

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS**  
**FACULDADE DE NUTRIÇÃO**  
**MESTRADO EM NUTRIÇÃO**

**CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS POR  
GESTANTES: ANÁLISE DA QUALIDADE DA DIETA COM  
BASE NA CLASSIFICAÇÃO NOVA DE ALIMENTOS**

**NAYARA GOMES GRACILIANO**

**MACEIÓ-2020**

**NAYARA GOMES GRACILIANO**

**CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS POR  
GESTANTES: ANÁLISE DA QUALIDADE DA DIETA COM  
BASE NA CLASSIFICAÇÃO NOVA DE ALIMENTOS**

Dissertação apresentada à Faculdade de  
Nutrição da Universidade Federal de  
Alagoas como requisito à obtenção do título  
de Mestre em Nutrição.

Orientadora: **Profa. Dra. Alane Cabral Menezes de Oliveira**

Faculdade de Nutrição  
Universidade Federal de Alagoas

Coorientador: **Prof. Dr. Jonas Augusto Cardoso da Silveira**

Faculdade de Nutrição  
Universidade Federal de Alagoas

**MACEIÓ-2020**

**Catálogo na fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Central**  
**Divisão de Tratamento Técnico**

Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 - 1767

- G731c Graciliano, Nayara Gomes.  
Consumo de alimentos ultraprocessados por gestantes : análise da qualidade da dieta com base na classificação nova de alimentos / Nayara Gomes Graciliano. – 2020.  
63 f. : il.
- Orientadora: Alane Cabral Menezes de Oliveira.  
Co-orientador: Jonas Augusto Cardoso da Silveira.  
Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Universidade Federal de Alagoas. Faculdade de Nutrição. Programa de Pós-Graduação em Nutrição. Maceió, 2020.
- Bibliografia: f. 65-72.  
Apêndice: f. 74-77.  
Anexos: f. 79-84.
1. Consumo de alimentos. 2. Alimentos para gestantes e nutrizes. 3. Qualidade dos alimentos. 4. Alimentos industrializados. 5. Epidemiologia nutricional. I. Título.

CDU: 612.39:612.63



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
FACULDADE DE NUTRIÇÃO<sup>1</sup>  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO<sup>2</sup>



**MESTRADO EM NUTRIÇÃO**  
FACULDADE DE NUTRIÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

Campus A. C. Simões  
BR 104, km 14, Tabuleiro dos Martins  
Maceió-AL 57072-970  
Fone/fax: 81 3214-1160

---

PARECER DA BANCA EXAMINADORA DE DEFESA DE  
DISSERTAÇÃO

**“CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS POR  
GESTANTES: ANÁLISE DA QUALIDADE DA DIETA COM BASE NA  
CLASSIFICAÇÃO NOVA DE ALIMENTOS.”**

por

**NAYARA GOMES GRACILIANO**

A Banca Examinadora, reunida aos 19/02/2020, considera a candidata  
**APROVADA.**

---

Prof. Dr. Alane Cabral Menezes De Oliveira  
Faculdade de Nutrição  
Universidade Federal de Alagoas  
(Examinador(a) Presidente)

---

Prof. Dr. Thays de Ataíde e Silva  
Faculdade de Nutrição  
Universidade Federal de Alagoas  
(Examinador(a))

---

Prof. Dr. João Araújo Barros Neto  
Faculdade de Nutrição  
Universidade Federal de Alagoas  
(Examinador(a))

## AGRADECIMENTOS

À Deus, por permitir a realização de mais esta etapa na minha vida profissional e por ter me guiado até aqui; e especialmente, por ter me dado coragem, força, sabedoria e discernimento para superar todas as dificuldades que permeiam a vida acadêmica.

À minha mãe, Valderéz Almeida, por todo amor, apoio, dedicação e encorajamento. Por sempre acreditar em mim e no meu potencial e, principalmente, por toda cumplicidade, amizade e ajuda no decorrer de todo este processo.

Ao meu pai, Juarez Joaquim, por toda ajuda e colaboração no decorrer dessa jornada.

À minha irmã, Lana Kauane, por todo carinho, companheirismo e admiração.

Ao meu marido Manoel Joaquim, pelo amor, apoio, incentivo, cumplicidade e encorajamento. Por me tranquilizar e encorajar nos momentos mais difíceis e principalmente por contribuir com a finalização de mais esta etapa. Seu apoio foi essencial!

À minha orientadora, Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Alane Cabral, pessoa pela qual tenho imensa admiração e respeito. Muito obrigada pelos ensinamentos e pelas oportunidades. Sou grata mais uma vez por tê-la como orientadora e poder partilhar de todo o seu profissionalismo e amor pela pesquisa.

Ao meu coorientador, Prof<sup>º</sup>. Dr<sup>º</sup>. Jonas Augusto, por toda contribuição e conhecimento partilhado. Sua ajuda foi essencial para a realização deste trabalho e para o meu amadurecimento enquanto acadêmica.

Aos professores por todos os ensinamentos e compartilhamento que só enriqueceram ainda mais minha formação. E aos funcionários da Faculdade de Nutrição-FANUT/UFAL por toda ajuda e colaboração.

Às colegas de turma, pelo convívio e amizade. Vocês foram verdadeiros presentes! Trouxeram alegria, motivação e muito afeto em cada momento desses últimos dois anos.

Ao grupo de pesquisa do Laboratório de Nutrição Materno-Infantil pela coleta de dados e especialmente à colega Micaely Tenório pela parceria.

À todas as gestantes que disponibilizaram suas informações para execução desta pesquisa.

À Capes, pelo fornecimento de bolsa de auxílio financeiro.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização desse trabalho, meu muito obrigada!

## RESUMO

A gestação é um período marcado por grandes modificações fisiológicas, metabólicas e nutricionais que contribuem para o aumento da vulnerabilidade da mulher em apresentar inadequações nutricionais relacionadas a ingestão dietética. Nesta fase, uma nutrição adequada é fundamental para a prevenção de desfechos gestacionais negativos. Mudanças no perfil alimentar e nutricional da população têm sido uma importante ameaça para as mulheres durante o período gestacional e nesta perspectiva, estudos de consumo alimentar tem utilizado o percentual de energia fornecida pelos alimentos ultraprocessados na alimentação para avaliar a relação dos hábitos alimentares com a saúde de diferentes populações. Assim, a presente dissertação está estruturada em duas partes, sendo a primeira, um capítulo de revisão de literatura que fundamenta o estudo do consumo alimentar de gestantes e o emprego da classificação NOVA dos alimentos; e a segunda, um artigo original que teve como objetivo analisar o perfil nutricional da dieta de gestantes provenientes da atenção primária à saúde no município de Maceió/AL, através de um estudo transversal realizado com gestantes acompanhadas durante o pré-natal, onde o consumo alimentar foi avaliado por meio de dois recordatórios alimentares de 24 horas e os itens alimentares consumidos foram classificados em quatro grupos de acordo com a classificação NOVA de alimentos, e as gestantes foram estratificadas em quintis de consumo energético oriundo dos alimentos ultraprocessados. O consumo médio diário de energia foi de 1.966,9 Kcal e cerca de  $\frac{1}{4}$  da ingestão calórica total foi proveniente de ultraprocessados. O maior consumo de alimentos ultraprocessados esteve diretamente associado ao alto consumo de açúcares livres e gorduras totais, saturadas e *trans*, e ao baixo consumo de proteínas, fibras alimentares e a maioria das vitaminas e minerais avaliados. Alimentos ultraprocessados apresentaram características desfavoráveis e nocivas à saúde quando comparados aos alimentos *in natura* ou minimamente processados. Os resultados deste estudo fornecem evidências de que a proporção de consumo de ultraprocessados determina a qualidade nutricional geral da dieta de gestantes atendidas pela rede básica de saúde, reforçando a necessidade de adoção de melhores estratégias de educação nutricional para este público.

**Palavras-chave:** Consumo de Alimentos. Gestantes. Qualidade dos Alimentos. Alimentos Industrializados. Epidemiologia Nutricional.

## ABSTRACT

Pregnancy is a period marked by major physiological, metabolic and nutritional changes that contribute to the increased vulnerability of women to present nutritional inadequacies related to dietary intake. At this stage, proper nutrition is critical to the prevention of negative gestational outcomes. Changes in the dietary and nutritional profile of the population have been a major threat to women during the gestational period and, in this perspective, studies of food consumption have used the percentage of energy supplied by ultra-processed foods to assess the relationship between eating habits and health. from different populations. Thus, the present dissertation is structured in two parts, the first being a literature review chapter that underlies the study of pregnant women's food consumption and the use of the NOVA classification of foods; and the second, an original article that aimed to analyze the nutritional profile of the diet of pregnant women from primary health care in the city of Maceió/AL, through a cross-sectional study conducted with pregnant women followed during prenatal care, where food consumption was evaluated by means of two 24-hour food recalls and the food items consumed were classified into four groups according to the NOVA food classification, and the pregnant women were stratified into energy consumption quintiles derived from ultra-processed foods. The average daily energy intake was 1,966.9 Kcal and about  $\frac{1}{4}$  of the total caloric intake came from ultra-processed foods. Higher consumption of ultra-processed foods was directly associated with high consumption of free sugars and total saturated and trans fats, and low consumption of protein, dietary fiber and most of the vitamins and minerals evaluated. Ultra-processed foods had unfavorable and harmful health characteristics when compared to fresh or minimally processed foods. The results of this study provide evidence that the proportion of ultraprocessed consumption determines the overall nutritional quality of the diet of pregnant women attended by the basic health network, reinforcing the need to adopt better nutritional education strategies for this public.

**Keywords:** Food Consumption. Pregnant women. Food Quality. Processed foods. Nutritional Epidemiology.

## LISTA DE TABELAS E QUADROS

	<b>Página</b>
<b>Revisão da literatura</b>	
Quadro 1 - Recomendação de ganho ponderal gestacional de acordo com a classificação do IMC pré-gestacional.	28
Quadro 2 - Recomendação para determinação das necessidades energéticas segundo o Requerimento Energético Estimado (EER).	29
Tabela 1 - Recomendações para ingestão de micronutrientes para mulheres grávidas de acordo com o Consumo Dietético de Referência (DRIs).	31
 <b>Artigo original</b>	
Tabela 1 - Características demográficas, socioeconômicas e antropométricas das gestantes atendidas pela rede básica de saúde do município de Maceió-AL, 2013-2014 (n=295).	57
Tabela 2 - Médias do consumo absoluto e relativo de alimentos <i>in natura</i> ou minimamente processados, de ingredientes culinários, de alimentos processados e de alimentos ultraprocessados das gestantes atendidas pela rede básica de saúde do município de Maceió-AL, 2013-2014 (n=295).	58
Tabela 3 - Distribuição (%) da ingestão total de energia segundo grupos de alimentos e itens de consumo em estratos das gestantes atendidas na rede básica de saúde do município de Maceió-AL, correspondentes a quintis do consumo de alimentos ultraprocessados, 2013-2014 (n=295).	59
Tabela 4 - Médias de indicadores nutricionais do consumo alimentar e da fração deste consumo referente aos grupos de alimentos <i>in natura</i> ou minimamente processados, ingredientes culinários, alimentos processados e ultraprocessados das gestantes atendidas na rede básica de saúde do município de Maceió-AL, 2013-2014 (n=295).	60
Tabela 5 - Médias de indicadores nutricionais do consumo alimentar de gestantes atendidas pela rede básica de saúde do município de Maceió-AL, correspondentes a quintis do consumo de alimentos ultraprocessados, 2013-2014 (n=295).	61

## LISTA DE ABREVIATURAS

AI	Ingestão adequada
AL	Alagoas
ANOVA	Análise de variância
BPN	Baixo peso ao nascer
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DCNTs	Doenças crônicas não transmissíveis
DHA	Docosaheptaenoico
DM2	Diabetes mellitus tipo 2
DMG	Diabetes <i>mellitus</i> gestacional
DRI	Ingestão dietética de referência
EAR	Necessidade média estimada
EER	Requerimento energético estimado
EPA	Eicosapentaenoico
FAPEAL	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas
GIG	Grande para idade gestacional
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IG	Idade gestacional
IMC	Índice de massa corporal
INFORMAS	<i>International Network for Food and Obesity/non-communicable diseases Research, Monitoring and Action Support</i>
IOM	Instituto de Medicina
MS	Ministério da Saúde
NAF	Nível de atividade física
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
PAS	Pressão arterial sistêmica
PIG	Pequeno para idade gestacional
POF	Pesquisa de Orçamento Familiar
PUFAs	Ácidos graxos poli-insaturados
QFA	Questionário de frequência alimentar
R24h	Recordatório alimentar de 24 horas
RDA	Ingestão dietética recomendada

RN	Recém-nascido
SHG	Síndrome hipertensiva na gestação
SUS	Sistema Único de Saúde
UBS	Unidade Básica de Saúde
UL	Nível máximo de ingestão tolerável

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO GERAL .....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1</b>	<b>Introdução .....</b>	<b>15</b>
<b>2.2</b>	<b>Consumo alimentar e métodos de investigação.....</b>	<b>15</b>
2.2.1	Consumo alimentar no Brasil.....	15
2.2.2	Avaliação do consumo alimentar.....	18
2.2.3	Recordatório alimentar de 24 horas.....	18
2.2.4	Diário ou registro alimentar.....	20
2.2.5	Questionário de frequência alimentar.....	21
<b>2.3</b>	<b>Classificação NOVA de alimentos.....</b>	<b>22</b>
2.3.1	Alimentos <i>in natura</i> ou minimamente processados.....	23
2.3.2	Ingredientes culinários processados.....	24
2.3.3	Alimentos processados.....	24
2.3.4	Alimentos ultraprocessados.....	24
2.3.5	Aplicabilidade da classificação NOVA em estudos.....	25
<b>2.4</b>	<b>Necessidades nutricionais na gestação.....</b>	<b>27</b>
2.4.1	Energia, macronutrientes e fibras .....	27
2.4.2	Micronutrientes.....	30
<b>2.5</b>	<b>Repercussões da nutrição na vida intrauterina .....</b>	<b>35</b>
<b>2.6</b>	<b>Impacto do consumo de alimentos ultraprocessados na gestação ....</b>	<b>36</b>
<b>3</b>	<b>ARTIGO CIENTÍFICO ORIGINAL .....</b>	<b>39</b>
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>62</b>
<b>5</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>64</b>
<b>6</b>	<b>APÊNDICES .....</b>	<b>73</b>
<b>7</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>78</b>



Os hábitos alimentares no Brasil e no mundo têm passado por mudanças no decorrer das últimas décadas caracterizadas pela redução no consumo de frutas, hortaliças, cereais e leguminosas, e pelo aumento da ingestão de alimentos com alta densidade energética, ricos em açúcares, gorduras e sódio, que tem se associado ao aumento do risco de doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs) em diferentes populações (CANELLA et al., 2014; LOUZADA et al., 2015a; MONTEIRO et al., 2017a; RAUBER et al., 2015).

Apesar do impacto negativo relacionado as mudanças do padrão de consumo alimentar na saúde humana, até recentemente, o processamento industrial – técnicas, ingredientes e tecnologia alimentar – era subestimado não apenas em estudos epidemiológicos e experimentais sobre dieta, nutrição e saúde, mas, especialmente, por políticas e estratégias nacionais e internacionais delineadas para melhorar a nutrição e a saúde da população (MONTEIRO et al., 2019).

Essa indiligência em relação ao processamento de alimentos é historicamente concebível uma vez que durante a compilação das diretrizes alimentares o padrão alimentar da população era baseado em preparações culinárias produzidas pela combinação de alimentos frescos e minimamente processados e ingredientes culinários. Entretanto, a partir da segunda metade do século passado houve o início da alteração dos padrões alimentares, associado a modificações no cenário epidemiológico, a partir da introdução de alimentos práticos, convenientes e prontos para o consumo – que foram se expandindo ao redor do mundo – e passaram a fazer parte das refeições (MONTEIRO et al., 2019; MARCHIONI; GORGULHO; STELUTI, 2019).

