DASH (GD) recebeu a dieta DASH adaptada, que não diferiu na distribuição de macronutrientes, contudo apresentava maior teor de fibras, antioxidantes, gorduras insaturadas e minerais como cálcio, magnésio e potássio; além do menor teor de sódio e gordura saturada. No GD, houve melhor controle glicêmico após 12 semanas de intervenção (48,8%,  $p=0,01$ ) em comparação ao GC. Em relação aos valores contínuos de glicemia de jejum e pós-prandial de 1 hora não houve diferença entre os grupos ( $p>0,05$ ). No GD verificou-se menor consumo de AUP (9,9%,  $p=0,01$ ) em comparação ao GC. Mulheres do 4º quartil de consumo de AUP ( $> 23\%$  do VET) apresentaram valores médios significativamente maiores de glicemia pós-prandial (33mg/dL,  $p=0,02$ ), do que as do 1º, 2º e 3º tercís. A dieta DASH pode ser uma estratégia para o controle glicêmico de gestantes com DM pré-gestacional, favorecendo a adoção de dieta saudável com menor consumo de AUP. Mais estudos são necessários para investigar o efeito da dieta DASH no perfil glicêmico, e sua eficácia em outros desfechos maternos e perinatais em gestantes com DM.

**Palavras-chave:** Cuidado Pré-Natal. Nutrição Materna. Abordagens Dietéticas para Combater a Hipertensão. Diabetes Mellitus. Glicemia.

## Introdução

O diabetes mellitus (DM) é um importante e crescente problema de saúde pública no Brasil e no mundo, considerado uma das doenças crônicas não transmissíveis mais comuns da atualidade<sup>(1)</sup>. Assim como em outros países em desenvolvimento, no Brasil, sua maior incidência é observada em adultos jovens e, a ocorrência de gestação em mulheres com DM pré-gestacional tem aumentado nas últimas décadas<sup>(1,2,3)</sup>. O aumento da prevalência durante o período gestacional é preocupante, uma vez que a hiperglicemia na gestação, em especial nos casos de DM prévio, é responsável por altos índices de morbimortalidade perinatal<sup>(4,5,6)</sup>.

A terapia nutricional é um dos pilares do tratamento global do DM em todas as fases da vida e, em especial no período gestacional, impactando significativamente no controle glicêmico, cujo manejo está relacionado à diminuição das suas complicações, não apenas durante a gestação como também em longo prazo<sup>(2,5)</sup>. O teste da glicemia pré-prandial é recomendado para ajustes na insulina rápida ou ultrarrápida, enquanto o pós-prandial está relacionado com melhor controle da glicemia e menor risco de pré-eclâmpsia e macrossomia<sup>(2)</sup>.

A dieta DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*) é uma das estratégias dietéticas recomendadas pelos comitês científicos e de saúde nacionais e internacionais, inclusive pelos comitês especializados em DM<sup>(2,5)</sup>. Essa estratégia vem sendo estudada e resultados positivos têm sido descritos<sup>(7,8)</sup>. A intervenção nutricional com a dieta DASH testada em gestantes com diabetes mellitus gestacional (DMG), resultou em melhora do perfil glicêmico, além de reduzir a pressão arterial, demonstrar efeitos benéficos sobre o metabolismo lipídico, antioxidante e inflamatório, propiciando melhores resultados perinatais dentre essas gestantes e seus filhos<sup>(9,10,11)</sup>.

A dieta DASH estimula o consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados como frutas, legumes, verduras, grãos integrais e laticínios com baixo teor de gordura, os quais são fontes dos nutrientes-chave da dieta; na contra partida em que desestimula a escolha por alimentos processados (AP) e ultraprocessados (AUP), com alta densidade calórica, ricos em gorduras, açúcares e sódio<sup>(12,13,14)</sup>. À sua composição de antioxidantes, cálcio, potássio, magnésio, gorduras insaturadas, fibras alimentares e baixo índice glicêmico, é atribuída grande parte dos efeitos benéficos observados com a sua utilização sobre o controle metabólico e o manejo de doenças crônicas como o DM<sup>(9,10,15)</sup>.

O padrão de consumo alimentar da população brasileira tem se modificado ao longo dos anos, e o aumento do consumo de alimentos com maior grau de processamento, concomitantemente com a diminuição da participação de alimentos *in natura*, minimamente processados e preparações culinárias segue a tendência mundial<sup>(16,17)</sup>. O elevado consumo de AUP, observado inclusive por gestantes brasileiras, tem sido associado à dieta com piores características nutricionais, obesidade e síndrome metabólica; influenciando também o ganho de peso gestacional e o controle glicêmico de gestantes com DM<sup>(18,19,20,21)</sup>.

Neste contexto, a adoção da dieta DASH adaptada para a cultura brasileira, pode ser uma estratégia para o controle glicêmico de gestantes com DM pré-gestacional, auxiliando também na redução do consumo de AP e AUP e incentivando o consumo de alimentos mais saudáveis. Existem ainda poucos estudos que tenham avaliado o impacto deste tipo de dieta em gestantes com DM e os achados do presente estudo podem contribuir para redução das complicações da doença nesta população, favorecendo um melhor resultado obstétrico e perinatal. Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar o impacto da orientação nutricional baseada na dieta DASH no controle glicêmico e no consumo de AP e AUP de gestantes com DM pré-gestacional.

## **Métodos**

### *Delineamento e questões éticas*

O presente estudo faz parte da pesquisa DASDIA que tem como objetivo propor e testar o efeito da dieta DASH adaptada para a população brasileira no resultado perinatal de gestantes adultas com DM, e está registrado na base de ensaios clínicos REBEC (RBR-4tbgv6).

Trata-se de um ensaio clínico randomizado, controlado, unicego, com dois braços de gestantes adultas com DM pré-gestacional, acompanhadas no pré-natal da Maternidade Escola da Universidade Federal do Rio de Janeiro (ME-UFRJ) no período de novembro de 2016 a agosto de 2019. A instituição é considerada de referência para o tratamento de gestantes com esta enfermidade e oferece assistência pré-natal composta por equipe multidisciplinar.

A descrição metodológica da pesquisa foi realizada conforme a diretriz CONSORT<sup>(22)</sup>. O projeto, aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da ME/UFRJ em 25/10/17 (CAAE 78617517.6.0000.5275) e todas as gestantes assinaram termo de consentimento livre e esclarecido.

### *População*

Cinquenta e seis gestantes foram recrutadas por concordarem em participar do estudo e atenderem aos seguintes critérios de inclusão: idade cronológica > 18 anos na concepção, diagnóstico de DM com início prévio à gestação, gestação de feto único, idade gestacional < 28 semanas, não fumantes, não usuárias de bebidas alcoólicas. As gestantes com hipertensão arterial crônica foram incluídas, desde que não tivessem o diagnóstico de pré-eclâmpsia, eclâmpsia ou síndrome HELLP. As gestantes com hipotireoidismo em tratamento e controlado, foram incluídas. Os critérios de exclusão foram: gestantes com outras comorbidades crônicas, como doença renal e hepática, ou com doença sexualmente transmissível.

As gestantes foram randomizadas para alocação nos grupos de estudo: grupo controle (GC), que recebeu a dieta tradicional, já em uso na maternidade, ou grupo DASH (GD), que recebeu a dieta Dash adaptada. A randomização foi realizada conforme a numeração final do número da lista de números aleatórios aplicada no estudo. Cada gestante captada e que atendia aos critérios de inclusão, recebeu um número da lista de números aleatórios elaborada no software *Microsoft Office Excel*<sup>®</sup> 2007. As gestantes, cujo número aleatório atribuído foi ímpar, passaram a integrar o GC e as com número par, passaram a integrar o GD. A Figura 1 apresenta o fluxograma com a descrição detalhada do caminho das participantes ao longo do estudo.

### *Intervenção nutricional*

A intervenção nutricional ocorreu por um período de 8-12 semanas e previu um mínimo de seis consultas individuais com o nutricionista, além de 3 ações educativas coletivas, independentemente do grupo de estudo. Durante as consultas, eram realizadas adaptações no plano alimentar, conforme a adesão, o ganho de peso, o controle glicêmico, e de acordo com as queixas e necessidades da gestante em relação às intercorrências gestacionais e sintomatologia digestiva.

O plano alimentar foi prescrito de forma individualizada, e o valor energético total (VET) estimado para cada gestante levando-se em conta o planejamento do ganho de peso gestacional semanal e total<sup>(23,24)</sup>. A composição de macronutrientes adotada, também não diferiu para ambos os grupos de estudo. Foi de 45% a 55% do VET de carboidratos, 15 a 20% de proteínas e, 25 a 30% de lipídeos. O uso da sacarose foi desaconselhado e, caso a gestante optasse pelo consumo de alimentos com sacarose, o valor energético da mesma era computado no VET. As refeições foram fracionadas em 5 a 6 refeições por dia, em horários regulares, e a distribuição energética em cada uma delas foi planejada para ambos os grupos

considerando uma proporção menor de energia nas pequenas refeições (desjejum – 10 a 15%; colação – 5 a 10%; lanche – 10 a 15% e ceia – 5 a 10% do VET) e maior nas grandes refeições (almoço e jantar – 20 a 30% do VET).

Para facilitar a adesão ao plano alimentar prescrito, as gestantes do GD receberam em cada consulta uma porção de sementes (200g), oleaginosas (150g) e leite desnatado (280g), e as gestantes do GC receberam uma porção de aveia (200g) e leite com teor reduzido de gordura (1-2% - 300g). Todas as gestantes receberam ainda na primeira consulta uma embalagem de edulcorante artificial (sucralose) e azeite de oliva extra virgem (500 ml).

Todas as gestantes eram orientadas quanto à suplementação rotineira de ferro e ácido fólico conforme a rotina da ME/UFRJ e do Ministério da Saúde<sup>(25,26)</sup>. Para as gestantes de ambos os grupos com baixa ingestão de cálcio (< 900mg/dia), não corrigida com a prescrição dietoterápica, foi indicada e fornecida a suplementação de 500mg/dia de carbonato de cálcio a partir da 20ª semana gestacional<sup>(6)</sup>.