Nessa perspectiva de considerar o impacto da crescente participação de alimentos industrializados na dieta da população brasileira em detrimento ao consumo de alimentos tradicionais, como arroz e feijão (MONTEIRO et al., 2016; MARCHIONI; GORGULHO; STELUTI, 2019) Monteiro et al. (2010) criaram o sistema de classificação NOVA que passou a considerar a natureza, a extensão e a finalidade do processamento ao qual os alimentos são submetidos. Esta classificação agrupa os alimentos em quatro grupos distintos: 1) *in natura* e minimamente processados; 2) ingredientes culinários; 3) processados e; 4) ultraprocessados (MONTEIRO et al., 2016) e serviu de base para a elaboração da última versão do Guia Alimentar para a População Brasileira lançado em 2014 pelo Ministério da Saúde (MS) (BRASIL, 2014).

Desde sua criação, diferentes pesquisas têm utilizado esta ferramenta para classificar os alimentos e demonstrar o aumento no consumo de ultraprocessados na dieta de diferentes populações em países de média e alta renda (BARALDI et al., 2018; MARTINS et al., 2013;

MONTEIRO et al., 2017; MOUBARAC et al., 2014) e seu impacto na qualidade da dieta (BIELEMANN et al., 2015; LOUZADA et al., 2015a, 2015b, 2017), sobre o estado nutricional (CANELLA et al., 2014) e sobre o perfil lipídico (RAUBER et al., 2015).

Evidências sugerem que o padrão alimentar de gestantes apresenta inadequações nutricionais referentes a baixa ingestão de alimentos fonte de nutrientes essenciais e alto consumo de alimentos com alta densidade energética e reduzido teor de nutrientes (ARAÚJO et al., 2016; COTTA et al., 2009; GOMES; FERREIRA; GOMES, 2015). Este tipo de comportamento alimentar pode estar associado ao desenvolvimento de complicações maternas e neonatais como: diabetes *mellitus* gestacional (DMG), síndrome hipertensiva da gestação (SHG), complicações no parto, retenção de peso no pós-parto, baixo peso ao nascer (BPN), defeitos do tubo neural, macrosomia e prematuridade (ARAÚJO et al., 2016).

A hipótese deste estudo é que o percentual de ingestão energética de alimentos ultraprocessados seja elevado no grupo de gestantes e que tal medida pode ser um preditor eficiente para qualificar a dieta deste público e diagnosticar inadequações nutricionais.

Dados sobre o consumo alimentar de gestantes e aspectos relacionados ao impacto da nutrição materna sobre a saúde do binômio mãe-filho ainda são poucos explorados no Brasil (GOMES et al., 2019; SANTANA et al., 2015; FERNANDES et al., 2019; SARTORELLI et al., 2019). Sendo assim, o objetivo do presente trabalho é descrever a importância do processamento industrial e do consumo de ultraprocessados na determinação da qualidade da dieta de gestantes atendidas na rede básica de saúde de Maceió, Alagoas.

A presente dissertação está estruturada em duas partes, sendo a primeira, um capítulo de revisão da literatura que aborda diferentes aspectos relacionados ao estudo e a avaliação do consumo alimentar e da classificação NOVA de alimentos, além de discutir particularidades inerentes as demandas nutricionais na gestação e ao impacto da nutrição na vida intrauterina. A segunda parte é composta pelo artigo original que teve por objetivo analisar o perfil nutricional da dieta de gestantes provenientes da atenção primária à saúde no município de Maceió/AL, a partir da estrutura teórica da classificação NOVA.



## **2.1 Introdução**

Na gestação as necessidades energéticas e de alguns nutrientes estão mais elevadas devido os ajustes fisiológicos próprios do período, que incluem o aumento metabólico, de volume sanguíneo e da expansão da massa de eritrócitos, além dos ajustes que ocorrem para favorecer a adequada transferência de nutrientes para o feto (BRASIL, 2012; GRIEGER; CLIFTON, 2015; VITOLLO, 2015). O estado nutricional materno antes e durante a gravidez, assim como o adequado aporte de nutrientes nessa fase são de extrema importância não só por favorecer o desfecho da gestação, mas também por proporcionar o ótimo crescimento e desenvolvimento fetais (BRASIL, 2012; VITOLLO, 2015).

A literatura tem apontado que os danos sofridos no início da vida, especialmente nos primeiros mil dias – fase que vai do período gestacional até os primeiros 2 anos de idade da criança – podem ocasionar prejuízos permanentes e afetar as futuras gerações (VICTORA et al., 2008). Sendo assim, a prevenção de inadequações nutricionais na gestação pode repercutir de maneira mais efetiva para a saúde da população e ser uma estratégia de enfrentamento das DCNTs nos dias atuais (DAS et al., 2018).

Por outro lado, a gravidez é um bom momento para a promoção de hábitos saudáveis que favoreçam a adoção de práticas alimentares adequadas. Estudos mostram que intervenções nutricionais durante esse período podem potencialmente produzir efeitos positivos para a saúde do binômio mãe-filho (GOMES et al., 2019; MUKTABHANT et al., 2015; SKOUTERIS et al., 2010). Entretanto, as escolhas alimentares não são determinadas apenas por necessidades fisiológicas e nutricionais, pois sofrem influência de uma vasta gama de determinantes sociais, culturais, econômicos e hedônicos (MARCHIONI; GORGULHO; STELUTI, 2019).

Dessa forma, a realização de pesquisas que avaliam a dieta e o padrão alimentar a partir de estudos científicos bem desenhados e bem conduzidos são fundamentais para a obtenção de medidas válidas de consumo alimentar que permitem quantificar conteúdos, resumir informações coletadas e gerar conclusões que dão suporte e apoio para a determinação de políticas públicas de importância para a saúde coletiva (MARCHIONI; GORGULHO; STELUTI, 2019).

## **2.2 Consumo Alimentar e métodos de investigação**

### **2.2.1 Consumo alimentar no Brasil**

De acordo com o Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014) mudanças no padrão de alimentação estão ocorrendo na grande maioria dos países e, em

especial, naqueles economicamente emergentes. As principais mudanças estão relacionadas a substituição de alimentos *in natura* ou minimamente processados de origem vegetal (arroz, feijão, mandioca, batata, legumes e verduras) e preparações culinárias feitas a partir destes alimentos por produtos industrializados prontos para o consumo.

Essa transição alimentar, evidenciada cada vez mais no Brasil, tem determinado entre outras consequências, o desequilíbrio na ingestão de nutrientes (vitaminas, minerais, fibras e compostos bioativos) e a ingestão elevada de energia (BRASIL, 2014).

De acordo com a última Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) realizada no Brasil (IBGE, 2011) os alimentos relacionados com maiores valores de ingestão energética, de gordura saturada, *trans* e açúcar da população foram os alimentos ultraprocessados (biscoito recheado, salgadinhos industrializados, pizza, doces, bolo, sucos e refrigerantes), caracterizados como marcadores de uma dieta não saudável.

Os dados desse inquérito evidenciam que o consumo alimentar da população brasileira é constituído principalmente por alimentos de alta densidade energética (ricos em açúcar e gorduras) e de baixo teor de nutrientes, configurando uma dieta de risco para déficits de nutrientes importantes e para o desenvolvimento de obesidade e outras DCNTs (IBGE, 2011).

De acordo com Louzada et al. (2015a), a estratificação da população brasileira em quintis de consumo de ultraprocessados na dieta indicou que a alimentação de apenas 20% dos brasileiros que menos consomem ultraprocessados atende ou se aproxima das recomendações internacionais para uma alimentação saudável. Outro estudo de Louzada et al. (2017) encontrou a presença de quatro padrões alimentares baseados em nutrientes na população brasileira: padrão saudável 1 (maior teor de proteína e micronutrientes e menos açúcares livres); padrão saudável 2 (maior teor de vitaminas); padrão saudável 3 (maior teor de fibras e minerais e menor de açúcares livres) e; padrão não saudável (maior quantidade de gorduras totais, saturadas e *trans* e menor de fibras). Em ambos os trabalhos, um maior consumo de alimentos ultraprocessados esteve associado a uma maior ingestão de açúcares livres, gorduras total, saturada e *trans* e baixa ingestão de proteínas, fibras, vitaminas e minerais.

Estudos que avaliam o consumo alimentar em gestantes ainda são escassos no Brasil. Gomes et al. (2019) conseguiram identificar três padrões alimentares em gestantes do sudeste brasileiro que participaram de duas coortes realizadas durante o pré-natal. Suas análises mostraram que mulheres grávidas que não trabalhavam fora de casa ou que não eram brancas tendiam a aderir ao padrão tradicional brasileiro (composto por arroz, açúcar, feijões, café e chás, pães, torradas e biscoitos não integrais, óleos e gorduras, leite integral, e vegetais).

Ainda no estudo de Gomes et al. (2019), mulheres grávidas mais jovens (18 e 19 anos) que não tinham parceiro ou que referiram fazer uso de álcool antes da gravidez foram mais propensas a aderir o padrão predominantemente ultraprocessados e carne bovino (refrigerantes, doces em geral e biscoitos doces, carnes frias, molhos e condimentos, achocolatados, sanduíches, pizzas, tortas salgadas, salgados, massas, salgadinhos, frituras de imersão, carnes bovinas e mistas, linguiças e carnes processadas). Gestantes com maior nível de escolaridade ou que pertenciam a uma maior classe econômica apresentavam maior aderência aos grãos integrais, frutas, legumes, leite com baixo teor de gordura e laticínios.

Estudo que analisou a adequação de grupos alimentares consumidos por 70 gestantes atendidas em consultas de pré-natal em unidades básicas de saúde de uma cidade do nordeste do Brasil encontrou consumo alimentar inadequado em termos qualitativos (grupos alimentares), caracterizado por ingestão insuficiente de leguminosas, leite e produtos lácteos, e consumo excessivo do grupo de açúcares/doces, carnes e ovos (ARAÚJO et al., 2016).

Nota-se, portanto, a importância da avaliação do consumo alimentar para a promoção da alimentação saudável, pela possibilidade de detectar possíveis problemas nutricionais e desenvolver ações terapêuticas, no sentido de contribuir com a adequação qualitativa e quantitativa da alimentação no período gestacional (ARAÚJO et al., 2016).

## 2.2.2 Avaliação do consumo alimentar

A avaliação do consumo alimentar permite avaliar de forma qualitativa e quantitativa a ingestão de alimentos e nutrientes, se configurando como uma ferramenta fundamental para estabelecer as condições de saúde e favorecer a avaliação de associações entre dieta, nutrição e processo saúde/doença, detecção de déficits e inadequações nutricionais, e na caracterização de nível de risco e vulnerabilidade (PEDRAZA; MENEZES, 2015).

Apesar do consumo alimentar ser um estudo complexo que desafia pesquisadores a mensurar de maneira acurada a ingestão alimentar das populações, os métodos de investigação são ferramentas básicas de estudos epidemiológicos voltados para a área da nutrição (SCHNEIDER et al., 2016). Não existe um método de investigação considerado padrão-ouro na avaliação do consumo alimentar. Todos possuem vantagens e limitações que devem ser consideradas e analisadas para melhor se adequarem a característica do estudo e da população, além do objetivo da pesquisa (SPERANDIO; PRIORE, 2017).

No estudo do consumo alimentar também é preciso considerar que diversos fatores fisiológicos (estado de saúde/doença, estágio de vida), sociais, culturais, econômicos (renda/poder aquisitivo) e ambientais (disponibilidade e acesso aos alimentos, publicidade)

favorecem a modificação da ingestão alimentar e da adoção de hábitos alimentares (MARCHIONI; GORGULHO; STELUTI, 2019). Nessa perspectiva, os instrumentos de avaliação da dieta devem considerar a vasta variabilidade dos indivíduos e de grupos populacionais sobre os aspectos relacionados a ingestão alimentar, tendo em vista que esse processo é dinâmico e altamente modificável (SCHNEIDER et al., 2016).

Em relação aos métodos para coleta de dados dietéticos, os mesmos podem ser classificados em duas categorias: registro em tempo real ou métodos baseados na memória. Os métodos em tempo real são os registros (diários) alimentares com ou sem pesagem e o método de porção duplicada (uma porção é consumida pelo indivíduo e a segunda porção é quimicamente analisada), enquanto os métodos baseados na memória são o Recordatório Alimentar de 24 horas (R24h), história alimentar e o Questionário de Frequência Alimentar (QFA) (MARCHIONI; GORGULHO; STELUTI, 2019). Destes, destacam-se o R24h e o QFA (NASKA; LAGIOU; LAGIOU, 2017).

De maneira geral, a mensuração da dieta se baseia no autorrelato dos indivíduos, que normalmente é escrito no papel, para ser tabulado e analisado posteriormente. Entretanto, a partir dos avanços tecnológicos das últimas décadas, o uso de computadores, *tablets* e de celulares tem possibilitado o aprimoramento da avaliação dietética, especialmente com a ampliação das ferramentas que capturam imagens do alimento consumido e a automatização da tabulação dos dados (CRISPIM; SAMOFAL; FERREIRA, 2019).

Independente do método escolhido, medir a dieta com acurácia ainda representa um grande desafio. A obtenção de medidas pode gerar erros, que são categorizados como aleatórios e sistemáticos. Erros aleatórios acarretam em estimativas imprecisas de ingestão – incluindo a variação do dia a dia na ingestão (variabilidade intrapessoal) e erros nas respostas e quantificação (VERLY-JR; SICHIERI; BALTAR, 2017). Já os erros sistemáticos podem resultar em sub ou superestimação da média de ingestão dos indivíduos (viés da estimação). Sendo assim, estudos que avaliam o consumo alimentar devem constantemente aperfeiçoar suas técnicas de mensuração a partir da aplicação de métodos e técnicas que reconheçam a complexidade do fenômeno da alimentação humana e a natureza e a correção dos erros a que essa mensuração está compelida (MARCHIONI; GORGULHO; STELUTI, 2019).

### 2.2.3 Recordatório alimentar de 24 horas

O R24h define e quantifica todos os alimentos e bebidas que foram ingeridas no período anterior à entrevista, ou seja, nas 24 horas precedentes ou, mais comumente, coleta informações sobre a alimentação do dia anterior. Trata-se de um método apropriado para avaliar a ingestão

média de alimentos e nutrientes de um número de indivíduos, desde que a amostra seja representativa da população e os dias da semana sejam representados de maneira adequada (ANJOS; SOUZA; ROSSATO, 2009; BUENO; CZEPIELEWSKI, 2010; FISBERG; MARCHIONI; COLUCCI, 2009).

Os dados coletados a partir desse método de avaliação são influenciados principalmente pela capacidade do indivíduo em recordar, de forma precisa, o seu consumo alimentar. Além da descrição dos alimentos consumidos, o indivíduo deve responder de maneira detalhada o tamanho e o volume da porção consumida e muitas vezes a forma de preparo de algumas preparações (BUENO; CZEPIELEWSKI, 2010).

A qualidade da informação coletada através do R24h vai depender da memória e da cooperação do respondente, além da capacidade do entrevistador em estabelecer um canal de comunicação que permita a obtenção de informações por meio do diálogo. A habilidade do indivíduo em recordar o seu consumo alimentar varia de acordo com a idade, sexo, nível de escolaridade e presença de deficiência cognitiva. Idades extremas ou presença de alguma deficiência cognitiva normalmente demanda que outras pessoas, cuidadores ou responsáveis, relate as informações (COSTA et al., 2006).

A estrutura do R24h normalmente traz informações relativas ao indivíduo entrevistado e ao dia recordado; ocasião alimentar (café da manhã, almoço, jantar, lanche, etc.); hora e local de realização das refeições; identificação e definição detalhada das características dos alimentos e bebidas ingeridos; quantificação das porções de alimentos e bebidas consumidos; além de questões inerentes ao consumo e ao dia recordado (dia habitual, dieta especial, uso de suplementos e verificação de alimentos comumente esquecidos) (STELUTI et al., 2019).

Normalmente, o R24h é administrado por pessoal treinado por nutricionista e, tradicionalmente realizado de modo presencial. Contudo, entrevistas realizadas por telefone têm se tornado cada vez mais frequentes por requererem menor esforço e custos. Além disso, o R24h pode ser realizado pela aplicação de formulário padronizado (em papel) ou eletrônico pelo uso de *softwares* específicos (STELUTI et al., 2019).

Para facilitar a coleta dos dados de consumo alimentar através do R24h pode-se utilizar alguns materiais como álbuns fotográficos, modelos tridimensionais de alimentos ou de medidas caseiras. Como todo método possui vantagens e limitações. Como vantagens o método é de rápida aplicação, baixo custo e exige uma recordação mais imediata do consumo alimentar que predispõem uma maior participação. O indivíduo não precisa ser alfabetizado para que o método seja utilizado e ele é o que menos promove alteração no comportamento alimentar pela

obtenção da informação ocorrer após o fato (FISBERG; MARCHIONI; COLUCCI, 2009; RUGGERI et al., 2012).

Como limitações têm-se a necessidade da memória para a coleta de informações fidedignas e de qualidade e principalmente o fato de que um único dia de recordatório não serve para representar a ingestão habitual de um indivíduo. No entanto, quando aplicado de maneira seriada, pode estimar a ingestão habitual do indivíduo (ANJOS; SOUZA; ROSSATO, 2009; FISBERG; MARCHIONI; COLUCCI, 2009).

#### 2.2.4 Diário ou registro alimentar

O diário alimentar ou também conhecido registro alimentar, assim como o R24h, recolhe informações sobre a ingestão atual de um indivíduo ou de um grupo populacional e estima valores da ingestão de calorias e nutrientes. Nesse método, o participante anota em formulários estruturados todos os alimentos e bebidas consumidos ao longo do dia, preferencialmente imediatamente após as refeições (HOLANDA; BARROS FILHO, 2006).

O período de avaliação pode variar de um a sete dias e sua aplicação em períodos maiores não são recomendados por comprometer a cooperação e a adesão do entrevistado, implicando na validade dos dados. A utilização do registro alimentar, independente dos dias selecionados, deve ocorrer alternadamente e abranger um dia de final de semana (FISBERG; MARCHIONI; COLUCCI, 2009).

A aplicação do método pode acontecer de duas maneiras: na primeira, o participante registra o tamanho da porção consumida e na segunda, todos os alimentos são pesados e registrados antes de ser consumidos, assim como as sobras, quando houver. A última maneira de aplicação é mais detalhada e comumente utilizada em estudos que precisam estimar com precisão nutrientes ou compostos bioativos, que muitas vezes não estão disponíveis em tabelas de composição dos alimentos (FISBERG; MARCHIONI; COLUCCI, 2009; HOLANDA; BARROS FILHO, 2006).

Nas duas maneiras, o entrevistado registra de forma detalhada o nome da preparação, os ingredientes que a compõem, a marca do alimento e a forma de preparação. Também é preciso registrar informações sobre adição de sal, açúcar, óleo e molhos, se a casca do alimento foi consumida e também se o alimento ou bebida ingerida era regular, *diet* ou *light*. Assim como no R24h, pode-se recorrer a medidas caseiras tradicionalmente utilizadas, fotografias de diferentes tamanhos de porções e modelos tridimensionais de alimentos, para melhorar a estimativa da porção consumida (FISBERG; MARCHIONI; COLUCCI, 2009).

Gravadores digitais, câmeras e celulares também podem ser utilizados para aumentar a acurácia da captação dos alimentos e do tamanho das porções consumidas. Treinamento presencial com os participantes pode minimizar erros de mensuração no tocante a descrição dos alimentos e estimular o adequado preenchimento do registro (ARAÚJO; BEZERRA, 2019).

Sua principal vantagem é a redução do viés de memória, o que possibilita a obtenção de dados mais fidedignos. Mesmo sem a pesagem dos alimentos, o registro permite estimar as porções ingeridas por meio da quantificação em medidas caseiras. Entretanto, como limitações sua utilização se restringe a indivíduos alfabetizados, cooperativos e motivados, podendo ainda alterar o comportamento alimentar durante a avaliação, pelo fato do entrevistado saber que está sendo monitorado (HOLANDA; BARROS FILHO, 2006).

### 2.2.5 Questionário de frequência alimentar

O QFA é um método de inquérito alimentar retrospectivo que tem como objetivo lograr o consumo habitual de grupos de indivíduos por um período de tempo determinado e relativamente extenso (como semanas, meses e anos) (MOTTA; LIMA; LYRA, 2019). Em estudos epidemiológicos, o QFA tem sido apontado como o método mais adequado para identificar e descrever padrões alimentares e para investigar associações entre o consumo alimentar e a ocorrência de desfechos clínicos, normalmente relacionados às DCNTs. É utilizado em grandes estudos epidemiológicos que precisam considerar o custo e a logística da coleta, assim como a análise dos inquéritos alimentares (ANJOS; SOUZA; ROSSATO, 2009; FISBERG; MARCHIONI; COLUCCI, 2009).

O QFA é composto por dois itens básicos: uma lista de alimentos predefinida e uma seção com a frequência de consumo (número de vezes que o indivíduo consome determinado alimento por dia, semana, mês ou ano) (SLATER et al., 2003). Originalmente, o QFA não buscou obter dados quantitativos de um nutriente, mas sim identificar, sob forma de triagem, grupos de indivíduos que apresentassem inadequações nutricionais ou de um determinado nutriente ou alimento para que pudessem intervir, acompanhar, explorar com métodos quantitativos ou investigar associações a doenças. Entretanto, o QFA tem se tornado um método quantitativo pela incorporação de porções alimentares para estimar a quantidade dos alimentos ingeridos em um dado intervalo de tempo (ANJOS; SOUZA; ROSSATO, 2009).

Classicamente são conhecidos três tipos de QFA que podem fornecer uma estimativa qualitativa, semiquantitativa ou quantitativa da ingestão de alimentos. A utilização do QFA ocorre de duas maneiras: 1) com a criação de um QFA formado por uma lista de alimentos específicos e norteada pela hipótese do estudo (alimentos e/ou alimentos fonte de nutrientes ou

compostos bioativos que se deseja investigar) ou; 2) pela aplicação de um QFA já validado e utilizado em outros estudos. Um fator importante a ser considerado na construção do QFA é a extensão da lista de alimentos – questionários muito longos podem tornar a entrevista cansativa e questionários muito curtos podem não representar satisfatoriamente a ingestão alimentar (ANJOS; SOUZA; ROSSATO, 2009).

Vale ressaltar que o QFA, ao contrário do R24h e do registro alimentar, raramente possui acurácia suficiente para ser utilizado para estabelecer níveis de adequação de ingestão, como na avaliação do consumo dietético segundo valores de recomendação de nutrientes. Essa limitação resulta de dois fatores, primeiro devido a não avaliação quantitativa direta das porções de alimentos consumidos (já que o método estabelece porções preestabelecidas – pequena, média e grande); segundo, o QFA possui uma lista finita de alimentos que não é capaz de contemplar todos os alimentos ingeridos pelos indivíduos (ANJOS; SOUZA; ROSSATO, 2009; COSTA et al., 2006).

Outras limitações incluem a influência da capacidade do entrevistado em relatar seu consumo em período de tempo pregresso (viés de memória) e a influência da lista de alimentos utilizada – número de itens e complexidade (ANJOS; SOUZA; ROSSATO, 2009). Como vantagens o método apresenta baixo custo, facilidade e rapidez de aplicação e minimiza a variação intrapessoal ao longo dos dias (FISBERG; MARCHIONI; COLUCCI, 2009).

### **2.3 Classificação NOVA de Alimentos**

Uma das formas mais recentes de se estudar o consumo alimentar e sua relação com a saúde tem considerado na alimentação de diferentes populações o percentual de energia fornecida por produtos ultraprocessados, a partir da utilização de um sistema de classificação de alimentos denominado de NOVA (um nome, não um acrônimo), que agrupa cada item de consumo segundo o processamento industrial envolvido em sua produção (MONTEIRO et al., 2016, 2017).

O sistema de classificação NOVA foi projetado como uma ferramenta para descrever sistemas alimentares e padrões de consumo alimentar, e como eles podem afetar a saúde e o risco de doença. Originalmente desenvolvida no Brasil, a classificação NOVA foi descrita pela primeira vez em 2009 (MONTEIRO, 2009) e revisada nos anos seguintes (MONTEIRO et al., 2016) sendo utilizada pelo MS na elaboração da segunda edição do Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014).

A NOVA agrupa os alimentos em quatro grupos distintos - 1) alimentos *in natura* ou minimamente processados; 2) ingredientes culinários; 3) alimentos processados, e 4) alimentos

ultraprocessados – de acordo com a sua natureza, finalidade e extensão de processamento (MONTEIRO et al., 2016, 2017). Este processamento envolve processos físicos, biológicos e químicos utilizados depois que os alimentos são separados da natureza, e antes de ser consumido ou preparado como pratos e refeições (MONTEIRO et al., 2017). Entretanto, técnicas envolvidas no preparo de receitas, realizadas em cozinhas de restaurantes ou em casa, não são apontadas como processamento de alimentos na classificação NOVA (MONTEIRO et al., 2016).

Vale ressaltar que o processamento de alimentos em si não representa um problema, uma vez que nos dias atuais praticamente todos os alimentos recebem algum tipo de processamento. Alguns processos desenvolvidos ou aperfeiçoados nas últimas décadas, como secagem, fermentação não alcoólica, resfriamento e congelamento, pasteurização e embalagem a vácuo, não oferecem riscos à saúde e trouxeram benefícios a indústria e a alimentação de maneira geral. O problema do processamento está de fato atrelado aos ultraprocessados e a dependência excessiva desses alimentos pela população em detrimento as refeições preparadas em casa e ao consumo de frutas e legumes frescos (MONTEIRO et al., 2019).

### 2.3.1 Alimentos *in natura* ou minimamente processados

Na classificação NOVA, o primeiro grupo é formado por alimentos *in natura* ou minimamente processados que têm sido a base da alimentação tradicional de diversas populações. Os alimentos *in natura* são partes comestíveis de plantas (sementes, folhas, frutos, raízes e caules) ou de animais (músculos, vísceras, ovos e leite), cogumelos e algas, logo após sua separação da natureza. Já os alimentos minimamente processados são alimentos *in natura* submetidos apenas a processos de limpeza, remoção de partes não comestíveis ou não desejadas, secagem, desidratação, embalagem, pasteurização, congelamento, refinamento, trituração ou moagem, fermentação e outros processos que não envolvem a adição de substâncias ao alimento original (MONTEIRO et al., 2016).

O processamento que ocorre nessa categoria de alimentos visa apenas aumentar a duração dos alimentos *in natura* que passam a poder ser estocados, facilitar ou diversificar a preparação de receitas ou modificar o seu sabor sem adicionar substâncias como açúcar, sal, óleos e gorduras (MONTEIRO et al., 2016).

Fazem parte deste grupo: legumes, verduras, frutas, raízes e tubérculos, cereais, leguminosas, cogumelos frescos ou secos, frutas secas, sucos de frutas, castanhas, nozes, amendoim e outras oleaginosas sem sal ou açúcar, cravo, canela, especiarias em geral e ervas frescas ou secas, farinhas de mandioca, de milho ou de trigo, macarrão, carnes de boi, de porco

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

### 2.3.2 Ingredientes culinários processados

O segundo grupo engloba os óleos, gorduras, açúcar e o sal que são produtos extraídos de alimentos *in natura* ou diretamente da natureza e que servem para temperar, cozinhar e criar preparações culinárias (BRASIL, 2014; MONTEIRO et al., 2016).

O processamento neste grupo tem como propósito a criação de produtos que são utilizados nas casas ou restaurantes para dar sabor e cozinhar as preparações culinárias em geral. As substâncias que compõem esta categoria raramente são consumidas de maneira isolada. Fazem parte deste grupo: sal de cozinha extraído de minas ou da água do mar; açúcar, melado e rapadura extraídos da cana de açúcar ou da beterraba; mel extraído de favos de colmeias; óleos e gorduras extraídos de alimentos de origem vegetal ou animal (como óleo de soja ou de oliva, manteiga, creme de leite e banha), amido extraído do milho ou de outra planta (MONTEIRO et al., 2016).

### 2.3.3 Alimentos processados

No terceiro grupo constam os produtos fabricados essencialmente com a adição de sal ou açúcar, e eventualmente óleo, vinagre ou outra substância do grupo 2, a um alimento *in natura* ou minimamente processado. Os processos utilizados na fabricação destes alimentos visam aumentar a duração dos alimentos do grupo 1 ou modificar seu sabor, a partir de diferentes métodos de preservação, cocção e de fermentação não alcoólica (MONTEIRO et al., 2016).

São alimentos inteiros modificados pela adição de substâncias comumente utilizadas como ingredientes culinários e eventualmente de aditivos que aumentam a duração dos produtos. Por este motivo, a classificação NOVA reconhece que alimentos processados são diferentes dos ultraprocessados (MONTEIRO et al., 2016).

São exemplos de alimentos processados: conservas de hortaliças, de cereais ou de leguminosas, castanhas 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).

### 2.3.4 Alimentos ultraprocessados

O grupo dos alimentos ultraprocessados corresponde a formulações industriais compostas normalmente por cinco ou mais ingredientes, cuja fabricação envolve diferentes

etapas e técnicas de processamento. Costumam utilizar na sua composição os ingredientes culinários do grupo 2 (açúcar, sal, óleo e gorduras), além de antioxidantes, estabilizantes e conservantes (BRASIL, 2014; MONTEIRO et al., 2016).

Muitos ingredientes utilizados na fabricação de alimentos ultraprocessados não são usuais em preparações culinárias e tem por objetivo similar atributos sensoriais de alimentos *in natura* ou minimamente processados ou de preparações desses alimentos ou, ainda, mascarar características sensoriais indesejáveis no produto final (MONTEIRO et al., 2016).

O principal objetivo do ultraprocessamento é o de produzir alimentos prontos para o consumo que sejam capazes de substituir os alimentos do grupo 1 ou preparações culinárias em geral. São caracterizados pela hiper-palatabilidade; embalagens práticas, sofisticadas e atrativas; campanhas publicitárias agressivas e muitas vezes dirigidas particularmente para crianças e adolescentes; alegações de saúde e alta lucratividade (MONTEIRO et al., 2016).

Substâncias adicionadas em produtos ultraprocessados incluem; caseína, lactose, soro de leite, glúten, óleos hidrogenados ou interestereificados, hidrolisados proteicos, isolado proteico de soja, maltodextrina, açúcar invertido e xarope de milho. Classes de aditivos encontrados apenas em alimentos ultraprocessados são: corantes, estabilizantes de cor, aromas artificiais e intensificadores de aromas, saborizantes, realçadores de sabor, edulcorantes artificiais, agentes de carbonatação, agentes de firmeza, agentes de massa, antiaglomerantes, espumantes, antiespumantes, glaceantes, emulsificantes, sequestrantes e umectantes (MONTEIRO et al., 2016).

Fazem parte desse grupo: refrigerantes e pós para refrescos; salgadinhos; 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; maioneses e molhos prontos; fórmulas infantis; produtos congelados prontos para aquecer (tortas, pratos de massa e pizzas); *nuggets*, salsicha, hambúrguer; sopas, macarrão e sobremesas ‘instantâneos’ (MONTEIRO et al., 2016).

### 2.3.5 Aplicabilidade da classificação NOVA em estudos

A utilização da classificação NOVA em estudos populacionais sobre alimentação, nutrição e saúde tem sido crescente (MONTEIRO et al., 2016). Diferentes estudos no Brasil e no mundo evidenciam aumento exponencial na produção e no consumo de produtos ultraprocessados e o seu impacto negativo na qualidade das dietas e na ocorrência de DCNTs, como a obesidade e a síndrome metabólica (LOUZADA et al., 2015b, 2017; CANELLA et al.,

2014; TAVARES et al., 2012; MENDONÇA et al., 2016; JUUL; HEMMINGSSON, 2015; MOUBARAC et al., 2017; MONTEIRO et al., 2017b).

Segundo documento publicado pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) (PAHO, 2015) e pelo instituto internacional de monitoramento do ambiente alimentar INFORMAS (*International Network for Food and Obesity/non-communicable diseases Research, Monitoring and Action Support*), a proporção de consumo de alimentos ultraprocessados pode ser vista como uma medida de qualidade da dieta da população e ser utilizada como um indicador (VANDEVIJVERE et al., 2013).

Nesta perspectiva, alguns estudos tem avaliado a qualidade da dieta a partir da contribuição percentual de energia proveniente dos produtos ultraprocessados classificando-os em cinco estratos que correspondem a quintis da participação calórica de ultraprocessados na alimentação (LOUZADA et al., 2015a; 2015b; 2017; BIELEMANN et al., 2015; MOUBARAC et al., 2017; CANELLA et al., 2018).