Foram empregados dois métodos de orientação dietética no estudo, o método de contagem de carboidratos e o método tradicional<sup>(2,5,27)</sup>. Esta escolha foi feita conforme a preferência da participante, uma vez que ambos os métodos já foram testados em gestantes com DM e DMG, não havendo diferença significativa entre eles em relação ao consumo alimentar, desfechos obstétricos e perinatais<sup>(28,29,30)</sup>.

A dieta tradicional aplicada no GC, segue às orientações da *American Diabetes Association*<sup>(5)</sup> e, consiste na distribuição das calorias por porções de grupos alimentares, compostos por alimentos com características nutricionais e de valor energético semelhante (frutas, pães, laticínios, carnes, cereais, leguminosas, gorduras e vegetais), de acordo com o VET. A distribuição é realizada de tal forma, que seja atingida a distribuição de macronutrientes prevista, e que sejam contempladas as necessidades de micronutrientes para esta população. As gestantes recebiam um boletim alimentar colorido e uma lista de substituição de alimentos. O plano alimentar era elaborado com maior flexibilidade na escolha dos alimentos, levando-se em conta o consumo habitual da gestante, como por exemplo, laticínios integrais ou com redução de gordura, cereais e pães refinados ou integrais, opções de carne com maior ou menor teor de gordura e/ou colesterol. Também era entregue material impresso com orientações nutricionais para o DM, incluindo informações sobre o uso adequado de edulcorantes.

A dieta DASH, foi traduzida e adaptada à população brasileira por Moreira<sup>(31)</sup>. A diferença entre as dietas consistia no fato que a dieta DASH adaptada foi planejada propondo: consumo de cereais e grãos integrais; alimentos com redução de gordura – *lights*; frequência

semanal pré-estipulada para o consumo de peixe, frango, carne de gado e ovos – visando redução da ingestão de gordura saturada e colesterol; produtos lácteos desnatados; inclusão de uma porção diária de sementes e oleaginosas; alto consumo de frutas e vegetais - com ênfase aqueles fonte dos nutrientes-chave da dieta DASH; e a ingestão de sódio era limitada entre 2.400 a 3.000mg/dia, sendo desestimulado o consumo de alimentos ricos em sódio. As gestantes desse grupo também recebiam uma lista de substituições e orientações nutricionais, mas, neste caso, de acordo com os princípios da dieta DASH. A Tabela 1 traz a distribuição dos grupos alimentares nas dietas tradicional e DASH, para um VET de 2.400 kcal.

#### *Avaliação nutricional*

Em relação à avaliação antropométrica, foram aferidas a estatura (em metros), na primeira consulta pré-natal com um estadiômetro acoplado à balança, e o peso (em Kg), avaliado em todas as consultas, com uma balança mecânica da marca Filizola® por profissionais treinados obedecendo às recomendações do Ministério da Saúde<sup>(25)</sup>. O Índice de Massa Corporal pré-gestacional (IMCPG) foi calculado para a classificação do estado nutricional pré-gravídico<sup>(23)</sup>. Foi considerado como peso pré-gestacional (PPG), o PPG medido até a 13ª semana de gestação ou informado pela gestante correspondente a, no máximo, dois meses antes da concepção<sup>(25)</sup>.

Os dados sociodemográficos, biológicos e obstétricos investigados foram: situação marital (vive com o companheiro/vive sem o companheiro), idade materna (em anos), local de moradia (zona sul do Rio de Janeiro/outras regiões), condições de saneamento da moradia (adequada - coleta de lixo regular, água encanada, rede de esgoto; ou inadequada - ausência de um ou mais destes serviços), cor da pele (por autoclassificação; em preta ou parda/branca ou amarela) e escolaridade (ensino médio incompleto/ensino médio completo ou superior). Também foram coletados dados referentes ao número de partos (nulípara/não nulípara), idade gestacional na 1ª consulta, tipo de DM e tempo de diagnóstico de DM (em anos).

#### *Avaliação do consumo alimentar e adesão às dietas*

O consumo alimentar foi avaliado por intermédio de dois recordatórios de 24 horas (R24h), aplicados na 3ª (entre a 22ª e 24ª semana gestacional ou após um mês de intervenção) e 5ª (entre a 29ª e 34ª semana gestacional ou após 3 meses de intervenção) consultas. Para a aplicação do R24h, foi utilizada a técnica *Multiple Pass Method*<sup>(32)</sup>, e observadas as recomendações da *Food and Agriculture Organization of the United Nations*<sup>(33)</sup> referentes à coleta de informações sobre processamento de alimentos em pesquisas de consumo alimentar.

Os alimentos foram então, classificados de acordo com a extensão e o propósito do processamento com base na classificação NOVA e nas definições propostas pelo Guia Alimentar para a População Brasileira<sup>(34,35)</sup>. Alimentos não detalhados suficientemente para a classificação, por falha na coleta ou por não obtenção da resposta junto à gestante, foram classificados de acordo com a sua forma mais usual de consumo.

Os alimentos foram quantificados em gramas ou mililitros por dia, com auxílio de uma tabela de medidas caseiras<sup>(36)</sup>. Para a avaliação da composição nutricional, foi utilizada planilha eletrônica do programa *Microsoft Office Excel*<sup>®</sup> 2007 validada por Campos e colaboradores<sup>(37)</sup>, na qual foram incluídos os alimentos e seus teores de nutrientes segundo as tabelas de composição química dos alimentos: Tabela Brasileira de Composição de Alimentos<sup>(38)</sup>, a do *Instituto de Nutrición Centro America y Panamá*<sup>(39)</sup>, a do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos<sup>(40)</sup>, e a Tabela de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil<sup>(41)</sup>. Foram consultadas também, as tabelas de informação nutricional fornecidas pelo fabricante, no caso de produtos industrializados não encontrados nas tabelas descritas acima. Finalmente, a proporção de energia da dieta proveniente de alimentos *in natura* ou minimamente processados, ingredientes culinários processados, AP e AUP foi calculada<sup>(16)</sup>.

A avaliação da adesão às dietas, realizada em todas as consultas exceto a inicial, foi baseada na análise do consumo alimentar e do ganho de peso gestacional semanal<sup>(42)</sup>. Os critérios adotados foram: a quantidade de alimentos ingeridos; a qualidade da alimentação (grupos de alimentos); o padrão das refeições (fracionamento e horário); e a adequação do ganho de peso em relação à consulta anterior. Em relação ao peso, foi considerado adequado quando a gestante apresentava variação de até 20% da recomendação; e inadequado, quando a variação foi superior a 20%. Considerou-se adesão ruim, quando a gestante atendeu apenas 1 critério, adesão boa quando a gestante atendeu a 2 ou 3 critérios, e adesão ótima quando a gestante atendeu aos 4 critérios.

#### *Avaliação bioquímica*

O controle glicêmico foi avaliado utilizando-se a glicemia de jejum e a glicemia pós-prandial de 1 hora, aferida após o consumo de um lanche padrão fornecido pela maternidade, por método enzimático colorimétrico. As dosagens de glicose faziam parte da rotina da assistência nutricional pré-natal da ME-UFRJ e eram realizadas, preferencialmente a cada quinze dias, podendo a periodicidade ser flexibilizada individualmente conforme acordado entre a equipe e a paciente<sup>(26)</sup>. Para as análises realizadas neste estudo foram utilizadas as

glicemias padronizadas de acordo com o tempo de intervenção (8 e 12 semanas). Glicemias aferidas com um intervalo de 15 dias anterior ou posterior a estes tempos foram incluídas. As gestantes foram classificadas em bom controle glicêmico – quando a glicemia de jejum era  $< 95\text{mg/dL}$  e a pós-prandial de 1h  $< 140\text{mg/dL}$ , concomitantemente e, inadequado, se um dos parâmetros não fosse observado<sup>(5)</sup>.

#### *Análise estatística e cálculo do tamanho amostral*

O cálculo do tamanho amostral foi realizado tendo como base o desfecho primário do estudo, prevalência de SHG. Para o cálculo da amostra considerou-se um erro de tipo I de 5% ( $\alpha=0,05$ ), o poder do teste de 80%, a prevalência de SHG estimada de 25%, e um tamanho de efeito grande ( $w=0,5$ ). Estimou-se uma amostra mínima de 16 gestantes para cada grupo<sup>(10)</sup>. Considerando o desenho longitudinal do estudo, e possíveis perdas de seguimento em torno de 20%, o tamanho amostral mínimo para cada grupo de estudo foi de 20 participantes.

Para a presente análise foi calculado o poder do estudo post-hoc, com o software G-power<sup>(43)</sup>, considerando as perdas de seguimento e as análises por protocolo. Para comparação de médias entre os grupos de estudo após 8 ( $n=37$ ) e 12 ( $n=28$ ) semanas de intervenção o poder do teste alcançado foi de 60% e 49% para tamanhos de efeitos médios ( $\rho=0,30$ ), respectivamente. Em relação a comparação de proporções de controle glicêmico entre os grupos de estudo após 8 ( $n=33$ ) e 12 ( $n=26$ ) de intervenção o poder observado foi de 0,54% e 46%.

A normalidade dos dados foi testada com o emprego do teste de *Shapiro-Wilk* e por inspeção gráfica. Foi feita análise exploratória dos dados, com cálculo da média aritmética e desvio padrão ou mediana e intervalo interquartil para as variáveis paramétricas e não paramétricas, respectivamente. As variáveis qualitativas foram analisadas por intermédio de frequências absolutas e relativas.

Para analisar se houve diferença entre os grupos, as variáveis quantitativas normalmente distribuídas foram analisadas utilizando teste *t-Student* para amostras independentes. Para testar a homogeneidade das variâncias, foi aplicado o teste *Levene*. No caso de variáveis assimétricas, a análise foi realizada utilizando-se o teste U de *Mann-Whitney*. As variáveis qualitativas foram analisadas com os testes do Qui-quadrado ou Exato de Fisher.

Em relação às análises intra-grupo, foi utilizado o teste de *Wilcoxon* para verificar mudanças nas glicemias ao longo do tempo. Já a avaliação da variação do consumo alimentar intra-grupo entre a 3ª e a 5ª consultas (8 e 12 semanas de intervenção), foi avaliada pela

comparação de médias de proporção de energia da dieta proveniente de alimentos *in natura* ou minimamente processados, ingredientes culinários processados, AP e AUP entre as consultas, com o t-*Sudent* para dados pareados.

Foram calculados os quartis da distribuição amostral da proporção de calorias da dieta proveniente de AUP e os indivíduos foram classificados: 1º, 2º ou 3º quartil versus 4º quartil. Para comparar as medianas de glicemia entre as categorias de consumo de AUP empregou-se o teste U de *Mann-Whitney*, tanto na amostra total, como nos grupos de estudo.

O consumo de nutrientes foi descrito para os dados ajustados pelo consumo de energia, utilizando-se o método de densidade calórica<sup>(44)</sup>. Todas as análises foram realizadas por protocolo. Foi adotado o nível de significância de 5% e o pacote estatístico utilizado foi o SPSS for *Windows*, versão 23.

## Resultados

As participantes apresentaram em média 31 anos de idade (DP=5,9), 28,4kg/m<sup>2</sup> (DP=5,2) de IMCPG, tinham em média 15 semanas gestacionais (DP=5,7) no baseline e 59,2% (n=29) não eram nulíparas. A mediana de tempo de diagnóstico do DM foi de 8 anos (IIQ=2-15). Em relação ao tipo de DM, verificou-se que 49% (n=24) das gestantes tinham diabetes mellitus tipo 1 (DM1), enquanto 51% (n=35) eram diagnosticadas com diabetes mellitus tipo 2 (DM2) (dados não apresentados em tabelas).

Quanto às características sociodemográficas, observou-se que 63,3% (n=31) das gestantes declararam cor de pele preta ou parda; 79,6% (n=39) relataram viver com o companheiro e 71,4% (n=35) tinham instrução mínima de ensino fundamental completo. Em relação ao local de moradia, 18,4% (n=9) residia na zona sul da cidade do Rio de Janeiro, enquanto 79,6% (n=39) residia em outras áreas da cidade; 98% destas habitações tinham condições de saneamento adequadas (dados não apresentados em tabelas).

Não houve diferenças estatisticamente significativas das características sociodemográficas, biológicas e antropométricas das mulheres estudadas, entre os grupos de estudo no baseline (Tabela 2). O percentual de mulheres com sobrepeso e obesidade pré-gestacional foi proporcionalmente maior no GD em comparação ao GC, mas esta diferença não foi estatisticamente significativa (p=0,36). De mesmo modo, as médias de IMCPG, sendo 27,7kg/m<sup>2</sup>, DP=5,4 no GC e 28,8kg/m<sup>2</sup>, DP=5,0 no grupo DASH, não foram estatisticamente diferentes entre os grupos (p=0,46) (Tabela 2).

No tocante ao método de orientação dietética, os grupos também não diferiram. Entre as gestantes do GC, 70,6% (n=12) receberam orientação dietética baseada no método

tradicional, enquanto 29,4% (n=5) receberam orientação dietética baseada no método de contagem de carboidratos. No GD, os percentuais corresponderam a 82,1% (n=23) e 17,9% (n=5) em se tratando de método tradicional e método da contagem de carboidratos, respectivamente (p=0,47) (dados não apresentados em tabelas).

A adesão às dietas foi semelhante entre os grupos ao longa da intervenção, e observou-se melhora com o aumento do número de consultas com o nutricionista. Na terceira consulta 33,3% (n=6) das gestantes do GC e 40,0% (n=12, p=0,64) das gestantes do GD, tinham adesão boa ou ótima. Já na quinta consulta, 46,7% (n=7) das gestantes do grupo que recebeu orientação da dieta tradicional e 60% (n=12, p=0,43) das gestantes que foram orientadas com a dieta DASH, tinham adesão boa ou ótima.

Na avaliação do consumo alimentar na 3ª e 5ª consultas, foi observada tendência de menor consumo de carboidratos no GD, sem significância estatística (p=0,09). Já em relação ao ômega 3, o consumo foi maior entre as gestantes que receberam orientação nutricional baseada na dieta DASH, quando comparadas com o GC (p=0,04). Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos de estudo com relação aos demais nutrientes. A Tabela 3 descreve a comparação das variáveis referentes à média de consumo (R24h da 3ª e 5ª consultas) entre os grupos de estudo.

Ainda em relação ao consumo das gestantes ao longo da gestação, verificado pela média da ingestão obtida nos R24h realizados na 3ª e 5ª consultas, quanto à distribuição de macronutrientes, a proporção de carboidratos da dieta foi de 52,2% (DP=6,6) e 49,1% (DP=6,1, p=0,09) do VET, nos grupos dieta tradicional e DASH, respectivamente. A proporção de proteínas foi de 19,6% (IIC=15,1-20,6) no GC e 20,2% (IIC=18,5-22,4, p=0,21) do VET no GD; de lipídios 29,1% (DP=7,5) e 30,0% (DP=5,5, p=0,63), sendo: ácidos graxos saturados 8,8% (DP=2,4) e 8,9% (DP=2,5, p=0,85); ácidos graxos poli-insaturados 7,9% (DP=2,4) e 8,9% (DP=2,2, p=0,17) e; ácidos graxos monoinsaturados 9,1% (DP=3,2) e 9,3% (DP=1,9, p=0,75) do VET, também nos grupos dieta tradicional e DASH, respectivamente.

Em relação aos micronutrientes, o consumo diário de cálcio foi de 1.159mg (DP=385,3) e 1.103,5mg (DP=453,5, p=0,66); magnésio 269,8mg (IIQ=250,4-331,8) e 285,5mg (IIQ=235,5-328,7, p=0,93); sódio 1.333,7mg (IIQ=944,4-1755,2) e 1.262,8mg (IIQ=965,6-1.703,5, p=0,93) e; potássio 2.823,9mg (DP=622,6) e 2.968,2mg (DP=739,6, p=0,48) nos grupos dieta tradicional e DASH, respectivamente.

O consumo médio de AUP pelas gestantes ao longo da gestação foi de 18,7% do VET (DP=9,3), sendo de 62,5% (DP=10,9) a média de consumo de alimentos *in natura* ou minimamente processados, 9% (DP=8,4) de AP e 10% (DP=3,5) de ingredientes culinários

processados. Os principais AP consumidos foram, nesta ordem - pão francês, queijos com teor reduzido de gordura, queijos com teor de gordura padrão, conservas e oleaginosas salgadas. Já em relação aos AUP, os alimentos mais citados foram - biscoitos (predominantemente salgados e, em menor proporção, biscoitos doces não recheados e biscoitos salgados integrais), pão de forma integral, margarina, queijos processados e bebidas industrializadas. As gestantes do GC citaram o biscoito como o principal AUP consumido, enquanto no GD, este lugar foi ocupado pelo pão de forma integral.

O consumo de AUP foi menor no grupo DASH na 5ª consulta com o nutricionista (-9,9%,  $p=0,01$ ), não tendo sido encontradas outras diferenças em relação aos demais graus de processamento entre os grupos. Ao longo do tempo de intervenção verificou-se que, no GC, houve redução do percentual energético correspondente ao consumo dos alimentos *in natura* ou minimamente processados ( $p<0,01$ ) concomitantemente com o aumento do percentual energético correspondente ao consumo dos AUP ( $p=0,03$ ). No GD, por sua vez, observou-se tendência de redução do percentual energético correspondente ao consumo de AUP ( $p=0,05$ ) e aumento do consumo de *alimentos in natura* ou minimamente processados ( $p=0,10$ ), entre a 3ª e 5ª consultas com o nutricionista (Tabela 4).

A Tabela 5 apresenta os resultados referentes à glicemia, conforme o grupo de estudo ao longo da intervenção. Na análise dicotômica do controle glicêmico (bom controle glicêmico versus descontrole glicêmico), a orientação da dieta DASH, comparada com a dieta tradicional, resultou em melhora do controle glicêmico após 12 semanas de intervenção. Entre as gestantes do GC, apenas uma gestante apresentava bom controle glicêmico (8,3%), enquanto 11 (91,7%) apresentavam descontrole da glicemia. No GD, por sua vez, 8 gestantes (57,1%) apresentavam bom controle glicêmico, enquanto 6 gestantes (42,9%) tinham valores de glicemia característico de descontrole glicêmico ( $p=0,01$ ). O mesmo resultado não foi encontrado quando se comparou o controle glicêmico após 8 semanas de intervenção.

Em relação às glicemias de jejum e pós-prandial, analisadas de forma contínua, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos (Tabela 5). Ainda que não tenha sido encontrada diferença significativa, os valores medianos das glicemias de jejum e pós-prandial verificados no grupo DASH foram menores em comparação ao controle tanto após 8 semanas de intervenção (-1,4mg/dL,  $p=0,43$  na glicemia de jejum e -12mg/dL,  $p=0,14$  na glicemia pós-prandial de 1 hora), como após 12 semanas (-4,5mg/dL,  $p=0,67$  na glicemia de jejum e -9,5mg/dL,  $p=0,86$  na glicemia pós-prandial de 1 hora). A distribuição dos escores medianos das glicemias nos grupos, ao longo do estudo, pode ser observada nas Figuras 2 e 3.