A depender do objetivo da pesquisa diferentes testes estatísticos podem ser utilizados. Análises de regressão linear múltipla bruta e ajustada costumam ser empregadas para avaliar a direção e a significância estatística da associação entre os quintis de consumo de ultraprocessados e o conteúdo alimentar de cada nutriente ou desfecho adotado (LOUZADA et al., 2015a; 2015b; 2017; BIELEMANN et al., 2015; MOUBARAC et al., 2017; CANELLA et al., 2018).

Estudos que utilizaram a classificação NOVA para analisar a associação do consumo de ultraprocessados com desfechos em saúde mostraram uma relação linear positiva entre esses alimentos e o aumento de peso corporal e/ou obesidade (CANELLA et al., 2014; JUUL; HEMMINGSSON, 2015; LOUZADA et al., 2015c). Outros estudos demonstraram associação entre o maior consumo de ultraprocessados e o aumento dos níveis de colesterol total e LDL em crianças (RAUBER et al., 2015) e a ocorrência de síndrome metabólica em adolescentes (TAVARES et al., 2011).

Pesquisas demonstraram que a introdução de alimentos ultraprocessados na dieta de crianças ocorre de maneira precoce (LONGO-SILVA et al., 2017; SPARRENBERGER et al., 2015) e que o aumento da participação de ultraprocessados no consumo alimentar piora a qualidade da dieta através do aumento de açúcar livre, gordura total, saturada e *trans*; ou pela redução do teor de proteínas, fibras, vitaminas e minerais em diferentes populações (BARCELOS; RAUBER; VITOLO, 2014; BIELEMANN et al., 2015; LOUZADA et al., 2015a, 2015b; STEELE et al., 2016, 2017; MONTEIRO et al., 2011; MOUBARAC et al., 2012;

ADAMS; WHITE, 2015; CEDIEL et al., 2017; RAUBER et al., 2018; PARRA et al., 2019; MACHADO et al., 2019; CHEN et al., 2018; LOUZADA et al., 2017).

Estudos brasileiros realizados com gestantes exibem uma variedade de percentual de consumo de ultraprocessados – São Paulo, 24,6% (GOMES et al., 2019) e 32% (SARTORELLI et al., 2019); Rio de Janeiro, 41,3% (ALVES-SANTOS et al., 2016) e; Rio Grande do Sul, 38% (FERNANDES et al., 2019). Apenas um estudo demonstrou a redução do consumo de ultraprocessados, ao se comparar o consumo alimentar das participantes durante o período pré-gestacional com o terceiro trimestre de gravidez (ALVES-SANTOS et al., 2016). Em relação a associação do consumo de ultraprocessados com desfechos, Rohatgi et al. (2017) demonstraram que o percentual de ingestão energética desses alimentos esteve associado ao aumento do ganho de peso gestacional e da gordura corporal neonatal e Sartorelli et al. (2019) demonstraram associação entre maior consumo de ultraprocessados e a obesidade em gestantes. Neste estudo, não houve associação entre a ingestão de ultraprocessados durante a gravidez e sobrepeso ou DMG.

Em relação a utilização da classificação NOVA em estudos de avaliação do consumo alimentar, é importante ressaltar que a maioria dos instrumentos de investigação utilizados para mensurar o consumo alimentar não foram projetados para avaliar os alimentos de acordo com o grau de processamento industrial. Esta tem sido uma limitação comum em alguns estudos que pode comprometer a classificação de determinados alimentos (LOUZADA et al., 2015a; 2015b; 2017; MOUBARAC et al., 2012).

Em suma, a classificação NOVA ainda é uma abordagem recente que precisa ser explorada, não apenas como um instrumento/ferramenta, mas também como base teórica para novos estudos em epidemiologia nutricional (GABE; JAIME; REIS, 2019). Sendo assim, é importante considerar que este novo sistema de classificação de alimentos exige não somente um preparo profissional, mas também a elaboração de ferramentas de investigação que propiciem um maior detalhamento sobre o tipo, a origem e a composição dos alimentos, a fim de favorecer a correta classificação dos mesmos de acordo com o grau de processamento industrial.

## **2.4 Necessidades nutricionais na gestação**

### **2.4.1 Energia, macronutrientes e fibras**

O requerimento energético durante a gestação é heterogêneo ao longo dos trimestres. No primeiro trimestre não há aumento das demandas energéticas e, portanto, a gestante deve

manter sua ingestão semelhante ao período pré-gestacional. No início da gravidez as intensas modificações biológicas maternas e fetais irão depender do estado nutricional materno antes da concepção através de suas reservas energéticas, de vitaminas e minerais. Já no segundo e terceiro trimestres fatores ambientais, incluindo o ganho de peso, ingestão de energia e nutrientes são determinantes para o adequado crescimento e desenvolvimento do feto (VITOLLO, 2015).

As recomendações nutricionais mais recentes para gestantes foram publicadas pelo Instituto de Medicina (IOM) e o ganho de peso consistente com suas diretrizes têm se associado a melhores resultados maternos e neonatais. A recomendação estipula a meta de ganho de peso gestacional adequado a partir da classificação do estado nutricional materno antes da gestação com base no seu Índice de Massa Corporal (IMC) classificado de acordo com a Organização Mundial de Saúde - OMS (IOM, 2009) (Quadro 1).

**Quadro 1.** Recomendação de ganho ponderal gestacional de acordo com a classificação do IMC pré-gestacional.

<b>IMC pré-gestacional</b>	<b>Faixa de ganho de peso total</b>	<b>Ganho de peso no 1º trimestre</b>	<b>Faixa de ganho de peso no 2º e 3º trimestres (média de ganho de peso semanal em Kg)</b>	<b>Ganho de peso mínimo a partir do 2º trimestre (Kg/mês)</b>
Baixo peso	12,5 a 18,0	2,0	0,44 a 0,58 (0,51)	1,0
Adequado	11,5 a 16,0	1,5	0,35 a 0,50 (0,42)	1,0
Sobrepeso	7,0 a 11,5	1,0	0,23 a 0,33 (0,28)	0,5
Obesidade	5,0 a 9,0	0,5	0,17 a 0,27 (0,22)	0,5

Fonte: *Institute of Medicine* (2009).

Para determinar a recomendação energética durante a gestação existem diferentes métodos. Segundo as recomendações do IOM (2005) é necessário calcular o requerimento energético estimado (EER) da mulher utilizando seus parâmetros antropométricos do período pré-gestacional (peso, altura e nível de atividade física - NAF) e adicionar os valores de energia de acordo com a idade gestacional (IG) e o adicional necessário para a formação de reservas durante o segundo e terceiro trimestres, conforme mostrado no Quadro 2 (VITOLLO, 2015).

**Quadro 2.** Recomendação para determinação das necessidades energéticas segundo o Requerimento Energético Estimado (EER).

$EER_{\text{gestacional}} = EER_{\text{(pré-gestacional)}} + \text{adicional de energia para o gasto durante a gestação} + \text{energia necessária para depósitos}$

➤ **1º Trimestre** =  $EER_{\text{(pré-gestacional)}} + 0 + 0$

➤ **2º e 3º Trimestres** =  $EER_{\text{(pré-gestacional)}} + (8 \text{ kcal} \times IG_{\text{em semanas}}) + 180 \text{ kcal}$

$EER_{\text{mulheres de 9-18 anos}} = 135,3 - (30,8 \times \text{Idade [anos]}) + \text{NAF} \times (10,0 \times \text{peso [Kg]} + 934 \times \text{estatura [m]}) + 25 \text{ Kcal}$

$EER_{\text{mulheres de 19-50 anos}} = 354 - (6,91 \times \text{Idade [anos]}) + \text{NAF} \times (9,36 \times \text{peso [Kg]} + 726 \times \text{estatura [m]}) + 25 \text{ Kcal}$

Fonte: *Institute of Medicine* (2002/2005).

A distribuição de nutrientes no período gravídico deve suprir as demandas metabólicas desse período. Durante a gestação a oferta de energia através de carboidratos é essencial para o desenvolvimento fetal já que a glicose é o principal combustível utilizado para o crescimento intrauterino (LOWENSAHN; STADLER; NAZE, 2016). A Ingestão Dietética de Referência (DRI) para carboidratos durante a gravidez é de 175 g/dia (IOM, 2005). Entretanto, a qualidade do carboidrato deve ser considerada, priorizando o consumo de carboidratos complexos, de alta qualidade e com um baixo índice glicêmico, encontrado naturalmente em grãos integrais, vegetais, frutas, leguminosas e laticínios com baixo teor de gordura (LOWENSAHN; STADLER; NAZE, 2016).

A proteína da dieta desempenha funções essenciais durante períodos de crescimento e desenvolvimento principalmente por participar de processos de construção de tecidos e órgãos e síntese de enzimas, garantindo o adequado funcionamento celular. A recomendação de proteína para a gestante é de 71 g/dia, a partir do segundo trimestre. Deve-se priorizar fontes de proteínas de alto valor biológico, como as de origem animal, em associação com proteínas de fontes vegetais como feijões, lentilhas, nozes e outras sementes (IOM, 2005; LOWENSAHN; STADLER; NAZE, 2016).

Os lipídeos fazem parte de uma alimentação saudável e é utilizada pelo organismo principalmente como fonte energética, assim como para o transporte de vitaminas lipossolúveis e para o fornecimento de ácidos graxos essenciais. Não existe uma recomendação específica

para gestantes desse nutriente, no entanto, utiliza-se como referência o consumo de 20 a 35% do total de calorias, que é o preconizado para a população adulta (IOM, 2005).

A qualidade da gordura ingerida na gestação é um fator importante a ser considerado. Estudos mostram que o aumento da ingestão de ácidos graxos poli-insaturados ômega-3 (presente em peixes gordurosos, frutos do mar, nozes e linhaça) deve ser incentivado, enquanto a gordura saturada deve ter seu consumo limitado a 7% do total de energia. Ácidos graxos *trans*, presente em alimentos ultraprocessados, devem ser evitados (VANNICE; RASMUSSEN, 2014).

Ácidos graxos poli-insaturados (PUFAs) docosahexaenoico (DHA) e eicosapentaenoico (EPA) são conhecidos pelo seu papel no desenvolvimento do sistema nervoso. Na gestação são fundamentais para o desenvolvimento do cérebro e da retina do feto, especialmente no terceiro trimestre de gravidez (LOWENSAHN; STADLER; NAZE, 2016). Em relação ao consumo de DHA, ainda existe muitas controvérsias na literatura questionando se seu consumo deve se dar através da dieta ou da suplementação, entretanto a disponibilidade deste lipídeo deve ser avaliada em cada população. No Brasil, a maioria das gestantes não ingere pescados ricos em ômega 3 regularmente e muitas espécies de peixes não devem ser consumidas por gestantes devido ao risco de intoxicação por metais pesados (NOGUEIRA-DE-ALMEIDA; PIMENTEL; FONSECA, 2019).

Sendo assim, entidades nacionais e internacionais reforçam a necessidade do consumo de pescados ricos em DHA durante a gestação e indicam a suplementação de pelo menos 200 mg de DHA/dia em casos onde a ingestão de pescados é inadequada (KOLETZKO; CETIN; BRENNAN, 2007). Evidências científicas recentes mostram que a suplementação com PUFAs produzem um efeito benéfico na prevenção de parto prematuro e melhora os resultados neonatais, particularmente em gestações de alto risco, entretanto a suplementação também pode aumentar a incidência de gestações pós-termo e de bebês grandes para a idade gestacional (GIG) (MIDDLETON et al., 2018).

Em relação as recomendações de fibras, o IOM (2005) recomenda uma ingestão de 28g/dia na gestação. Nesse período é comum a ocorrência de quadros de constipação devido a diminuição da motilidade e do aumento do trânsito intestinal como resposta as alterações funcionais do sistema digestório frequentemente relacionados ao período gestacional. São fontes de fibras: grãos integrais, verduras, legumes e frutas (VITOLLO, 2015).

#### 2.4.2 Micronutrientes

O consumo adequado de micronutrientes durante a gravidez é importante por afetar o desenvolvimento e o metabolismo fetal. A Ingestão Dietética Recomendada (RDA) e o Nível Máximo de Ingestão Tolerável (UL) foram estabelecidos pelo IOM (2005) a fim de garantir que as necessidades nutricionais sejam atendidas antes e durante a gestação sem oferecer riscos nem a mãe e nem ao feto em desenvolvimento, conforme resumido na Tabela 1 (PANNIA et al., 2016).

**Tabela 1.** Recomendações para ingestão de micronutrientes para mulheres grávidas de acordo com a Ingestão Dietética de Referência (DRI).

Nutrientes	Valores recomendados	Nutrientes	Valores recomendados
Cálcio	14-18 anos – 1.300 mg/d	Zinco	14-18 anos – 12 mg/d
	19-30 anos – 1.000 mg/d		19-30 anos – 11 mg/d
	31-50 anos – 1.000 mg/d		31-50 anos – 11 mg/d
Ferro	14-18 anos – 27 mg/d	Vitamina C	14-18 anos – 80 mg/d
	19-30 anos – 27 mg/d		19-30 anos – 85 mg/d
	31-50 anos – 27 mg/d		31-50 anos – 85 mg/d
Magnésio	14-18 anos – 400 mg/d	Folato	14-18 anos – 600 µg/d
	19-30 anos – 350 mg/d		19-30 anos – 600 µg/d
	31-50 anos – 360 mg/d		31-50 anos – 600 µg/d
Potássio	14-18 anos – 2.600 mg/d	Vitamina A <sup>a</sup>	14-18 anos – 750 µg/d
	19-30 anos – 2.900 mg/d		19-30 anos – 770 µg/d
	31-50 anos – 2.900 mg/d		31-50 anos – 770 µg/d
Sódio	14-18 anos – 1.500 mg/d	Vitamina D <sup>b</sup>	14-18 anos – 15 µg/d
	19-30 anos – 1.500 mg/d		19-30 anos – 15 µg/d
	31-50 anos – 1.500 mg/d		31-50 anos – 15 µg/d
Cobre	14-18 anos – 1.000 µg/d	Vitamina E <sup>c</sup>	14-18 anos – 15 mg/d
	19-30 anos – 1.000 µg/d		19-30 anos – 15 mg/d
	31-50 anos – 1.000 µg/d		31-50 anos – 15 mg/d
Selênio	14-18 anos – 60 µg/d	Vitamina B12	14-18 anos – 2,6 µg/d
	19-30 anos – 60 µg/d		19-30 anos – 2,6 µg/d
	31-50 anos – 60 µg/d		31-50 anos – 2,6 µg/d

Fonte: Adaptado de *Institute of Medicine* (2011;2019).

**Observação:** Esta tabela apresenta a RDA (*Recommended Dietary Allowances*) para todos os nutrientes, exceto para potássio e sódio que apresentam os valores de AI (*Adequate Intakes*).

A RDA é o nível médio diário de ingestão alimentar suficiente para atender às necessidades nutricionais de quase todos (97 a 98%) indivíduos saudáveis de um grupo. É calculado a partir da EAR (*Estimated Average Requirement*). Se não houver evidência científica suficiente para estabelecer uma EAR e, assim, calcular uma RDA, geralmente é desenvolvida uma IA. Acredita-se que a IA cubra as necessidades de todos os indivíduos saudáveis dos grupos, mas a falta de dados ou a incerteza nos dados impedem a capacidade de especificar com confiança a porcentagem de indivíduos cobertos por essa ingestão.

<sup>a</sup>Como RAE (Equivalente de atividade do retinol). 1 RAE = 1 µg retinol, 12 µg β-caroteno, 24 µg α-caroteno, ou 24 µg β-criptoxantina.

<sup>b</sup>Como colecalciferol. 1 µg de colecalciferol = 40 UI (Unidades Internacionais) de vitamina D.

<sup>c</sup>Como α-tocoferol.

Dentre os micronutrientes, alguns desempenham papéis mais específicos na gestação e por isso recebem uma maior atenção neste período, como as vitaminas A, D, E, folato, B12, B6

e C e os minerais ferro, zinco, iodo, cobre e selênio, que normalmente são fornecidos como suplementos. Não obstante outras vitaminas do complexo B (como niacina, riboflavina e tiamina) quase sempre são incluídas em suplementos alimentares, embora seus papéis metabólicos individuais ainda não estejam bem especificados na gravidez (GERNAND et al., 2016).