Foi observada associação direta entre o consumo de AUP e glicemia pós-prandial (Figura 4). Na análise da amostra total, as gestantes que consumiram AUP no quartil superior (> 23,5% do VET) apresentaram maior mediana de glicemia pós-prandial de 1 hora, quando comparadas as gestantes com consumo classificado no 1º, 2º ou 3º quartis (164,0mg/dL, IQQ=141,0-193,0 versus 131,0mg/dL, IQQ=110,5-153,5, p=0,02). Associação semelhante foi encontrada quando esta análise foi realizada dentro do GC (188,5mg/dL, IQQ=166,0-211,0 versus 131,5mg/dL, IQQ=109,7-147,0, p=0,01). No GD, apesar de ter sido observada maior mediana de glicemia pós-prandial no quartil superior de consumo de AUP, a diferença não foi estatisticamente significativa (156,0mg/dL, IQQ=124,0-180,0 versus 131,0mg/dL, IQQ=111,0-177,0, p=0,38).

## Discussão

Verificamos que a dieta DASH adaptada melhorou o controle glicêmico de gestantes com DM prévio após 12 semanas de intervenção. Em relação aos valores contínuos de glicemia de jejum e pós-prandial de 1 hora, no entanto, não houve diferença entre os grupos. A orientação nutricional com base na dieta DASH também resultou em menor consumo de AUP na 5ª consulta com o nutricionista, e uma associação entre o consumo de AUP e a glicemia pós-prandial de 1 hora foi demonstrada com 4 semanas de intervenção na amostra total e nas gestantes do GC.

Em comparação com Asemi e colaboradores<sup>(9,10)</sup> que, ao avaliar o consumo da dieta DASH pelo período de 4 semanas por gestantes com DMG no Irã, demonstraram valores de glicemia de jejum 7,6mg/dL<sup>(9)</sup> e 5,4mg/dL<sup>(10)</sup> menores com a dieta DASH em relação à dieta controle, em nosso estudo, observamos valores 1,5mg/dL menores após 8 semanas, chegando a 12,0mg/dL menores com o período de 12 semanas de intervenção quando comparamos o GD com o GC. Em relação à glicemia pós-prandial de 1 hora, encontramos diferenças mais discretas quando confrontamos os valores de glicemia entre os grupos: 4,5mg/dL e 9,5mg/dL menores após 8 e 12 semanas de intervenção versus 15,7mg/dL encontrados pelos autores no Irã<sup>(10)</sup>.

Em um estudo de caso controle com 460 gestantes saudáveis e com DMG, foi demonstrada relação negativa entre dieta DASH e glicemia de jejum. Mulheres nos tercís mais altos de pontuação DASH tiveram níveis significativamente mais baixos de glicemia (média de 96,1mg/dL em comparação com o menor tercil - 114,1mg/dL)<sup>(45)</sup>.

Embora não tenhamos encontrado diferença nos valores de glicemia de jejum e pós-prandial entre os grupos de estudo, observamos que, no grupo DASH, eles se encontravam

dentro dos valores preconizados pelos comitês especializados em DM<sup>(2,5)</sup>. O controle glicêmico adequado é de relevante importância para a prevenção das complicações relacionadas ao DM na gestação, mas, na prática clínica, é muito difícil de ser alcançado, em especial por mulheres com DM preexistente<sup>(46)</sup>. Em uma coorte retrospectiva com o objetivo de determinar a relação entre controle glicêmico e resultados da gravidez, Buhary e colaboradores<sup>(46)</sup> analisaram dados de 325 gestantes com DM na gestação. Pôde-se observar que, enquanto 53,1% das gestantes com DMG apresentavam bom controle glicêmico, apenas 24,2% das gestantes com DM2 e 16,9% das gestantes com DM1 mantiveram a glicemia controlada.

Em nosso estudo, encontramos o percentual de 45,0% e 57,1% de gestantes com bom controle glicêmico após 8 e 12 semanas de intervenção com a dieta DASH, respectivamente. Estes resultados foram mais promissores também que os verificados em estudos realizados com gestantes com DM prévio na mesma maternidade do presente ensaio, onde as autoras haviam verificado que, em média, 35,5% das mulheres haviam alcançado um bom controle glicêmico no terceiro trimestre da gestação<sup>(19,29)</sup>.

O melhor controle glicêmico observado pelas gestantes que receberam orientação nutricional baseada na dieta DASH adaptada, pode ser explicado pelo consumo de carboidratos por este grupo, que, apesar de não ser estatisticamente significativo, ocorreu em menor quantidade; e pela qualidade do carboidrato que têm consumo estimulado nesta dieta, caracterizado por possuir baixo índice glicêmico. É consenso o impacto que a qualidade e a quantidade dos carboidratos consumidos acarretam na resposta glicêmica<sup>(2,47)</sup>.

As gestantes do grupo DASH também apresentaram maior consumo de ácidos graxos ômega 3 em comparação à dieta tradicional. A atuação desta gordura na redução de marcadores inflamatórios impacta em melhora da sensibilidade à insulina<sup>(48,49)</sup>. Por fim, o melhor controle glicêmico observado na dieta DASH pode ser devido ao menor consumo de AUP. Nossas análises identificaram uma associação positiva entre o consumo de AUP e glicemia pós-prandial. Tais achados corroboram com o que foi demonstrado por Fardet<sup>(50)</sup> que verificou correlação entre o grau de processamento alimentar e resposta glicêmica. Da Silva<sup>(19)</sup> também demonstrou associação do consumo de AUP, HbA1c e glicemia pós-prandial em gestantes com DM prévio. Neste estudo, o aumento de cada 1 kcal no VET proveniente de AUP, aumentou em 0,007% a HbA1c e 0,14mg/dL a glicemia pós-prandial no terceiro trimestre de gestação.

A justificativa para esta associação se encontra no perfil nutricional desequilibrado dos AUP. Estudos que enfocaram a relação entre a participação dos AUP e o conteúdo dietético

de nutrientes predisponentes ou protetores das doenças não transmissíveis encontraram associação positiva desta categoria de alimentos com a proporção de açúcar da dieta, bem como uma relação significativa inversa entre a participação da dieta de AUP e o teor de fibra dietética em todos os oito países onde essas associações foram estudadas<sup>(18)</sup>.

Em comparação a estudos realizados com gestantes saudáveis do Rio de Janeiro e dos Estados Unidos, o consumo médio de AUP observados pelas gestantes em nossa pesquisa foi 22,6 e 35,7% menor, respectivamente<sup>(20,21)</sup>. Em parte, esta diferença pode ser explicada, pelo fato de que nos estudos citados, não foi realizada diferenciação entre as variedades de pães consumidos, tendo sido todos eles classificados como AUP. O Guia Alimentar para a População Brasileira classifica os pães preparados com farinha de trigo, fermento, água e sal, a exemplo do pão francês, como AP. Orientação que seguimos para categorização destes alimentos em nosso estudo<sup>(35)</sup>. Esta constatação é reforçada, quando observamos um percentual 3 vezes maior de AP neste estudo, quando comparado ao verificado em gestantes brasileiras saudáveis por Alves-Santos e colaboradores<sup>(20)</sup> (9% versus 3% do VET).

É cabível pensar também, que mulheres com DM prévio provavelmente já possuem uma maior preocupação com a alimentação devido à doença, possivelmente já tendo sido orientadas quanto à terapia nutricional, uma vez que ela é recomendada para todas as pessoas com DM<sup>(2,5)</sup>. Outra consideração a ser feita, é em relação ao fato de que as gestantes do presente estudo receberam assistência nutricional pré-natal dentro de um hospital de referência para gestação complicada pelo DM, incluindo acompanhamento por equipe multidisciplinar, com o mínimo de 6 consultas individuais com o nutricionista, além de ações de educação nutricional em grupo; o que pode ter contribuído para o menor percentual de AUP consumidos que observamos, independente do tipo de dieta empregada. Tal fato é corroborado por resultado semelhante encontrado anteriormente em gestantes com DM na mesma maternidade, onde se verificou um consumo de 16,1% das calorias da dieta provenientes de AUP<sup>(19)</sup>.

Como descrito, encontramos um menor consumo de AUP pelas gestantes que receberam orientação nutricional baseada na dieta DASH adaptada. A melhora no padrão alimentar observada no grupo DASH no decorrer da gestação, caracterizada pela tendência de redução do consumo de AUP e aumento da ingestão de alimentos *in natura* ou minimamente processados, pode ter ocorrido devido as características da dieta DASH, que encoraja o consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados como frutas, legumes, verduras, grãos integrais e laticínios com baixo teor de gordura, da mesma forma em que desestimula a

escolha por alimentos com maior grau de processamento, alta densidade e energética e elevado teor de sódio, açúcares, ácidos graxos saturados e *trans*<sup>(12,13,14)</sup>.

Dentre a relação de AUP referidos nos recordatórios, o consumo de biscoitos foi menos citado entre as gestantes do grupo DASH, o que pode representar a escolha por lanches mais saudáveis neste grupo. A opção por lanches mais saudáveis com a orientação de uma dieta DASH adaptada culturalmente, já havia sido descrita anteriormente em afro-americanos hipertensos<sup>(51)</sup>. Por outro lado, o pão de forma integral, AUP mais citado pelas gestantes que receberam orientação baseada na dieta DASH, apesar de ser categorizado por seu tipo e propósito de processamento nesta categoria, é considerado um AUP reformulado, ou “*premium*” por possuir adição de fibras, vitaminas e minerais, sendo importante, no entanto, orientação quanto à leitura dos rótulos e a escolha das opções mais saudáveis<sup>(34)</sup>.

Não verificamos diferença entre os grupos no consumo de alguns nutrientes-chave da dieta DASH. A variação da adesão às dietas, observada nos dois grupos da pesquisa ao longo do estudo, além do fator cultural da alimentação brasileira, podem ajudar a explicar esta questão<sup>(52)</sup>. Além disso, a dieta tradicional que vem sendo empregada na maternidade estudada na assistência pré-natal de gestantes com DM, e foi definida em nosso estudo como dieta controle, já prevê alto consumo de frutas, hortaliças, legumes e laticínios com redução parcial de gordura. Já foram descritos na literatura benefícios desta assistência nutricional em desfechos como macrossomia e perfil glicêmico<sup>(19,53)</sup>. Tal fato também pode explicar o motivo de não termos encontrado diferenças mais expressivas na glicemia entre as duas dietas.

Nossos achados devem ser interpretadas no contexto de algumas limitações. As glicemias utilizadas no presente estudo faziam parte da rotina de assistência pré-natal da maternidade onde o ensaio foi realizado, o que dificultou uma padronização para a data das coletas, reduzindo as amostras de glicemia de jejum e pós-prandial disponíveis nos tempos de intervenção analisados. Por este mesmo motivo, não puderam ser avaliados os valores de glicemia no início do estudo. Contudo, pode-se considerar que a similaridade verificada entre os grupos no momento da entrada da pesquisa, inclusive em relação a variáveis que sabidamente possuem associação com a glicemia, pressuponha valores glicêmicos também sem diferença significativa entre os grupos no *baseline*<sup>(1,2,54,55)</sup>.

As perdas de seguimento, e conseqüente modesto tamanho amostral nas análises por protocolo também pode se constituir como fator limitante, contribuindo para reduzir o poder estatístico para encontrar diferenças médias e pequenas entre os grupos de estudo. Por fim, a ingestão alimentar foi avaliada por intermédio do R24h que está sujeito a viés de subestimação e superestimação, e é influenciado pela capacidade individual de recordar e

relatar com precisão os alimentos consumidos<sup>(55)</sup>. Nosso estudo tem pontos fortes. O R24h é aceito como tendo alto potencial para a coleta de dados de consumo sobre o processamento alimentar<sup>(33)</sup>. O instrumento foi aplicado prevendo esta análise, os entrevistadores receberam treinamento específico e seguiram procedimentos padronizados<sup>(32,33)</sup>. Por fim, outro fator a ser considerado é o ineditismo, uma vez que este é o primeiro estudo que avaliou o impacto da dieta DASH no controle glicêmico de gestantes com DM pré-gestacional.

Concluimos que a adoção da dieta DASH adaptada para a cultura brasileira, resultou em efeitos benéficos no controle glicêmico de gestantes com DM prévio após 12 semanas de intervenção em comparação com a dieta controle.

A orientação nutricional baseada na dieta DASH contribuiu também para um menor consumo de AUP à medida que o número de consultas com o nutricionista aumentou e a adesão às orientações melhorava. Este menor consumo pode favorecer o perfil glicêmico, uma vez que o maior quartil da proporção de calorias da dieta provenientes de AUP (> 23,5% do VET) foi associado a maiores valores de glicemia pós-prandial durante a gestação, destacando ainda mais a relevância desta intervenção nutricional.

Tais achados sugerem que a adoção da dieta DASH adaptada pode proporcionar melhores efeitos sobre o controle glicêmico e contribuir para o menor consumo de AUP, se apresentando como uma estratégia de intervenção nutricional promissora na assistência a gestantes com DM pré-gestacional.

Sugerimos que mais pesquisas devam ser conduzidas com o objetivo de compreender e evidenciar o efeito da dieta DASH no perfil glicêmico, e para avaliar a sua eficácia na utilização por gestantes com DM.

## Referências

1. International Diabetes Federation (2019). IDF Diabetes Atlas.9a ed. Brussels: IDF.
2. Sociedade Brasileira de Diabetes (2017). Diretrizes 2017-2018[Internet] <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/2017/diretrizes/diretrizes-sbd-20172018.pdf> (acesso em dezembro de 2018).
3. Pan Americana Health Organization (2016). Ministério da Saúde. Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia. Sociedade Brasileira de Diabetes. Rastreamento e diagnóstico de diabetes mellitus gestacional no Brasil. Brasília: OPAS.
4. Brasil (2012). Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Gestação de alto risco: manual técnico. 5a ed, pp. 302. Brasília: MS.
5. American Diabetes Association (2019). Standards of Medical Care in Diabetes - 2019. *Diabetes Care* **42**, Suppl. 1, 1-204.
6. World Health Organization (2011). Recommendations for prevention and treatment of pre-eclampsia and eclampsia. Geneva: WHO.
7. Azadbakht L, Fard NRP, Karimi M, Baghaei MH, Surkan PJ, Rahimi M *et al* (2011). Effects of the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) eating plan on cardiovascular risks among type 2 diabetic patients: A randomized crossover clinical trial. *Diabetes Care* **34**, 55-57.
8. Chiavaroli L, Viguioliouk E, Nishi SK, Mejia SB, Rahelić D, Kahleová H *et al* (2019). DASH dietary pattern and cardiometabolic outcomes: An umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. *Nutrients* **11**.
9. Asemi Z, Samimi M, Tabassi Z, Sabihi S sadat, Esmailzadeh A (2013). A randomized controlled clinical trial investigating the effect of DASH diet on insulin resistance, inflammation, and oxidative stress in gestational diabetes. *Nutrition* **229**, 619-624.
10. Asemi Z, Tabassi Z, Samimi M, Fahiminejad T, Esmailzadeh A (2013). Favourable effects of the Dietary Approaches to Stop Hypertension diet on glucose tolerance and lipid profiles in gestational diabetes: A randomised clinical trial. *Br J Nutr* **109**, 2024–2030.
11. Asemi Z, Samimi M, Tabassi Z, Esmailzadeh A (2014). The effect of DASH diet on pregnancy outcomes in gestational diabetes: A randomized controlled clinical trial. *Eur J Clin Nutr* **68**, 490-495.

12. Harsha DW, Lin PH, Obarzanek E, Karanja NM, Moore TJ CB (1999). Dietary Approaches to Stop Hypertension: a summary of study results. DASH Collaborative Research Group. *J Am Diet Assoc* **99**, S35-S39.
13. Karanja NM, Obarzanek E, Lin PH *et al* (1999). Descriptive characteristics of the dietary patterns used in the Dietary Approaches to Stop Hypertension Trial. *J Am Diet Ass* **99**, S19-S27.
14. Sacks FM, Obarzanek E, Windhauser MM *et al* (1995). Rationale and design of the Dietary Approaches to Stop Hypertension trial (DASH). A multicenter controlled-feeding study of dietary patterns to lower blood pressure. *Ann Epidemiol* **5**, 108-118.
15. Avignon A, Hokayem M, Bisbal C, Lambert K (2012). Dietary antioxidants: Do they have a role to play in the ongoing fight against abnormal glucose metabolism? *Nutr* **28**, 715-721.
16. Martins APB, Levy RB, Claro RM *et al* (2013). Participação crescente de produtos ultraprocessados na dieta brasileira (1987-2009). *Rev. Saúde Públ* **47**, 656-665.
17. Monteiro CA, Moubarac JC, Cannon *Get al* (2013). Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. *ObesRev* **14**, Suppl. 2, 21-28.
18. Monteiro CA, Cannon G, Lawrence M *et al.* (2019). Ultra-processed foods, diet quality, and health using the NOVA classification system. Rome: FAO.
19. Da Silva CFM (2018). Consumo de alimentos ultraprocessados por gestantes com diabetes mellitus prévio em uso de contagem de carboidratos: um estudo de coorte. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
20. Alves-Santos NH, Eshriqui I, Franco-Sena AB *et al* (2016). Dietary intake variations from pre-conception to gestational period according to the degree of industrial processing: A brazilian cohort. *Appetite* **105**, 164-171.
21. Rohatgi KW, Tinius RA, Cade WT *et al* (2017). Relationships between consumption of ultra-processed foods, gestational weight gain and neonatal outcomes in a sample of US pregnant women. *Peer J*. Doi: 10.7717/peerj.4091.
22. Kenneth FS, Douglas GA, David M (2010). CONSORT 2010 Statement: Updated Guidelines for Reporting Parallel Group Randomized Trials. *Ann InternMed* **152**, 726-737.
23. Institute of Medicine (2009). Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines. Rasmussen KM Y AL, editor. Washington (DC): National Academies Press (US), 868 p.
24. Padilha PC *et al* (2014). Performance of an anthropometric assessment method as a predictor of low birthweight and being small for gestational age. *J Hum Nutr Diet* **28**, 292-299.

25. Brasil (2013). Ministério da Saúde. Atenção ao Pré-natal de Baixo Risco. Ministério da Saúde, editor. Brasília: MS.
26. Bornia RG, Costa Júnior IB, Amim Júnior J (2013). Assistência pré-natal. In: Bornia RG, Costa Júnior IB, Amim Júnior J. (Org.). Protocolos assistenciais: Maternidade Escola: Universidade Federal do Rio de Janeiro: anesthesiologia, neonatologia, obstetrícia. Rio de Janeiro: POD, cap.28, 131-138.
27. Sociedade Brasileira de Diabetes (2009). Manual oficial de contagem de carboidratos para profissionais da saúde. Rio de Janeiro: SBD.
28. Lima HT (2013). Intervenção nutricional e desfechos adversos da gravidez em mulheres com Diabetes Mellitus Gestacional. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
29. Oliveira L (2014). Impacto da intervenção nutricional pelo método da contagem de carboidratos em comparação ao método tradicional sobre os desfechos perinatais em gestantes com Diabetes Mellitus prévio à gestação e fatores preditivos do peso ao nascer dos filhos destas gestantes. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
30. Gabriel Da Silva LB, Rosado EL, De Carvalho Padilha P *et al* (2019). Food intake of women with gestational diabetes mellitus, in accordance with two methods of dietary guidance: A randomised controlled clinical trial. *Br J Nutr* **121**, 82-92.
31. Moreira T (2016). Proposta de plano alimentar baseado na dieta DASH para gestantes com diabetes mellitus e adaptação à cultura brasileira. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
32. Conway JM, Ingwersen LA, Vinyard BT *et al* (2003). Effectiveness of the US Department of Agriculture 5-step multiple-pass method in assessing food intake in obese and nonobese women. *Am J Clin Nutr* **77**, 1171–1178.
33. Food and Agriculture Organization of the United Nations (2015). Guidelines on the collection of information on food processing through food consumption surveys. <http://www.fao.org/3/a-i4690e.pdf> (acesso em julho 2017).
34. Monteiro CA, Cannon G, Levy R *et al* (2016). NOVA. The star shines bright. Food classification. *Public Health Nutr* **1-3**, 28-38.
35. Brasil (2014). Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira. 2a ed. Brasília: MS.
36. Pinheiro ABV, Lacerda EMA, Benzecry YEH *et al* (2004). Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. 5a ed., 130 p. São Paulo: Atheneu.