Em função do aumento da massa de eritrócitos para suprir as necessidades do feto, a demanda por ferro pela gestante começa a aumentar especialmente no último trimestre. Segundo a OMS (2013) todas as gestantes devem receber suplementação de ferro durante a gestação como medida profilática à mobilização dos depósitos de ferro, com o intuito de prevenir um quadro de anemia.

É importante considerar que atingir a demanda de ferro apenas através da alimentação é muito difícil (GRIEGER; CLIFTON, 2015). A recomendação para este nutriente é de 27 mg/dia no segundo e terceiro trimestres da gestação (IOM, 2011). Orientações dietéticas devem ser oferecidas a todas as gestantes durante o pré-natal, enfatizando a necessidade de melhorar a ingestão do nutriente a partir do ferro heme presente em carnes e vísceras e de aumentar a biodisponibilidade do ferro não-heme presente em fontes vegetais (leguminosas, legumes, ovos e verduras verde-escuras) pelo consumo de alimentos ricos em vitamina C junto com as refeições (VITOLLO, 2015).

As necessidades de folato/ácido fólico também se encontram elevadas durante a gravidez devido seu papel como precursor de inúmeros cofatores enzimáticos envolvidos na síntese de nucleotídeos durante a divisão celular. Tendo em vista seu papel essencial para a proliferação celular durante a gestação, especialmente nas primeiras semanas, sua suplementação é recomendada para todas as mulheres em idade fértil para prevenir defeitos do tubo neural (GRIEGER; CLIFTON, 2015; VITOLLO, 2015).

A recomendação de folato para mulheres grávidas é de 600 µg/dia (IOM, 2011). Esse valor é difícil de ser alcançado pela alimentação e deve ser suplementado. Sua deficiência resulta no acúmulo de homocisteína, que pode aumentar o risco de resultados adversos na gestação, incluindo pré-eclâmpsia e anomalias fetais (MOUSA; NAQASH; LIM, 2019). Boas fontes de folato na alimentação são: vegetais verde-escuros, leguminosas, frutas cítricas, fígado e leite. Mulheres com história de gravidez afetada por distúrbio do tubo neural devem consumir uma dose suplementar de folato de 4 a 5 mg/dia sob prescrição médica, pelo menos um mês antes da concepção (GRIEGER; CLIFTON, 2015; VITOLLO, 2015).

Durante a gravidez o metabolismo do cálcio passa por alguns ajustes fisiológicos que possibilitam o organismo materno aumentar o aproveitamento do cálcio ingerido durante o

período gravídico, favorecendo o processo de absorção e de retenção, e reduzindo a sua excreção. A absorção e a excreção do cálcio se tornam duas vezes maiores durante a gestação desde o primeiro trimestre (GRIEGER; CLIFTON, 2015; LOWENSAHN; STADLER; NAZE, 2016).

Dessa forma, as recomendações de cálcio para o grupo de gestantes não diferem do que é recomendado para mulheres em geral: 1.300 mg/dia para gestantes adolescentes e 1.000 mg/dia para gestantes adultas. (IOM, 2011). Tais valores são facilmente alcançados através da alimentação pelo consumo de leite, iogurte, queijo, cereais, vegetais verde-escuros e feijões (VITOLLO, 2015).

O zinco é um nutriente essencial para o crescimento e desenvolvimento fetal normal. Deficiência desse mineral durante a gravidez foi associada a má formação congênita (GRIEGER; CLIFTON, 2015). De acordo com o IOM (2011), a recomendação é aumentar a ingestão de zinco de 8 mg/dia para mulheres não grávidas para 11 mg/dia na gestação.

Assim como o zinco, a recomendação de vitamina A na gestação (770 µg/dia) não difere muito do que é preconizado para as mulheres não grávidas (700 µg/dia) (IOM, 2011). Apesar de sua importância na gestação, doses elevadas apresentam um efeito tóxico e teratogênico para o feto. Sendo assim, as evidências atuais não apoiam o uso de suplementação de vitamina A para melhorar os resultados da gravidez, especialmente em países desenvolvidos onde a deficiência é rara. Em mulheres deficientes, a suplementação pode ser iniciada após avaliação cuidadosa da ingestão atual e com monitoramento regular para evitar toxicidade (MOUSA; NAQASH; LIM, 2019).

A hipovitaminose A é determinada por uma história de cegueira noturna ou retinol sérico/plasmático em concentrações abaixo de 0,7 mol/L (deficiência subclínica de vitamina A). O estado nutricional materno dessa vitamina é um dos principais fatores que determinam o estado nutricional da criança. Sua recomendação é facilmente alcançada com a introdução de alimentos fontes, como: ovos, laticínios, fígado, abóbora, cenoura, mamão, vegetais verdes-escuros, manga, entre outros (VITOLLO, 2015).

As vitaminas do complexo B são necessárias para a produção e liberação de energia nas células e para o metabolismo de proteínas, gorduras e carboidratos. Na gravidez as necessidades dessas vitaminas se encontram mais elevadas, devido o aumento das demandas energéticas e proteicas do período, contudo respostas adaptativas da gestação diminuem a excreção urinária de algumas vitaminas deste complexo como uma estratégia de atender as crescentes demandas (MOUSA; NAQASH; LIM, 2019).

Vitaminas do complexo B são obtidas principalmente de fontes animais, incluindo carne, aves, peixes e laticínios, mas também podem ser encontradas em cereais fortificados, leguminosas e vegetais de folhas verdes (MOUSA; NAQASH; LIM, 2019).

A vitamina D é um nutriente essencial para a saúde da gestante e da criança. Estado adequado dessa vitamina durante a gravidez é necessário para garantir respostas maternas apropriadas às demandas de cálcio pelo feto (LOWENSAHN; STADLER; NAZE, 2016). Devido seu papel na modulação imunológica, acredita-se que a vitamina D desempenhe um importante papel na saúde placentária e na implantação do embrião (GERNAND et al., 2016). Nesse sentido, apesar da importância da prevenção da deficiência de vitamina D entre populações grávidas e não grávidas, atualmente não há consenso sobre os níveis ótimos de 25-hidroxivitamina D (25 [OH] D) necessários para melhorar a saúde extra-esquelética ou os resultados da gravidez (MOUSA; NAQASH; LIM, 2019).

De acordo com o IOM (2011) a recomendação de 15 µg/dia (600 UI/dia) para gestantes deve ser alcançada. Em relação a suplementação, uma revisão sistemática e meta-análise de 24 ensaios clínicos randomizados, incluindo 5.405 indivíduos, evidenciou que a suplementação de vitamina D durante a gravidez foi associada a um menor risco de bebês serem pequenos para a idade gestacional (PIG) e a um melhor crescimento durante a infância sem um risco aumentado de mortalidade fetal/neonatal ou anomalia congênita. De acordo com o estudo, a suplementação de vitamina D  $\leq$  2.000 UI/dia durante a gravidez pode reduzir o risco de mortalidade fetal ou neonatal (BI et al., 2018).

A vitamina D pode ser obtida por síntese subcutânea após a radiação ultravioleta (exposição ao sol) e também pode ser encontrada em alguns alimentos, incluindo peixes oleosos (como salmão, atum, sardinha), gema de ovo, óleo de peixe, fígado e em laticínios fortificados (VITOLO, 2015)

As vitaminas C e E atuam de maneira sinérgica para promover as defesas antioxidantes e inibir a formação de espécies reativas para prevenir o estresse oxidativo. Na gestação, a vitamina C é transportada ativamente através da placenta acarretando em redução dos níveis plasmáticos maternos e aumento das necessidades de 30-70 mg/dia em adultas não grávidas para 60-85 mg/dia durante a gravidez e lactação (RUMBOLD et al., 2015). No caso da vitamina E, a transferência placentária é menos eficiente e as perdas para o feto são consideradas mínimas. Desse modo, recomenda-se uma ingestão de 15 mg/dia de alfa-tocoferol para adultas, independentemente do status da gravidez (IOM, 2011).

Muitas frutas e vegetais, incluindo goiaba, frutas cítricas, tomate e brócolis são ricos em vitamina C, enquanto a vitamina E pode ser encontrada em nozes, óleos vegetais e alguns

vegetais de folhas verdes. Em suma, uma dieta variada e saudável costuma ser suficiente para atender aos requisitos de ingestão de ambas as vitaminas (RUMBOLD et al., 2015).

Considerando a importância da adequada ingestão de nutrientes na gestação para apoiar as necessidades maternas usuais e estabelecer os estoques necessários para o desenvolvimento fetal, manter uma alimentação saudável (antes e durante a gravidez) não deve ser subestimada, uma vez que deficiências nutricionais ainda representam um importante problema de saúde pública, especialmente em populações mais carentes e de alto risco (MOUSA; NAQASH; LIM, 2019).

## **2.5 Repercussões da nutrição na vida intrauterina**

Aspectos nutricionais e outras influências ambientais no período gestacional podem repercutir na saúde da mãe e principalmente do feto. Desordens durante o processo de expressão gênica, proliferação e diferenciação celular no desenvolvimento intrauterino podem ocasionar alterações em estruturas e na capacidade funcional de diversos sistemas orgânicos que podem acarretar em problemas de saúde na vida adulta. Este processo é conhecido como programação fetal e desde a década de 80 tem sido tema de crescente investigação devido seu impacto para a saúde pública e para o manejo de doenças crônicas (BARKER, 1995; BURTON; FOWDEN; THORNBURG, 2016).

A “teoria de Barker” como ficou conhecida, afirma que as mudanças programadas durante o desenvolvimento fetal modulam o controle fisiológico e a homeostase orgânica que podem aumentar a susceptibilidade do feto a DCNTs no curso da vida (BARKER, 1995). A hipótese de “fenótipo econômico” foi originada a partir da observação de indivíduos que nasceram com baixo peso e que apresentavam maior risco de doença cardiometabólica quando adultos (BARKER, 1995; HALES; BARKER, 1992).

Origens desenvolvimentistas da saúde e da doença surgiram a partir da observação dos efeitos da desnutrição materna e das deficiências nutricionais na fase intrauterina (NERI; EDLOW, 2016). A ausência de nutrientes nesse período limita o crescimento fetal como uma estratégia de sobrevivência, no entanto, cria uma resposta de insulina maior aos alimentos e menor crescimento de músculos, néfrons e ossos. Se a oferta de nutrientes melhora após o nascimento e no decorrer da infância, a criança passa a ter um ganho de peso acima do esperado e estará em maior risco de desenvolver obesidade, diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) e síndrome metabólica (BARKER, 2008; LOWENSAHN; STADLER; NAZE, 2016).

Estudos em humanos mostraram uma associação positiva entre baixa ingestão de proteína durante a gestação e menor peso placentário, assim como menor peso ao nascer do

concepto (JAHAN-MIHAN et al., 2015). De acordo com uma revisão sobre nutrição materna, estudos revelam que os danos causados por baixa ingestão proteica na gestação incluem redução do tamanho do cérebro, aumento da obesidade, redução do tempo gestacional e baixo peso ao nascer, aumento da sensibilidade ao estresse e alteração do metabolismo energético cardíaco (LOWENSAHN; STADLER; NAZE, 2016).

Ainda que a desnutrição materna seja uma realidade comum em muitos lugares, o desafio mais recente é o consumo calórico excessivo que se apresenta em constante crescimento em países de média e alta renda. O aumento da obesidade no mundo cria um novo conjunto de preocupações para o feto em desenvolvimento (NERI; EDLOW, 2016). A adiposidade materna e o ganho de peso excessivo na gestação causam impacto na saúde cardiovascular a curto e longo prazo e elevam o risco de DM2, incluindo aumento de IMC e gordura abdominal, pressão arterial sistólica (PAS) e níveis de insulina (ALEXANDER; DASINGER; INTAPAD, 2015).

A exposição fetal tanto a desnutrição quanto a “supernutrição” podem prejudicar a saúde cardiovascular do indivíduo a longo prazo (ALEXANDER; DASINGER; INTAPAD, 2015). O fenômeno da “supernutrição” causada pelo elevado consumo de alimentos processados, que são densos em energia e pobres em nutrientes, pela redução no consumo de vegetais e frutas vêm crescendo em todo o mundo (LOWENSAHN; STADLER; NAZE, 2016; RIAZ et al., 2018).

Estado de “supernutrição” pode ser decorrente não apenas pela dieta materna, mas também pela presença de diabetes e/ou sobrepeso ou obesidade durante a gestação (RIAZ et al., 2018). O ganho de peso excessivo na gravidez e o diabetes parecem contribuir de maneira significativa para a macrosomia fetal que é caracterizada por recém-nascidos (RN) com peso ao nascimento igual ou superior a 4.000 g, que se configura como um fator de risco para obesidade e síndrome metabólica na vida adulta (HROLFSDOTTIR et al., 2019; RIBEIRO; COSTA; DIAS, 2017).

Numerosos fatores maternos, como a composição corporal da mãe, saúde e nutrição durante a gravidez, além da assistência e dos cuidados pré-natais podem afetar o crescimento e desenvolvimento do feto e, finalmente, interferir na sua saúde a curto e longo prazo (LINDSAY et al., 2019). Isso destaca a importância potencial de intervenções dietéticas durante a gravidez e também no período preconcepção para garantir a saúde do binômio mãe-filho e como forma de intervir no combate à epidemia global de obesidade e de outras doenças crônicas.

## **2.6 Impacto do consumo de alimentos ultraprocessados na gestação**

As mudanças do padrão alimentar evidenciado no Brasil e no mundo, particularmente no período gestacional, têm se tornado preocupante uma vez que inadequações alimentares neste período podem aumentar o risco de ocorrência de DMG, síndromes hipertensivas, deficiências nutricionais e ganho de peso excessivo na gestação que podem comprometer a saúde do binômio mãe-filho não apenas na gestação, mas também favorecer o surgimento de DCNT, repercutindo nos indicadores de saúde (DAS et al., 2018; GOMES et al., 2016; MORRISON; REGNAULT, 2016).

A má qualidade da dieta materna durante a gravidez pode alterar o ambiente intrauterino e afetar adversamente o desenvolvimento placentário, além do desenvolvimento e crescimento fetal (VITOLLO, 2015). Diferentes estudos indicam a piora da qualidade da dieta como resultado do maior consumo de ultraprocessados que podem ser expressos pelo aumento do teor de açúcar livre, de sódio, de gorduras totais, saturadas e *trans* ou pela redução no aporte de fibras, de proteínas e de micronutrientes, proporcional a contribuição energética de alimentos ultraprocessados no valor calórico total da dieta de diferentes populações (BIELEMANN et al., 2015; LOUZADA et al., 2015; MARTÍNEZ STEELE et al., 2016; MOUBARAC et al., 2012).

Na gestação, esse tipo de padrão alimentar está associado ao aumento de ganho de peso gestacional e a uma maior adiposidade durante a primeira infância da criança (PELLONPERA, 2018; GILLMAN, 2017). Sartorelli et al. (2019) mostraram que o maior consumo de energia proveniente de alimentos ultraprocessados esteve associado a obesidade em gestantes brasileiras. Outro estudo realizado com gestantes, nos Estados Unidos, também demonstrou uma associação positiva entre a ingestão de ultraprocessados e o aumento do ganho de peso gestacional e da gordura corporal neonatal (ROHATGI et al., 2017). De acordo com o estudo de Moraes et al. (2018), tanto a obesidade quanto o ganho de peso excessivo na gestação aumentam o risco de parto cesáreo, macrossomia fetal e de recém-nascido grande para a idade gestacional (GIG).

A literatura tem apontado que o maior percentual de consumo de ultraprocessados na gestação pode acarretar diversos problemas à gestante e ao feto, a curto e longo prazos, não apenas em relação ao aumento do ganho de peso gestacional e da gordura corporal neonatal, mas também relacionados à saúde mental (ROHATGI et al., 2017). Estudo realizado com gestantes do sudeste do Brasil encontrou que o maior consumo de alimentos minimamente processados e baixo consumo de produtos ultraprocessados foi inversamente associado ao sentimento de depressão ou tristeza na gestação, enquanto que o percentual de ultraprocessados esteve diretamente associado ao sentimento de depressão na gravidez (BADANAI et al., 2019). Outro estudo com gestantes americanas de baixa renda demonstrou que aquelas que consumiam

alimentos do tipo *fast food*, 3 vezes ou mais por semana, eram mais propensas a apresentarem depressão e estresse na gestação (FOWLES et al., 2011).