37. Campos ABF, Queiroz J, Pereira RA *et al* (2013). Ingestão de energia e de nutrientes e baixo peso ao nascer: estudo de coorte com gestantes adolescentes. *Rev Nutr* **26**, 551-561.
38. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação (2011). Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (Taco/Nepa-Unicamp) [Internet]. 4a ed. Campinas: NEPA-UNICAMP.
39. Instituto de Nutrição Centro America Y Panamá (2006). Tabela de composición de alimentos para uso em America Latina [Internet] <http://www.fao.org/infoods/infoods/tables-and-databases/latin-america/en/> (acesso em agosto de 2017).
40. United States Department of Agriculture (2006). USDA National Nutrient Database for Standard Reference [Internet] <https://fdc.nal.usda.gov/> (acesso em agosto de 2017).
41. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2011). Tabela de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil. Brasília: IBGE <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv50002.pdf> (acesso em agosto de 2017).
42. Della Líbera BD, Ribeiro Baião M, De Souza Santos MMA *et al* (2011). Adherence of pregnant women to dietary counseling and adequacy of total gestational weight gain. *Nutr Hosp* **26**, 79-85.
43. Faul F., Erdfelder E, Lang AG, *et al* (2007). G\*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behav Res Methods*, **39**, 175-191.
44. Willett WC, Howe R (1997). Adjustment for total energy intake in epidemiologic studies. *Am J Clin Nutr* **65**, Suppl. 4, S1220-S1228.
45. Izadi V, Tehrani H, Haghghatdoost F *et al* (2016). Adherence to the DASH and Mediterranean diets is associated with decreased risk for gestational diabetes mellitus. *Nutrition* **32**, 1092-1096.
46. Buhary BM, Almohareb O, Aljohani N *et al* (2016). Glycemic control and pregnancy outcomes in patients with diabetes in pregnancy: A retrospective study. *Indian J Endocrinol Metab* **20**, 481-490.
47. De Munter JS, Hu FB, Spiegelman D *et al* (2007). Whole grain, bran, and germ intake and risk of type 2 diabetes: a prospective cohort study and systematic review. *PLoS Med* **4**, 261 p.
48. Lin N, Shi JJ, Li YM *et al* (2016). What is the impact of n-3 PUFAs on inflammation markers in Type 2 diabetic mellitus populations?: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Lipids Health Dis.* *Lipids Health Dis* **15**, 133.

49. Abbott KA, Burrows TL, Thota RN *et al* (2016). Do  $\nu$ -3 PUFAs affect insulin resistance in a sex-specific manner? A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr* **104**, 1470-1484.
50. Fardet A (2016). Minimally processed foods are more satiating and less hyperglycemic than ultra-processed foods: a preliminary study with 98 ready-to-eat foods. *Food Funct* **7**, 2338-2346.
51. Whitt-Glover MC, Hunter JC, Foy CG *et al* (2010). Translating the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet for use in underresourced, urban African American communities, 2010. *Prev Chronic Dis* **10**:120088.
52. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2011). Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009 : análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE.
53. Silva S de OC da, Saunders C, Zajdenverg L *et al* (2018). Predictive factors for birth weight of newborns of mothers with gestational diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract* **138**, 262-270.
54. Caixeta CC (2007). As relações familiares e o processo de adoecimento em diabetes tipo 2. Dissertação de mestrado, Ribeirão Preto: São Paulo.
55. Brasil (2012). Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigitel Brasil 2011: Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico. Brasília: MS.
56. Scagliusi FB, Ferriolli E, Pfrimer K *et al* (2009). Characteristics of women who frequently under report their energy intake: a doubly labelled water study. *Eur J Clin Nutr* **63**, 1192-1199.

**Tabela 1.** Distribuição dos grupos alimentares utilizada no estudo, nas dietas tradicional e DASH

<b>Grupo alimentar</b>	<b>Dieta Tradicional (porções)</b>	<b>Dieta DASH (porções)</b>
Frutas	5.0	5.0
Vegetais	≥ 3.0	≥ 3.0
Cereais	9.0	8.5
Leguminosas	2.0	2.0
Carne, frango, peixe e ovos	2.0	2.0
Laticínios	3.0	4.5
Oleaginosas e sementes	-	1.0
Gorduras	6.0	7.0

Dados referentes ao valor energético de 2.400 kcal

**Tabela 2.** Características sociodemográficas, biológicas e antropométricas das gestantes, segundo os grupos de estudo, no baseline

Variáveis	Grupo Controle		Grupo DASH		p		
	n	%	n	%			
<b>Local de moradia</b>	<b>18</b>		<b>30</b>				
Zona Sul do RJ	5	27.8	4	13.3	0.27 <sup>a</sup>		
Outro regiões	13	72.2	26	86.7			
<b>Situação marital</b>	<b>19</b>		<b>30</b>				
Vive com o companheiro	15	78.9	24	80	1.00 <sup>a</sup>		
Vive sem o companheiro	4	21.1	6	20			
<b>Cor da pele</b>	<b>19</b>		<b>30</b>				
Branca ou amarela	7	36.8	11	36.7	0.99 <sup>b</sup>		
Preta ou parda	12	63.2	19	63.3			
<b>Escolaridade</b>	<b>19</b>		<b>30</b>				
Ensino médio incompleto	7	36.8	7	23.3	0.31 <sup>b</sup>		
Ensino médio completo ou superior	12	63.2	23	76.7			
<b>Paridade</b>	<b>19</b>		<b>30</b>				
Nulíparas	6	31.6	14	46.7	0.30 <sup>b</sup>		
Não nulíparas	13	68.4	16	53.3			
<b>IMCPG</b>	<b>19</b>		<b>30</b>				
Eutrofia	8	42.1	7	23.3	0.36 <sup>b</sup>		
Sobrepeso	5	26.3	12	40.0			
Obesidade	6	31.6	11	36.7			
<b>Tipo de DM</b>	<b>19</b>		<b>30</b>				
DM1	8	42.1	16	53.3	0,44 <sup>b</sup>		
DM2	11	57.9	14	46.7			
	<b>n</b>	<b>μ</b>	<b>DP</b>	<b>n</b>	<b>μ</b>	<b>DP</b>	<b>p</b>
<b>Idade (anos)</b>	19	30.1	5.7	30	31	6.2	0.60 <sup>c</sup>
<b>Idade gestacional (semanas)</b>	19	13.4	5.0	30	15.4	6.0	0.23 <sup>c</sup>
<b>Tempo diagnóstico do DM (anos)</b>	19	5.0*	1.0-13.0*	30	10.5*	4.3-15.0*	0,14 <sup>d</sup>

n, número; RJ, Rio de Janeiro; IMCPG, Índice de Massa Corporal Pré-gestacional; DM, diabetes mellitus; DM1, diabetes mellitus tipo 1; DM2, diabetes mellitus tipo 2; μ, média; DP, desvio padrão

<sup>a</sup>Teste Exato de Fisher; <sup>b</sup>Teste Qui-quadrado; <sup>c</sup>Teste t-Student independente <sup>d</sup>Teste U de Mann-Whitney

\*Variáveis expressas em mediana e intervalo interquartil

**Tabela 3.** Ingestão dietética dos participantes, conforme o grupo de estudo

Variáveis	Grupo Controle (n=19)		Grupo DASH (n=30)		P
	$\mu$	DP	$\mu$	DP	
Energia (kcal/d)	1910.2	232.3	1905.3	357.3	0.96 <sup>a</sup>
Carboidratos (g/1000kcal/d)	130.4	16.6	122.7	15.2	0.09 <sup>a</sup>
Proteína (g/1000kcal/d)	49.0*	37.7-51.4*	48.9*	45.4-55.6*	0.32 <sup>b</sup>
Lipídios (g/1000 kcal/d)	32.4	8.4	33.3	6.1	0.64 <sup>a</sup>
AGS (g/1000 kcal/d)	9.7	2.6	9.9	2.8	0.83 <sup>a</sup>
AGP (g/1000 kcal/d)	8.8	2.7	9.8	2.5	0.17 <sup>a</sup>
AGM (g/1000kcal/d)	10.1	3.6	10.3	2.1	0.77 <sup>a</sup>
Ômega 3 (g/1000kcal/d)	0.8*	0.7-1.0*	1.0*	0.9-1.3*	0.04 <sup>b</sup>
Fibra (g/1000kcal/d)	16.3	4.6	15.5	4.7	0.59 <sup>a</sup>
Na (mg/1000kcal/d)	673.9*	518.2-762.2*	620.9*	516.9-886.6*	0.77 <sup>b</sup>
K (mg/1000kcal/d)	1483.2	304.7	1567.6	325.5	0.37 <sup>a</sup>
Mg (mg/1000kcal/d)	150.5	29.6	155.2	34.1	0.63 <sup>a</sup>
Ca (mg/1000kcal/d)	607.7	191.7	580.9	217.5	0.66 <sup>a</sup>

n, número;  $\mu$ , média; DP, desvio padrão; kcal, quilocalorias; d, dia; AGS, ácidos graxos saturados; AGP, ácidos graxos poli-insaturados; AGM, ácidos graxos monoinsaturados; Na, sódio; K, potássio; Mg, magnésio; Ca, cálcio