Sobre o impacto dos ultraprocessados na gestação, estudos demonstram que a ingestão excessiva de ácidos graxos saturados parece desencadear alterações na função hepática e do tecido adiposo associadas à resistência à insulina e ao diabetes. Uma revisão – que incluiu estudos com humanos e animais – concluiu que a exposição fetal a ácidos graxos *trans* pode promover efeitos deletérios na saúde pelo aumento do risco de desenvolvimento de doenças metabólicas ao longo da vida (MENNITTI et al., 2015).

O estudo de Mil et al. (2017) realizado com 6.695 mulheres grávidas e seus recém-nascidos em Roterdã, na Holanda, encontrou que a concentração plasmática mais alta de ácidos graxos *trans* durante a gestação foi associado a menor peso ao nascer, menor peso placentário e maior risco de pré-eclâmpsia, mesmo com a redução do consumo desses ácidos graxos pela população durante a realização do estudo. Outra pesquisa demonstrou que o alto consumo de ácidos graxos *trans* por gestantes, através de produtos ultraprocessados como biscoitos, bolos, tortas industriais, rocamboles e muffin, estariam associados a uma inibição no metabolismo dos ácidos graxos das famílias ômega-3 e ômega-6, nutrientes que exercem função muito importante para o desenvolvimento do sistema nervoso do bebê (ELIAS; INNIS, 2002).

O consumo elevado de açúcares simples tem sido associado ao aumento do risco de ganho de peso e obesidade na população geral (CIOFFI; FIGUEROA; WELSH, 2018; POPKIN; HAWKES, 2016) e ao aumento na taxa de parto prematuro durante a gestação (PETHERICK; GORAN; WRIGHT, 2014). A preocupação crescente sobre a ingestão de açúcares livres, especialmente sob a forma de bebidas adoçadas como sucos artificiais e refrigerantes, se deve pelo aumento da ingestão calórica com consequente redução no consumo de alimentos com melhor composição nutricional, favorecendo o ganho de peso e um maior risco para DCNTs (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 2015). Para o grupo de gestantes o alto consumo de açúcares está associado com aumento de tecido adiposo dos filhos, ganho de peso gestacional e maior risco de DMG (RENAULT et al., 2015a, 2015b).

Apesar da preocupação em relação a qualidade da dieta na gestação e seu impacto na saúde do binômio mãe-filho, poucos estudos descrevem o consumo alimentar na gestação, especialmente no que se refere ao consumo de alimentos ultraprocessados neste período.

### **3 ARTIGO CIENTÍFICO ORIGINAL**

GRACILIANO, N.G.; SILVEIRA, J.A.C.; OLIVEIRA, A.C.M. Consumo de alimentos ultraprocessados reduz a qualidade global da dieta de gestantes. Revista Científica para a qual será submetido: Cadernos de Saúde Pública (Classificação A3, segundo os novos critérios do sistema Qualis da CAPES/Área de Nutrição).

## **Consumo de alimentos ultraprocessados reduz a qualidade global da dieta de gestantes**

### **Consumo de alimentos ultraprocessados por gestantes**

**Área de concentração:** Epidemiologia nutricional.

**Palavras-chave:** Consumo de Alimentos. Gestantes. Qualidade dos Alimentos. Alimentos Industrializados. Epidemiologia Nutricional.

**Financiamento:** Este trabalho recebeu suporte financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL) (processo nº 60030 000741/ 2013).

**Conflito de interesses:** Nada a declarar.

#### **Resumo:**

Este estudo analisou a contribuição dos alimentos ultraprocessados (AUP) no perfil alimentar e nutricional da dieta de gestantes. Trata-se de um estudo transversal conduzido com uma amostra representativa de gestantes usuárias de unidades básicas de saúde de Maceió/AL. O consumo alimentar foi avaliado pela aplicação de dois recordatórios 24h em dias não consecutivos e os itens de consumo agrupados segundo a classificação NOVA. As estimativas gerais foram expressas no consumo alimentar absoluto (média de ingestão calórica) e relativo (percentual da ingestão energética total segundo grupos de alimentos e itens de consumo). Análises de variâncias foram utilizadas para comparar as médias do consumo energético e de nutrientes, segundo grupos alimentares. A associação entre os quintis de contribuição energética dos AUP (variável de exposição) e 1) itens de consumo e grupos alimentares, 2) contribuição percentual para o total de energia de macronutrientes e 3) densidade de micronutrientes foi analisada por meio de modelos ajustados de regressão linear. O consumo médio de energia das gestantes foi 1966,9 kcal/dia, sendo 22% proveniente dos AUP. Observou-se relação exposição-resposta positiva entre a contribuição energética dos AUP na dieta e o consumo energético total ( $\beta=228,78$  kcal [21,26 EP]). Ainda, o aumento da participação de AUP implicou na redução estatisticamente significativa da ingestão de proteínas, fibras, Mg, Fe, K, Zn, Se, folato e vitaminas D e E, assim como no consumo de alimentos tradicionais, como arroz, feijão, raízes e tubérculos. Portanto, nossos dados apontam que o consumo de AUP reduz a qualidade global (nutricional e alimentar) da dieta de gestantes.

Nayara Gomes Graciliano<sup>1</sup>

Jonas Augusto Cardoso da Silveira<sup>2</sup>

Alane Cabral Menezes de Oliveira<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Nutrição. Faculdade de Nutrição (FANUT). Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Campus A. C. Simões, BR 104 Norte, Km 96,7, Tabuleiro dos Martins. CEP 57.072-970. Maceió, Alagoas, Brasil. E-mail: nayaragraciliano@hotmail.com

ORCID: 0000-0003-1636-5613

<sup>2</sup> Professor Adjunto. Laboratório de Nutrição em Saúde Pública (LANUSP). Faculdade de Nutrição (FANUT). Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Campus A. C. Simões, BR 104 Norte, Km 96,7, Tabuleiro dos Martins. CEP 57.072-970. Maceió, Alagoas, Brasil. E-mail: jonas.silveira@fanut.ufal.br

ORCID: 0000-0003-3838-6212

<sup>3</sup> Professora Associada I da Faculdade de Nutrição (FANUT). Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Campus A. C. Simões, BR 104 Norte, Km 96,7, Tabuleiro dos Martins. CEP 57.072-970. Maceió, Alagoas, Brasil. E-mail: alanecabral@gmail.com

ORCID: 0000-0002-7497-919X

**Correspondência:** Alane Cabral Menezes de Oliveira. Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Faculdade de Nutrição (FANUT). Campus A. C. Simões, BR 104 Norte, Km 96,7, Tabuleiro dos Martins. CEP 57.072-970. Maceió – Alagoas. Fones (82) 3214-1160. E-mail: alanecabral@gmail.com

**Colaboração de cada autor ao trabalho:** N. G. Graciliano contribuiu com a concepção e desenho da pesquisa, análise e interpretação dos dados, redação e aprovação final da versão a ser publicada. J. A. C. Silveira contribuiu com a concepção e desenho do trabalho, análise e interpretação dos dados, revisão crítica e aprovação final da versão a ser publicada. A. C. M. de Oliveira contribuiu com a concepção e desenho do trabalho, revisão crítica e aprovação final da versão a ser publicada.

## INTRODUÇÃO

A gestação é um período marcado por grandes modificações fisiológicas e metabólicas, as quais contribuem para o aumento da vulnerabilidade a inadequações relacionadas à ingestão dietética e ao estado nutricional<sup>1</sup>. Neste aspecto, as mudanças são refletidas especialmente no aumento das demandas de alguns micronutrientes, como ferro, ácido fólico e zinco, e no aumento das necessidades energéticas que variam em função do estado nutricional pré-gestacional. Portanto, trata-se de um período fundamental para a promoção e manutenção de uma alimentação adequada e saudável, uma vez que impactará diretamente na saúde do binômio mãe-filho<sup>2</sup>.

Do ponto de vista epidemiológico, as mudanças no padrão alimentar e nutricional ocorrida nas últimas décadas são representadas pela redução no consumo de frutas, hortaliças, cereais e leguminosas e aumento da ingestão de alimentos com alta densidade energética, ricos em açúcares, gorduras e sódio. Portanto, este mesmo padrão que se coloca como risco para doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs), também representa uma importante ameaça no período gestacional, bem como para as condições de saúde no início da vida dos indivíduos<sup>3,4,5</sup>.

Estudos têm demonstrado que uma nutrição adequada durante a gestação é fundamental para a prevenção de desfechos gestacionais negativos<sup>7,8</sup> e que o consumo de ultraprocessados está associado a obesidade materna<sup>9</sup>, aumento do ganho de peso gestacional e da gordura corporal neonatal<sup>10</sup> que podem aumentar o risco para parto cesáreo, macrossomia fetal e nascimentos de recém-nascido grande para a idade gestacional (GIG)<sup>11</sup>. Assim, o monitoramento do estado nutricional e do padrão alimentar de gestantes tem sido reconhecido como uma estratégia prioritária para a promoção e a proteção da saúde materno-infantil<sup>12</sup>.

A aplicação da classificação NOVA em estudos de consumo alimentar tem sido utilizada com sucesso para descrever padrões alimentares, avaliar mudanças no consumo de alimentos ultraprocessados ao longo do tempo e analisar a associação entre a contribuição destes alimentos com o perfil nutricional das dietas e com os resultados de saúde<sup>5</sup>. Produtos ultraprocessados são formulações industriais cuja fabricação envolve diferentes etapas e técnicas de processamento, além de vários ingredientes que em muitos casos são sintetizados apenas em laboratório e de uso exclusivo da indústria<sup>13,14</sup>.

No Brasil, apesar da associação entre o impacto de produtos ultraprocessados na qualidade da dieta<sup>4,15,16,17</sup> e sobre o estado nutricional<sup>3</sup> já terem sido relatados para população em geral, a disponibilidade de informação sobre o consumo alimentar de gestantes ainda é escassa, especialmente considerando a adesão às recomendações do Guia Alimentar para a

População Brasileira<sup>13</sup> e as regionalidades do país. Assim, este estudo teve por objetivo analisar o perfil nutricional da dieta de gestantes provenientes da atenção primária à saúde no município de Maceió/AL, a partir da estrutura teórica da classificação NOVA.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo transversal realizado no município de Maceió/AL entre setembro de 2013 e fevereiro de 2014. A identificação das gestantes atendidas nas unidades básicas de saúde (UBS) da rede pública foi realizada por meio de amostragem probabilística estratificada em dois estágios. Inicialmente, foram sorteadas 50% das UBS do município, segundo a distribuição proporcional das unidades nos nove distritos sanitários. Em seguida foi realizado cálculo de ponderação segundo o número de gestantes cadastradas em cada UBS, de modo que aquelas unidades com mais gestantes cadastradas, contribuíssem, proporcionalmente, com maior número de gestantes na amostra.

O cálculo da amostra para população finita ( $n=8.949$ ) foi feito no programa Epi-Info 7 (CDC, Atlanta, GA, EUA), considerando a frequência antecipada do desfecho primário da pesquisa, o excesso de peso em gestantes, estimado em 27,5%<sup>18</sup>, adotando-se intervalo de confiança de 95%, margem de erro de 5% e acréscimo de 10% (para perdas amostras), resultando em um total de 322 gestantes.

Foram incluídas gestantes de feto único, residentes em Maceió e atendidas pela rede pública municipal. Os critérios de exclusão foram: alterações físicas que pudessem distorcer a avaliação antropométrica e a presença de problemas neurológicos. Para as análises, foram excluídas gestantes que não tinham dados de dois recordatórios 24 horas (R24h) ou que apresentavam informações incompletas sobre o tamanho das porções, quantidades e/ou volumes consumidos, assim como o tipo de preparação; a amostra final foi composta por 295 gestantes (8,4 % de perdas).

A coleta dos dados socioeconômicos, clínicos, demográficos e dietéticos foi realizada em questionários semiestruturados por pesquisadores treinados. A antropometria (peso e altura) foi realizada com balança digital da marca Marte LC200 (Marte Científica, São Paulo/SP) e estadiômetro portátil Wood (WCS Tecnologia, Curitiba/PR). A classificação do estado nutricional das gestantes, baseada no Índice de Massa Corporal (IMC) foi realizada segundo Atalah Samur et al.<sup>19</sup> e o ganho ponderal gestacional de acordo com as recomendações do Instituto de Medicina (IOM)<sup>20</sup>.

Os dados de consumo alimentar foram coletados pela aplicação de dois R24h, em dias não consecutivos. O primeiro R24h foi realizado durante a entrevista no pré-natal e o segundo

por telefone, com intervalo de até um mês após a coleta inicial. Para a análise do consumo alimentar a quantidade de cada alimento foi transformada em gramas ou mililitros com auxílio de tabelas de medidas caseiras de alimentos e preparações<sup>21,22</sup>.

O cálculo nutricional dos R24h foi realizado com base na tabela de composição nutricional dos alimentos consumidos no Brasil, utilizada na Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009. Quando não informado, a quantidade de açúcar de adição em sucos de fruta, café, chá e leite foi padronizada em 10% do volume consumido, seguindo o critério adotado pelo IBGE<sup>23</sup>.

Os itens de consumo foram classificados segundo os quatro grupos alimentares da classificação NOVA: 1) alimentos *in natura* ou minimamente processados; 2) ingredientes culinários; 3) alimentos processados e; 4) alimentos ultraprocessados<sup>14</sup>.

O primeiro grupo incluiu alimentos obtidos diretamente de plantas ou de animais e adquiridos para consumo sem que tenham sofrido qualquer alteração após deixarem a natureza (alimentos *in natura*) e alimentos *in natura* que, antes de sua aquisição, foram submetidos à limpeza, remoção de partes não comestíveis ou não desejadas, secagem, embalagem, pasteurização, congelamento, refinamento, fermentação e outros processos que não incluíssem a adição de substâncias ao alimento original (alimentos minimamente processados). Foram incluídas ainda neste grupo preparações culinárias baseadas em um ou mais alimentos *in natura* ou minimamente processados<sup>14</sup>.

O segundo grupo incluiu a manteiga, o mel e o açúcar de adição, que são produtos extraídos de alimentos *in natura* ou diretamente da natureza e que compõe o grupo de ingredientes culinários, e que servem para temperar, cozinhar e criar preparações culinárias<sup>14</sup>.

O terceiro grupo foi formado por produtos produzidos essencialmente com a adição de sal ou açúcar (e eventualmente óleo ou vinagre) a um alimento *in natura* ou minimamente processado. Este grupo incluiu conservas de legumes, frutas em calda, queijos e pães feitos com farinha de trigo, água e sal (e leveduras usadas para fermentar a farinha)<sup>14</sup>. Foram incluídas também neste grupo preparações culinárias à base de um ou mais alimentos processados.

Já o quarto grupo foi composto por formulações industriais produzidas inteiramente ou majoritariamente de substâncias extraídas de alimentos (óleos, gorduras, açúcar, proteínas), derivadas de constituintes de alimentos (gorduras hidrogenadas, amido modificado) ou sintetizadas em laboratório com base em matérias orgânicas (corantes, aromatizantes, realçadores de sabor e outros aditivos usados para fornecer aos produtos propriedades sensoriais atraentes). Foram incluídos no grupo de alimentos ultraprocessados: biscoitos doces e salgados, salgadinhos tipo chips, barras de cereal, guloseimas em geral, lanches do tipo *fast food*,

macarrão instantâneo, vários tipos de pratos prontos ou semiprontos e refrigerantes<sup>14</sup>. Também foram incluídas preparações culinárias baseadas em um ou mais alimentos deste grupo.

Inicialmente, estatísticas descritivas foram utilizadas para analisar o consumo alimentar absoluto (média de ingestão calórica) e relativo (percentual da ingestão energética total segundo grupos de alimentos e itens de consumo) das gestantes.

Em seguida, as gestantes foram estratificadas em quintis de consumo energético oriundo dos alimentos ultraprocessados. Esta estratificação foi utilizada como variável de exposição para os modelos de regressão linear que tiveram como desfechos a ingestão de nutrientes, energia, grupos de alimentos e itens de consumo. As análises foram ajustadas para idade e escolaridade materna, recebimento de benefício do governo e trabalho fora do lar, selecionadas com base no referencial teórico da influência no consumo alimentar. Os coeficientes angulares dos modelos de regressão foram apresentados em sua escala original com seus respectivos erros-padrão e valor de *p*.