<sup>a</sup>Teste t-Student independente; <sup>b</sup>Teste U de Mann-Whitney

\*Variáveis expressas em mediana e intervalo interquartil

**Tabela 4.** Percentual energético conforme o grau processamento, ao longo da gestação e conforme o grupo de estudo

Variáveis	Grupo Controle (n= 16)					Grupo DASH (n= 20)					p <sup>b</sup>	p <sup>c</sup>
	Consulta 3		Consulta 5		p <sup>a</sup>	Consulta 3		Consulta 5		p <sup>a</sup>		
	μ	DP	μ	DP		μ	DP	μ	DP			
Alimentos <i>in natura</i> /minimamente processados (% VET/d)	71.5	9.9	61.5	10.1	<0.01	63.0	10.2	67.7	10.7	0.10	0.05	0.85
Ingredientes culinários processados (% VET/d)	9.7	4.7	10.1	4.8	0.72	10.0	4.6	10.8	3.3	0.44	0.89	0.58
Alimentos processados (% VET/d)	3.1	4.6	6.2	7.1	0.17	8.9	7.1	9.1	8.5	0.93	0.83	0.28
Alimentos ultraprocessados (% VET/d)	15.7	9.2	22.3	16	0.03	18.2	8.5	12.4	9.6	0.05	0.32	0.01

VET, valor energético total; d, dia; μ, média; DP, desvio padrão

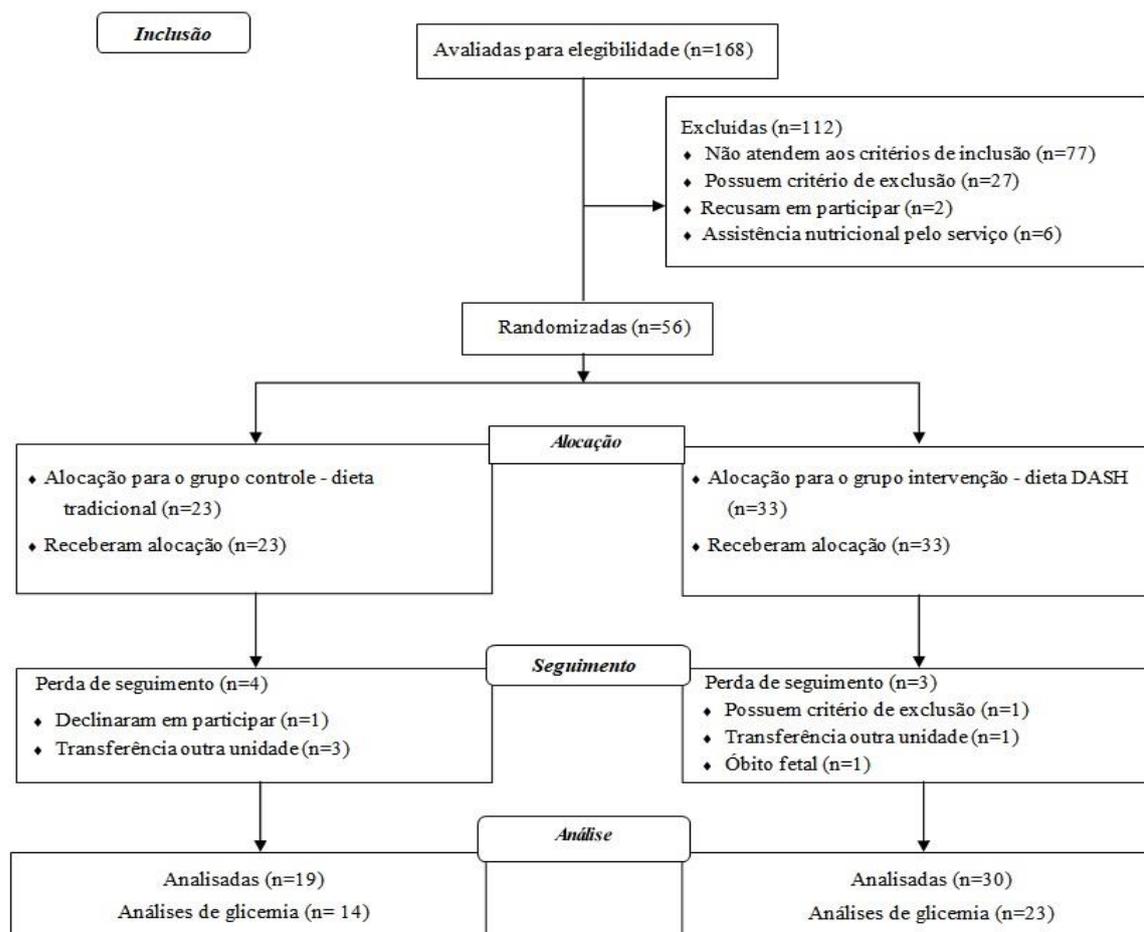
<sup>a</sup>Teste t-Student pareado para comparação intragrupo; <sup>b</sup>Teste t-Student independente, para comparação entre os grupos na consulta 3; <sup>c</sup>Teste t-Student independente para comparação entre os grupos na consulta 5

**Tabela 5.** Glicemia de jejum, pós-prandial de 1 hora e controle glicêmico, conforme os grupos de estudo

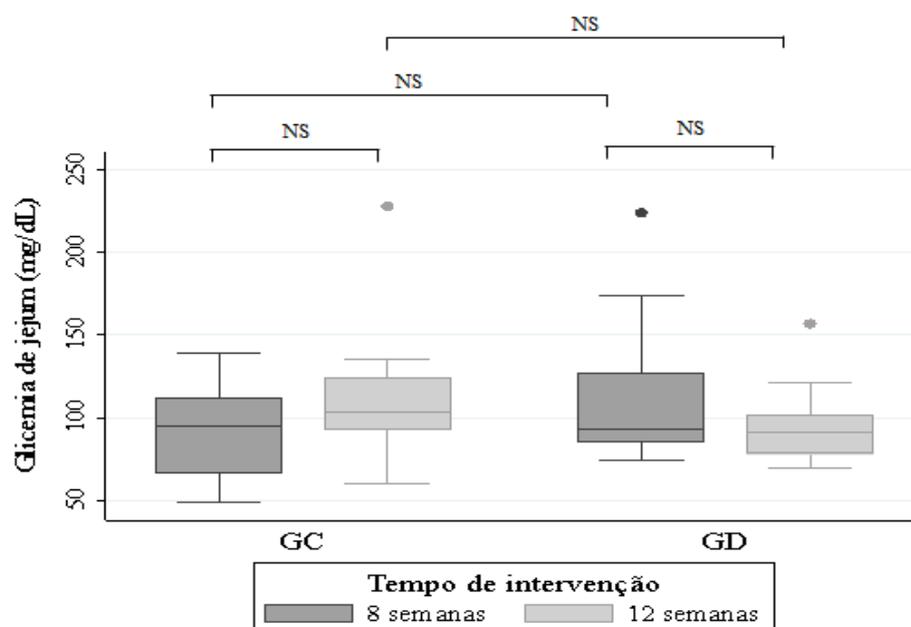
Glicemias/Tempo de intervenção	Grupo Controle			Grupo DASH			p <sup>a</sup>
	n	Md	IIQ	n	Md	IIQ	
<b>8 semanas</b>							
Jejum (mg/dL)	14	94.5	63.0-114.0	23	93.0	85.0-127.0	0.43
Pós-prandial (mg/dL)	14	138.0	122.0-172.0	20	133.5	113.8-173.8	0.67
<b>12 semanas</b>							
Jejum (mg/dL)	13	103.0	91.5-128.0	15	91.0	78.0-102.0	0.14
Pós-prandial (mg/dL)	12	142.5	112.5-165.8	14	133.0	119.8-173.8	0.86
Controle glicêmico/Tempo de intervenção	n	%		n	%		p
<b>8 semanas</b>							
Bom controle glicêmico	4	28.6		9	45.0		0.33 <sup>b</sup>
Descontrole glicêmico	10	71.4		11	55.0		
<b>12 semanas</b>							
Bom controle glicêmico	1	8.3		8	57.1		0.01 <sup>c</sup>
Descontrole glicêmico	11	91.7		6	42.9		

n, número; Md, mediana; IIQ, intervalo interquartil

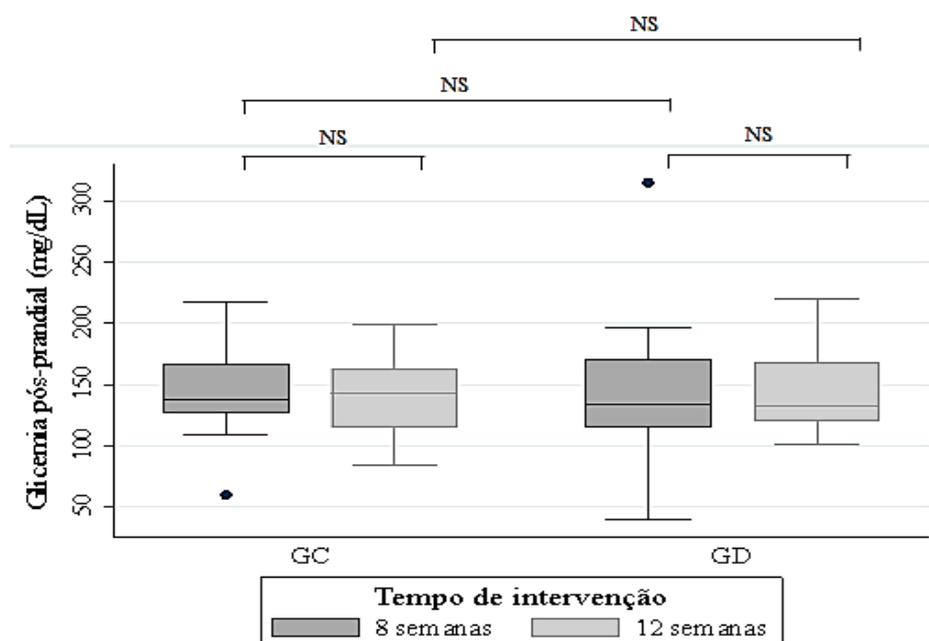
<sup>a</sup>Teste de U de Mann-Whitney; <sup>b</sup>Teste Qui-quadrado; <sup>c</sup>Teste Exato de Fisher