Por fim, utilizou-se a análise de variâncias (ANOVA) com teste *post hoc* de Bonferroni a fim de comparar as médias do consumo energético e de nutrientes, segundo grupos alimentares. Os indicadores relativos à ingestão de proteínas, carboidratos, açúcares livres e gorduras foram expressos em percentual do total de calorias ingeridas, enquanto os demais nutrientes foram expressos por 1.000 Kcal.

Todos os testes foram realizados no *software* Stata/MP 13.0 (StataCorp., College Station, TX, EUA), considerando  $p < 0,05$  como nível de significância estatística.

Este estudo faz parte de um projeto maior intitulado “Estado nutricional, ganho ponderal e comportamento alimentar de gestantes de Maceió-Alagoas: impacto sobre a saúde do binômio mãe-filho”, financiado pela Chamada FAPEAL/CNPq “Projeto de Pesquisa para o Sistema Único de Saúde” (PPSUS/2013 processo nº 60030.000741/2013), aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CAAE: 18807113.3.0000.5013).

## RESULTADOS

A amostra incluiu gestantes de 14 a 43 anos, com idade média de 23,7 anos ( $\pm 5,9$  DP). Cerca de 3/4 das gestantes eram casadas ou estavam em união estável, 76,8% se autodeclararam negras ou pardas e 52,2% e 60,9% tinham, respectivamente, até 9 anos de estudo e renda familiar menor ou igual a um salário mínimo. Em relação ao estado nutricional pré-gestacional, 67% iniciaram a gravidez eutróficas, porém, apenas 40,5% apresentaram ganho de peso gestacional adequado (Tabela 1).

A análise dos R24h apontou que o consumo médio de energia foi de 1.966,9 kcal/dia, sendo 56,7% provenientes de alimentos *in natura* ou minimamente processados, 9,7% de ingredientes culinários, 11,4% de alimentos processados e 22,2% de produtos ultraprocessados (Tabela 2).

No grupo de alimentos *in natura* ou minimamente processados os alimentos que mais contribuíram com o consumo energético total foram as carnes bovina, de porco e de aves (13,4%), as frutas (8,8%), arroz e massas (6,8% para cada um deles) e feijão (6,4%). É importante destacar que no grupo de frutas foram incluídos também os sucos (da fruta ou de polpa de fruta) que possivelmente elevou a contribuição energética desse subgrupo de alimentos. No grupo de massas também foi incluído a farinha de milho, que é um ingrediente bastante consumido no Nordeste do país sob a forma de cuscuz. Com menor contribuição energética aparecem outros cereais e grãos, verduras/legumes e vísceras (Tabela 2).

No grupo de ingredientes culinários apenas três alimentos puderam ser avaliados devido a disponibilidade dos dados nos R24h. O açúcar de adição, normalmente adicionado em bebidas como café, chás e sucos, contribuiu com 8,8% do total das calorias ingeridas. Dentre os alimentos processados, o pão foi o principal responsável pela contribuição energética do grupo (8,7%).

Dos alimentos que compõem o grupo dos ultraprocessados, os biscoitos doces, bolachas salgadas e salgadinhos tipo *chips* contribuíram com 9,5% da energia média ingerida, configurando-se como o segundo maior item de consumo, em termos de percentual da ingestão energética total, da alimentação das gestantes (Tabela 2).

Na Tabela 3 é apresentada a contribuição percentual de energia média dos grupos de alimentos e itens de consumo, segundo quintis relativos ao consumo de energia provinda dos alimentos ultraprocessados. Nestas análises, observou-se uma relação inversa e estatisticamente significativa com alimentos *in natura* e minimamente processados, como o arroz, feijão, carnes, ovos, raízes e tubérculos, frutas, verduras e legumes. Em relação ao padrão de consumo de ultraprocessados, observou-se que a contribuição percentual energética do quintil superior foi 8,2 vezes maior que o primeiro; em termos absolutos, a diferença média na ingestão energética das gestantes do primeiro e do quinto quintil foi 882,4 kcal. Por fim, a contribuição energética de alimentos *in natura* e minimamente processados em relação aos ultraprocessados dentre as mulheres no último quintil foi, praticamente, 1:1.

Com exceção da margarina e dos molhos, todas as categorias de produtos ultraprocessados aumentaram significativamente do primeiro para o último quintil. Tendência inversa é verificada para alguns subgrupos de alimentos *in natura* ou minimamente

processados, incluindo o arroz, feijão, carnes, ovos, raízes e tubérculos, frutas, verduras e legumes. Esta mesma tendência foi verificada para o consumo de pão no grupo de alimentos processados. Para as demais categorias de alimentos não houve variação significativa em relação aos quintis de consumo de produtos ultraprocessados (Tabela 3).

A Tabela 4 mostra o perfil geral e das frações do consumo alimentar da dieta das gestantes relativas aos quatro grupos da classificação NOVA. Em relação a distribuição dos macronutrientes, a fração da dieta relativa aos alimentos *in natura* ou minimamente processados quando comparada a fração de alimentos ultraprocessados tem quase o dobro de açúcar livre, maior teor de gorduras em geral, incluindo a saturada, e oito vezes mais gordura *trans*, além de apresentar menores quantidades de proteína (12,4g), fibras (7,8g) e de todos os demais micronutrientes avaliados, com ênfase para o potássio (1.131 mg), ferro (3 mg), selênio (39,5 mcg), magnésio (90,4 mg), vitaminas A (771,9 mcg), vitamina C (1.070,2 mg) e folato (141,2 mcg).

Relação similar também foi identificada na comparação entre alimentos processados e ultraprocessados, sendo que a contribuição do último foi maior para os açúcares livres, gorduras totais, saturadas e *trans* e menor para proteínas e fibras. Quanto aos micronutrientes, o teor de zinco foi maior nos alimentos processados, contudo, decorrente dos processos de fortificação, nutrientes como potássio, selênio e folato se encontraram em maior quantidade nos ultraprocessados. Nota-se que o teor de sódio é particularmente elevado no grupo de alimentos processados – cerca de 2,5 g por 1.000 kcal contra 1,3 g nos ultraprocessados e 1,7 g nos alimentos *in natura* ou minimamente processados e suas preparações culinárias.

Nas análises envolvendo os indicadores do perfil nutricional da dieta das gestantes de acordo com os quintis de contribuição energética dos alimentos ultraprocessados (Tabela 5), identificou-se que houve uma relação exposição-resposta positiva e estatisticamente significativa entre ingestão energética total e o percentual de contribuição energética proveniente dos alimentos ultraprocessados (228,78 kcal [21,26 EP]); na comparação entre o primeiro e o último quintil, observa-se que houve uma diferença média de 962,2 kcal. Além da ingestão energética, esta mesma relação foi reproduzida para o consumo de açúcar livre (1,6% [0,33 EP]), gordura total (0,77% [0,24 EP]), gordura saturada (0,29% [0,10 EP]) e gordura *trans* (0,33% [0,04 EP]).

Relação exposição-resposta inversa foi demonstrada para proteína (-1,15% [0,16 EP]), fibras (-0,55g [0,11 EP]), magnésio (-5,40mg [1,00 EP]), ferro (-0,15mg [0,06 EP]), sódio (-51,22mg [14,66 EP]), potássio (-83,72mg [11,15 EP]), zinco (-0,35mg [0,06 EP]), selênio (-3,23mcg [0,84 EP]), folato (-6,71mcg [2,11 EP]) e vitaminas D (-0,08mcg [0,03 EP]) e E (-

0,14mg [0,02 EP]). Para carboidratos, cálcio, cobre e vitaminas A e C não houve variação estatisticamente significativa em relação aos quintis de consumo de ultraprocessados, no entanto, a ingestão de vitamina A no primeiro quintil é quase o dobro da ingestão no último quintil.

## DISCUSSÃO

Nesta pesquisa, foi analisado o perfil nutricional da alimentação de gestantes atendidas em UBS do município de Maceió, capital do Estado de Alagoas, adotando como referencial teórico a classificação NOVA, que possui robusto embasamento científico e tem sido consistente ao demonstrar a associação entre dieta e eventos em saúde, além de ter aderência às políticas públicas de alimentação e nutrição no Brasil<sup>24</sup>.

Os resultados do estudo demonstraram que os alimentos ultraprocessados contribuíram com uma parcela expressiva do valor energético total da alimentação das gestantes (22,2%) e que à medida que os mesmos têm maior participação na alimentação há redução na qualidade nutricional da dieta. Observou-se que na comparação entre os extremos de consumo de alimentos ultraprocessados (primeiro e quinto quintis), houve uma diferença de quase 1.000 kcal/dia.

Outro achado deste estudo se refere a significativa redução no consumo de alimentos tradicionais da dieta brasileira pelas gestantes, como arroz, feijão, raízes e tubérculos, associado ao aumento de produtos ultraprocessados, evidenciando o potencial efeito negativo que o consumo desses alimentos pode promover na cultura alimentar regional, o que pode se somar ao conjunto de evidências que demonstram o perfil nutricional promotor de DCNTs dos alimentos ultraprocessados<sup>4,17</sup>.

A alimentação da população brasileira tem passado por mudanças nos últimos anos, onde a contribuição energética de alimentos ultraprocessados aumentou enquanto que a de alimentos *in natura* ou minimamente processados diminuiu, seguindo o processo de transição nutricional global relacionada a mudanças demográficas, tecnológicas, econômicas e ambientais<sup>15,25,26</sup>. Diferentes estudos indicaram a piora da qualidade da dieta como resultado do maior consumo de ultraprocessados que podem ser expressos pelo aumento do teor de açúcar livre, de sódio, de gorduras totais, saturadas e *trans* ou pela redução no aporte de fibras, de proteínas e de micronutrientes, proporcional a contribuição energética de alimentos ultraprocessados no valor calórico total da dieta de diferentes populações<sup>4,15,16,17,27</sup>.

Estas mudanças do padrão alimentar se tornam preocupantes uma vez que inadequações alimentares durante o período gestacional podem aumentar o risco de ocorrência de diabetes

*mellitus* gestacional (DMG), síndromes hipertensivas, deficiências nutricionais e ganho ponderal excessivo na gestação que podem comprometer a saúde do binômio mãe-filho, e favorecer o surgimento de DCNTs a longo prazo<sup>28</sup>.

Em relação a contribuição dos ultraprocessados na dieta, os dados do presente trabalho são consistentes com os resultados de Louzada et al.<sup>17</sup> que avaliaram o perfil nutricional da dieta da população brasileira com idade  $\geq 10$  anos, através dos dados da POF 2008-2009, demonstrando que a ingestão média diária de energia na dieta foi de 1.896 kcal, com 58,1% de alimentos não processados ou minimamente processados, 10,9% de ingredientes culinários, 10,6% de alimentos processados e 20,4% de ultraprocessados, onde o consumo destes últimos também estiveram diretamente associado ao maior consumo de açúcares livres e gorduras totais, saturadas e *trans*, e a uma menor ingestão de proteínas, fibras alimentares e da maioria das vitaminas e minerais avaliados.

O consumo de ultraprocessados apresenta ampla variabilidade em função do nível econômico da nação, presente com maior frequência na alimentação de pessoas residentes em países de alta renda em comparação com os de baixa ou média rendas<sup>9,29</sup>. Estudos realizados em diferentes países exibem uma variedade de percentual de consumo de ultraprocessados – Estados Unidos, 56,1%<sup>30</sup>; Reino Unido, 53%<sup>31</sup>; Canadá, 48%<sup>32</sup>; França, 35,9%<sup>33</sup>.

Estudos com esta abordagem para o grupo de gestantes ainda são escassos, mas dados de um estudo longitudinal realizado nos Estados Unidos mostrou que 54,4% da ingestão de energia de gestantes foi derivada de alimentos ultraprocessados e que este percentual esteve associado ao aumento do ganho de peso gestacional e da gordura corporal do recém-nascido, sendo então considerado um preditor eficiente dos resultados de saúde materna e neonatal<sup>10</sup>. Adicionalmente, no Brasil, Gomes et al.<sup>34</sup> identificaram um percentual de consumo energético de ultraprocessados igual a 24,6% na avaliação da dieta de gestantes atendidas em UBS de São Paulo, enquanto que 2015 estudos realizados no sul e sudeste do país encontraram uma maior contribuição energética proveniente de ultraprocessados: 38% em gestantes de alto risco do Rio Grande do Sul<sup>35</sup>; 32% em gestantes de São Paulo<sup>9</sup> e 41,3% em gestantes no Rio de Janeiro<sup>25</sup>.

Assim como na comparação entre países, o nível de desenvolvimento econômico dos estados brasileiros também parece influenciar as proporções de consumo de ultraprocessados. As diferenças encontradas podem estar associadas a questões socioeconômicas, como renda e educação e ao contexto sociocultural das escolhas alimentares, principalmente em estudos realizados em outros países. Por outro lado, a classificação NOVA é uma abordagem recente e os procedimentos metodológicos para sua aplicação em estudos epidemiológicos ainda estão sendo consolidados, o que pode influenciar as discrepâncias entre os resultados dos estudos<sup>9</sup>.

Apesar da gestação ser um período importante na vida da mulher e a alimentação desempenhar papel fundamental na saúde materna e fetal, nota-se que o padrão alimentar das gestantes se assemelhou ao da população geral, demonstrando que estas estão vulneráveis às mudanças nos sistemas alimentares que promoveram o processo de transição alimentar e nutricional na população brasileira<sup>26</sup>. É válido ressaltar que a gestação se configura como um período mais favorável a mudanças do padrão alimentar<sup>35</sup> devido à preocupação materna com a saúde da criança e pelo maior contato com os serviços de saúde para a realização do pré-natal. De acordo com estudo nacional a cobertura da assistência pré-natal no Brasil é praticamente universal em todas as regiões do país e em mulheres de diferentes características demográficas, sociais e reprodutivas<sup>36</sup>.

Com base neste achado, nota-se que provavelmente o problema não está relacionado à cobertura do pré-natal, mas talvez na qualidade do serviço prestado. Estudos têm evidenciado que a qualidade do acesso, ao que se refere ao início do pré-natal, ao número de consultas realizadas e à realização de procedimentos básicos preconizados pelo Ministério da Saúde, ainda é inadequado em várias regiões do país e, particularmente, em determinados grupos populacionais menos favorecidos econômica e socialmente<sup>36,37</sup>. Um estudo realizado em unidades de saúde da família no Rio de Janeiro demonstrou a fragilidade dos serviços de pré-natal em relação a promoção de uma alimentação saudável, onde menos de 40% das gestantes receberam orientações nutricionais mais específicas sobre alimentação e sobre o adequado ganho de peso na gestação<sup>38</sup>.

Sabe-se que as escolhas alimentares não são definidas apenas pelas necessidades fisiológicas e/ou nutricionais, mas que sofrem influência direta de diferentes fatores ambientais, culturais e socioeconômicos, como acessibilidade, disponibilidade, qualidade, publicidade e preço dos alimentos<sup>39</sup>. Dentre as características que promovem o maior consumo de alimentos ultraprocessados pode-se citar a conveniência e a atratividade, que são acompanhados por um *marketing* agressivo que favorece o aumento de suas vendas em países de média renda, como o Brasil<sup>24,29</sup>.

Contudo, um dos grandes problemas dos alimentos ultraprocessados é o seu perfil nutricionalmente desequilibrado e passível de ser consumido em excesso, o que costuma deslocar os demais grupos da classificação NOVA, que de maneira geral, estão associados a um padrão alimentar mais saudável<sup>24</sup>. Tal situação ficou evidente nesta pesquisa pela redução do consumo de alimentos importantes do grupo *in natura* ou minimamente processados (arroz, feijão, carnes, ovos, raízes e tubérculos, frutas, verduras e legumes) em relação a maior contribuição energética dos ultraprocessados. O consumo de arroz e feijão (13,2%), alimentos

típicos do padrão tradicional brasileiro foi menor que a soma do consumo de refrigerantes, doces e biscoitos (14,1%) entre as gestantes avaliadas.