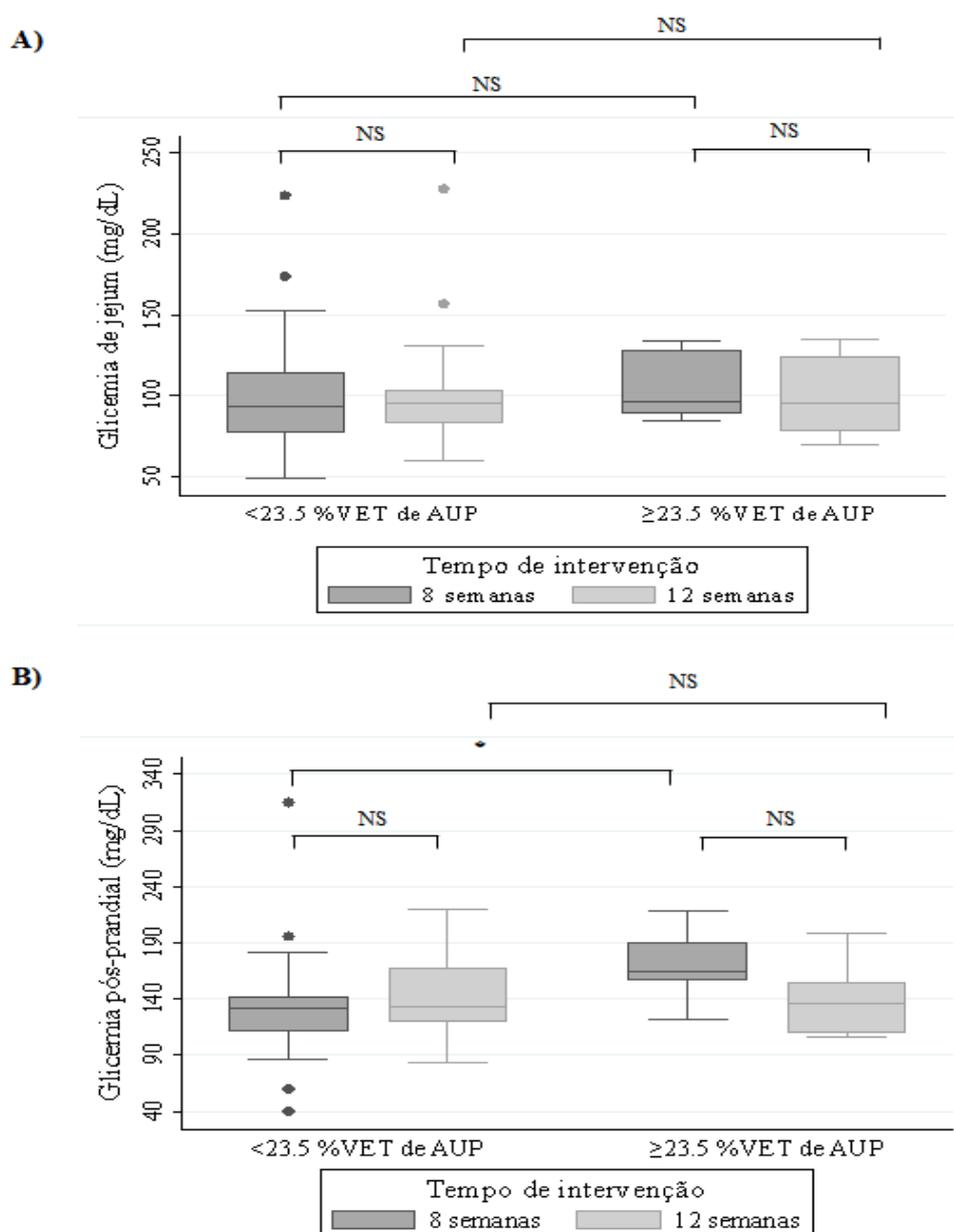
**Fig. 1.** Fluxograma da pesquisa



**Fig. 2.** Glicemia de jejum após 8 e 12 semanas de consumo da dieta controle (GC) ou dieta DASH (GD). Valores expressos em medianas. Comparação entre os grupos de estudo obtida com o teste *U de Mann-Whitney*. Comparação intra-grupo obtida com o teste de *Wilcoxon*. NS, nenhuma diferença estatística.



**Fig. 3.** Glicemia pós-prandial após 8 e 12 semanas de consumo da dieta controle (GC) ou dieta DASH (GD). Valores expressos em medianas. Comparação entre os grupos de estudo em ambos momentos obtida com o teste *U de Mann-Whitney*. Comparação intra-grupo obtida com o teste de *Wilcoxon*. NS, nenhuma diferença estatística.



**Fig. 4.** Valores de glicemia de jejum (A) e pós-prandial de 1 hora (B), conforme o consumo de alimentos ultraprocessados (AUP) após 8 e 12 semanas de intervenção, independente do grupo de estudo. Valores expressos em medianas. Comparação entre os quartis de proporção de consumo de AUP do valor energético total (VET) em ambos momentos obtida com o teste *U de Mann-Whitney*. Comparação intra-quartil obtida com o teste de *Wilcoxon*. \* $p=0,02$ . NS, nenhuma diferença estatística.

## ANEXO A – Parecer de aprovação do comitê de ética em pesquisa



UFRJ - MATERNIDADE  
ESCOLA DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO RIO DE JANEIRO



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Impacto da orientação DASH no consumo de alimentos processados e ultraprocessados de gestantes com diabetes mellitus

**Pesquisador:** Sanmira Lopes Fagherazzi

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 78617517.6.0000.5275

**Instituição Proponente:** Maternidade-Escola da UFRJ

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio  
FUN CARLOS CHAGAS F. DE AMPARO A PESQUISA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - FAPERJ  
MINISTERIO DA CIENCIA, TECNOLOGIA E INOVACAO

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.347.716

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto cuja temática principal é o estudo da dieta DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) desenvolvida como estratégia para reduzir a pressão arterial, mas que vem demonstrando resultados positivos na prevenção e tratamento tanto da hipertensão arterial como de outras doenças crônicas não transmissíveis, como a Diabetes. Nessa dieta a orientação principal é de que o paciente consuma alimentos in natura ou minimamente processados sem incentivo ao uso de alimentos processados (AP) e ultraprocessados (AUP), cujo perfil nutricional é desfavorável e se associa ao desenvolvimento de doenças crônicas, como a obesidade. Ressalta-se que este tipo de dieta não foi testada para tratamento de gestantes com diabetes.

#### Objetivo da Pesquisa:

Por meio de um estudo do tipo ensaio clínico randomizado controlado, único, com duas coortes de gestantes adultas com DM, acompanhadas no pré-natal da Maternidade Escola da Universidade Federal do Rio de Janeiro pretende-se avaliar o impacto da orientação dietética, com base no padrão dietético DASH, no consumo de alimentos processados e ultraprocessados em gestantes com DM tipos 1 e 2 e sua associação com hipertensão gestacional e pré-eclâmpsia.

Endereço: Rua das Laranjeiras, 180  
Bairro: Laranjeiras CEP: 22.240-008  
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO  
Telefone: (21)2556-9747 Fax: (21)2205-9064 E-mail: cep@me.ufrj.br



UFRJ - MATERNIDADE  
ESCOLA DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO RIO DE JANEIRO



Continuação de Protocolo: 2.347.716

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Os riscos do projeto para as participantes são os típicos da condição de toda gestante com DM, ou seja, a hiperglicemia e hipoglicemia por se tratarem de sinais e sintomas comuns da diabetes em gestantes com baixa adesão às orientações nutricionais. Outros cuidados relativos a implementação da dieta DASH estão sendo previstas pelos autores com medidas de prevenção seguindo recomendações da WHO por meio de orientação individualizada as participantes com consultas de acompanhamento nutricional e ações educativas frequentes e

periódicas. Sobre os benefícios do projeto consideram-se a mudança de padrão nutricional que estas gestantes adotarão com diminuição do consumo de alimentos processados e ultraprocessados, o que garantirá uma melhor saúde física ao binômio mãe-bebê.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O projeto de pesquisa apresenta ótima fundamentação teórica, atualizada e bem articulada com os objetivos e temática do estudo, assim como se baseia em desenho de pesquisa com excelente rigor metodológico.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Não há.

**Recomendações:**

Não há

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Não há

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Importante lembrar que de acordo com a Resolução CNS 466/2012, no inciso XI.2., cabe ao pesquisador:

- d) elaborar e apresentar os relatórios parciais a cada 6 meses e o relatório final ao término do projeto (o site da Plataforma Brasil tem um link para relatório);
- e) apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento;
- f) manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa;
- g) encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico integrante do projeto; e
- h) justificar fundamentadamente, perante o CEP ou a CONEP, interrupção do projeto ou a não

Endereço: Rua das Laranjeiras, 180  
 Bairro: Laranjeiras CEP: 22.240-008  
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO  
 Telefone: (21)2556-9747 Fax: (21)2205-9064 E-mail: cep@me.ufrj.br



UFRJ - MATERNIDADE  
ESCOLA DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO RIO DE JANEIRO



Continuação de Parecer: 2.347.716

publicação dos resultados.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_969534.pdf	05/10/2017 11:18:13		Aceito
Orçamento	Orçamento.xls	05/10/2017 11:17:35	Sanmira Lopes Fagherazzi	Aceito
Cronograma	Cronograma.xls	05/10/2017 11:16:22	Sanmira Lopes Fagherazzi	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	05/10/2017 11:16:08	Sanmira Lopes Fagherazzi	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.doc	05/10/2017 11:15:51	Sanmira Lopes Fagherazzi	Aceito
Folha de Rosto	FolhaRosto.pdf	03/10/2017 20:27:10	Sanmira Lopes Fagherazzi	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 25 de Outubro de 2017

Assinado por:  
Ivo Basilio da Costa Júnior  
(Coordenador)

Endereço: Rua das Laranjeiras, 180  
Bairro: Laranjeiras CEP: 22.240-008  
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO  
Telefone: (21)2556-9747 Fax: (21)2205-9064 E-mail: cep@me.utfj.br