Essas mudanças no padrão alimentar ajudam a explicar o novo cenário epidemiológico. Isso porque os alimentos ultraprocessados apresentam certas características – maior densidade de energia, maior teor de ácidos graxos *trans* e de compostos tóxicos produzidos pelo processamento, além de baixos níveis de nutrientes e fibras – que contribuem para o desenvolvimento da obesidade e de outras DCNTs<sup>9</sup>. Sobre o impacto desse tipo de dieta na gestação, uma revisão (que incluiu estudos com humanos e animais) demonstrou que a ingestão de ácidos graxos saturados parece desencadear alterações na função hepática e do tecido adiposo associadas à resistência à insulina e ao diabetes e que os ácidos graxos *trans* podem promover efeitos deletérios na saúde pelo aumento do risco de desenvolvimento de doenças metabólicas ao longo da vida<sup>40</sup>.

Quanto ao consumo de açúcar adicionado, o seu excesso, além de contribuir para o aumento da ingestão calórica com consequente redução no consumo de alimentos com melhor composição nutricional, tem sido associado ao aumento do risco de ganho de peso e obesidade na população geral<sup>41,42,43</sup> e para gestantes com o aumento de tecido adiposo dos filhos, ganho de peso gestacional e maior risco de DMG<sup>44,45</sup>. A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda uma ingestão diária abaixo de 10% do total de calorias, não existindo uma recomendação específica sobre o seu consumo na gestação<sup>43</sup>.

Em relação ao consumo de fibras e de micronutrientes, com exceção dos minerais cálcio e cobre e das vitaminas A e C que não demonstraram variação significativa em relação aos quintis de consumo de ultraprocessados, todos os demais nutrientes tiveram uma associação inversamente proporcional ao consumo desses alimentos e consequentemente uma alimentação mais nociva à saúde. Normalmente, mulheres grávidas são mais vulneráveis às deficiências nutricionais e não conseguem cumprir com as recomendações alimentares e de ingestão de nutrientes para este período, comprometendo a nutrição materna e fetal<sup>46</sup>.

Um estudo de revisão forneceu evidências sobre o impacto da ingestão alimentar e suplementar de zinco, folato, ferro, cálcio e vitamina D durante a gestação, assim como de padrões alimentares, no peso ao nascer da criança. De maneira geral, o estudo encontrou que a ingestão dietética abaixo das recomendações é frequente não apenas nos países em desenvolvimento, mas também nos países desenvolvidos, independentemente do IMC. Eles destacam que até o presente momento, os resultados mais promissores são provenientes de análises de padrões alimentares e não da suplementação de nutrientes, enfatizando a importância do consumo de alimentos integrais – incluindo frutas, vegetais, grãos integrais,

laticínios com baixo teor de gordura e carnes magras – com efeito positivo no peso do conceito<sup>47</sup>.

Esta análise com foco no efeito positivo de padrões alimentares mais saudáveis corrobora com as recomendações do Guia Alimentar para a População Brasileira que recomenda evitar o consumo de produtos ultraprocessados e prioriza uma alimentação rica em alimentos *in natura* ou minimamente processados, assim como das preparações culinárias produzidas à base desses alimentos<sup>13</sup>. As recomendações desta diretriz, que leva em consideração a classificação NOVA de alimentos, podem promover a saúde e garantir uma nutrição mais adequada as gestantes, facilitando o processo de educação nutricional no contexto familiar.

Assim como no estudo de Louzada et al.<sup>4</sup>, o elevado teor de sódio encontrado nos três principais grupos de alimentos – *in natura* ou minimamente processados, alimentos processados e ultraprocessados – e a associação inversamente significativa entre o maior consumo de ultraprocessados e menor ingestão de sódio demonstra que o consumo excessivo deste mineral no Brasil é ocasionado não apenas pelo consumo de produtos industrializados, mas também pela adição excessiva de sal as preparações culinárias.

O ponto forte deste estudo é que ele é um dos primeiros a avaliar o consumo alimentar de gestantes através da utilização de um sistema de classificação que agrupa os alimentos de acordo com o processamento industrial envolvido em sua produção e, até onde sabemos, é o primeiro a empregar esta abordagem para avaliar a dieta de gestantes de uma capital do nordeste do Brasil. Outro ponto forte é a avaliação do consumo alimentar pela aplicação de dois R24h realizado por pessoal devidamente treinado.

Como limitações pode-se citar a existência de vieses inerentes a utilização do R24h como instrumento de avaliação alimentar; diferenças entre as receitas culinárias referidas e as receitas padronizadas utilizadas e entre a composição nutricional real dos alimentos consumidos e a composição indicada pela tabela de composição nutricional utilizada; além da possibilidade de classificação equivocada de algum item alimentar, uma vez que o instrumento utilizado não foi projetado para avaliar os alimentos de acordo com o grau de processamento industrial.

Para minimizar esses vieses foram utilizados procedimentos rígidos de controle de qualidade das informações coletadas e registros inconsistentes não foram incluídos na amostra. A utilização da média dos dois R24h utilizada na pesquisa contribuiu para minimizar a variabilidade intraindividual de consumo. A tabela de composição nutricional de alimentos utilizada no estudo é a mesma utilizada em estudos de representatividade brasileira e é consistente com os hábitos culinários do país.

Este estudo fornece evidências de que a proporção de consumo de ultraprocessados determina a qualidade nutricional geral da dieta de gestantes atendidas pela rede básica de saúde. Isto reforça a necessidade de adoção de melhores estratégias de educação nutricional para a população, especialmente em países como o Brasil que apresenta altas taxas de obesidade, diabetes e outras DCNTs, associadas a prevalência de deficiências de micronutrientes que persiste, especialmente, entre as gestantes.

É também importante destacar que apesar da alimentação das gestantes se assemelhar a alimentação geral da população brasileira, mulheres grávidas costumam ter uma maior preocupação com a saúde e a alimentação, devido seu impacto no desenvolvimento e crescimento fetal. Sendo assim, a realização de ações no âmbito da saúde pública durante o pré-natal e sempre que possível ainda na preconcepção podem ser estratégias preciosas para a promoção da saúde do binômio mãe-filho e também de combate ao crescente aumento de DCNTs.

## REFERÊNCIAS

1. Vitolo MR. Nutrição: da gestação ao envelhecimento. 2. ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2015, p.79-82.
2. Texeira CSS, Cabral ACV. Avaliação nutricional de gestantes sob acompanhamento em serviços de pré-natal distintos: a região metropolitana e o ambiente rural. *Rev Bras Ginec Obst* 2016; 38: 27–34.
3. Canella DS, Levy RB, Martins APB, Claro RM, Moubarac JC, Baraldi LG et al. Ultra-Processed Food Products and Obesity in Brazilian Households (2008–2009). *PLoS ONE* 2014; 9(3): 1-6.
4. Louzada MLC, Martins APB, Canella DS, Baraldi LG, Levy RB, Claro RM et al. Alimentos ultraprocessados e perfil nutricional da dieta no Brasil. *Rev Saúde Pública* 2015; 49(38): 1-11.
5. Monteiro CA, Moubarac JC, Levy RB, Canella DS, Louzada MLC, Cannon G. Household availability of ultra-processed foods and obesity in nineteen European countries. *Public Health Nutrition* 2017; 21(1):18–26.
6. Rauber F, Campagnolo PD, Hoffman DJ, Vitolo MR. Consumption of ultra-processed food products and its effects on children’s lipid profiles: a longitudinal study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2015; 25(1): 116-22.
7. Gomes CB, Malta MB, Corrente JE, Benício MHDA, Carvalhaes MABL. Alta prevalência de inadequação da ingestão dietética de cálcio e vitamina D em duas coortes de gestantes. *Cad. Saúde Pública* 2016; 32(12): 1-12.
8. Morrison JL, Regnault TRH. Nutrition in Pregnancy: Optimising Maternal Diet and Fetal Adaptations to Altered Nutrient Supply [editorial]. *Nutrients* 2016; 8 (342): 1-5.

9. Sartorelli DS, Crivellenti LC, Zuccolotto DCC, Franco LJ. Relationship between minimally and ultra-processed food intake during pregnancy with obesity and gestational diabetes mellitus. *Cad. Saúde Pública* 2019; 35(4): 1-10.
10. Rohatgi KW, Tinius RA, Cade WT, Steele EM, Cahill AG, Parra DC. Relationships between consumption of ultra-processed foods, gestational weight gain and neonatal outcomes in a sample of US pregnant women. *PeerJ* 2017; 5: 1-17.
11. Morais SS, Nascimento SL, Godoy-Miranda AC, Kasawara KT, Surita FG. Body Mass Index Changes during Pregnancy and Perinatal Outcomes - A Cross-Sectional Study. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2018;40:11–19.
12. Araújo ES, Santana JM, Brito SM, Santos DB. Consumo alimentar de gestantes atendidas em Unidades de Saúde. *O Mundo da Saúde* 2016;40(1): 28-37.
13. Brasil. Guia alimentar para a população brasileira. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. 2. ed., 1. reimpr. Brasília: 2014.
14. Monteiro CA, Cannon G, Levy R, Moubarac JC, Jaime P, Martins AP et al. NOVA. A estrela brilha. [Classificação dos alimentos. Saúde Pública.] *World Nutrition* 2016; 7(1-3): 28-40.
15. Bielemann RM, Motta JVS, Minten GC, Horta BL, Gigante DP. Consumo de alimentos ultraprocessados e impacto na dieta de adultos jovens. *Rev Saúde Pública* 2015; 49(28):1-10.
16. Louzada MLC, Martins APB, Canella DS, Baraldi LG, Levy RB, Claro RM et al. Impacto de alimentos ultraprocessados sobre o teor de micronutrientes da dieta no Brasil. *Rev Saúde Pública* 2015;49(45): 1-8.
17. Louzada MLC, Ricardo CZ, Steele EM, Levy RB, Cannon G, Monteiro CA. The share of ultra-processed foods determines the overall nutritional quality of diets in Brazil. *Public Health Nutrition* 2017; 21(1): 94–102.
18. Ferreira HS, Moura FA, Cabral júnior CR. Prevalência e fatores associados à anemia em gestantes da região semi-árida do Estado de Alagoas. *Rev. Bras. Ginecol. Obstet.* 2008; 30(9): 445-451.
19. Atalah SE, Castillo CL, Castro RS. Propuesta de um nuevo estandar de evaluacion nutricional em embarazadas. *Rev Med Chile* 1997; 125: 1429-36.
20. IOM (Institute of Medicine) and NRC (National Research Council). *Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines*. Washington, DC 2009: The National Academies Press.
21. Pacheco M. Tabelas de equivalentes, medidas caseiras e composição química dos alimentos. 2 ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2011.
22. Pinheiro ABV et al. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. 4 ed. São Paulo: Atheneu, 2008.
23. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro; 2011.

24. Monteiro CA, Cannon G, Lawrence M, Louzada MLC and Machado PP. Ultra-processed foods, diet quality, and health using the NOVA classification system. Rome 2019, FAO.
25. Alves-Santos NH, Eshriqui I, Franco-Sena AB, Cocate PG, Freitas-Vilela AA, Benaim C et al. Dietary intake variations from pre-conception to gestational period according to the degree of industrial processing: A Brazilian cohort. *Appetite* 2016; 105: 164-171.
26. Martins APB, Levy RB, Claro RM, Moubarac JC, Monteiro CA. Participação crescente de produtos ultraprocessados na dieta brasileira (1987-2009). *Rev Saúde Pública* 2013;47(4): 656-65.
27. Steele EM, Baraldi LG, Louzada MLC, Moubarac JC, Mozaffarian D, Monteiro CA. Ultra-processed foods and added sugars in the US diet: evidence from a nationally representative cross-sectional study. *BMJ Open* 2016; 6: 1-8.
28. Das JK, Lassi ZS, Hoodbhoy Z, Salam RA. Nutrition for the Next Generation: Older Children and Adolescents. *Ann Nutr Metab* 2018;72(suppl 3): 56–64.
29. Monteiro CA, Moubarac JC, Cannon G, Ng SW, Popkin B. Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. *Obesity reviews* 2013; 14 (Suppl. 2): 21–28.
30. Juul F, Martínez-Steele E, Parekh N, Monteiro CA, Chang VW. Ultra-processed food consumption and excess weight among US adults. *British Journal of Nutrition* 2018); 120: 90–100.
31. Adams J, White M. Characterisation of UK diets according to degree of food processing and associations with socio-demographics and obesity: cross-sectional analysis of UK National Diet and Nutrition Survey (2008–12). *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2015; 12(160): 1-11.
32. Moubarac JC, Batal M, Louzada ML, Steele EM, Monteiro CA. Consumption of ultra-processed foods predicts diet quality in Canada. *Appetite* 2017; 108: 512-520.
33. Julia C, Martinez L, Allès B, Touvier M, Hercberg S, Méjean C et al. Contribution of ultra-processed foods in the diet of adults from the French NutriNet-Santé study. *Public Health Nutrition* 2017; 21(1): 27–37.
34. Gomes CB, Malta MB, Louzada MLC, Benício MHDA, Barros AJD, Carvalhaes MABL. Ultra-processed Food Consumption by Pregnant Women: The Effect of an Educational Intervention with Health Professionals. *Maternal and Child Health Journal* 2019; 23: 692–703.
35. Fernandes DC, Carreno I, Silva AA, Guerra TB, Adami FS. Relação entre o estado nutricional pré-gestacional e o tipo de processamento de alimentos consumidos por gestantes de alto risco. *Rev Bras Saúde Mater Infant* 2019; 19 (2): 363-374.
36. Viellas EF, Domingues RMSM, Dias MAB, Gama SGN, Theme Filha MM, Costa JV et al. Assistência pré-natal no Brasil. *Cad Saúde Pública* 2014; 30; 85-100.
37. Nunes JT, Gomes KRO, Rodrigues MTP, Mascarenhas MDM. Qualidade da assistência pré-natal no Brasil: revisão de artigos publicados de 2005 a 2015. *Cad. Saúde Colet* 2016; 24 (2): 252-261.

38. Niquini RP, Bittencourt AS, Lacerda EMA, Saunders C, Leal MC. Avaliação do processo da assistência nutricional no pré-natal em sete unidades de saúde da família do Município do Rio de Janeiro. *Ciência & Saúde Coletiva* 2012; 17(10): 2805-2816.
39. Claro RM, Maia EG, Costa BVL, Diniz DP. Preço dos alimentos no Brasil: prefira preparações culinárias a alimentos ultraprocessados. *Cad. Saúde Pública* 2016; 32(8): 1-13.
40. Mennitti LV, Oliveira JL, Morais CA, Estadella D, Oyama LM, Nascimento CMO et al. Type of fatty acids in maternal diets during pregnancy and/or lactation and metabolic consequences of the offspring. *Journal of Nutritional Biochemistry* 2015; 26; 99–111.
41. Cioffi CE, Figueroa J, Welsh JA. Added sugar intake among pregnant women in the United States: NHANES 2003–2012. *J Acad Nutr Diet* 2018; 118(5): 886–895.
42. Popkin BM, Hawkes C. The sweetening of the global diet, particularly beverages: patterns, trends and policy responses for diabetes prevention. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2016; 4(2): 174–186.
43. Organização Mundial de Saúde (OMS). Diretriz: Ingestão de açúcares por adultos e crianças. Organização Pan-Amricana da Saúde. WHO, 2015.
44. Renault KM, Carlsen EM, Nørgaard K, Nilas L, Pryds O, Secher NJ et al. Intake of Sweets, Snacks and Soft Drinks Predicts Weight Gain in Obese Pregnant Women: Detailed Analysis of the Results of a Randomised Controlled Trial. *PLoS ONE* 2015; 10(7): 1-15.
45. Renault KM, Carlsen EM, Nørgaard K, Nilas L, Pryds O, Secher NJ et al. Intake of carbohydrates during pregnancy in obese women is associated with fat mass in the newborn offspring. *Am J Clin Nutr* 2015; 102(6):1475–1481.
46. Juul F, Hemmingsson E. Trends in consumption of ultra-processed foods and obesity in Sweden between 1960 and 2010. *Public Health Nutrition* 2015; 18(17): 3096–3107.
47. Grieger JA, Clifton VL. A Review of the Impact of Dietary Intakes in Human Pregnancy on Infant Birthweight. *Nutrients* 2015; 7: 153-178.

**Tabela 1.** Características demográficas, socioeconômicas e antropométricas das gestantes atendidas pela rede básica de saúde do município de Maceió-AL, 2013-2014 (n=295).

Variáveis	N	%	Variáveis	N	%
<b>Idade materna</b>			<b>Beneficiária de programa governamental</b>		
≤ 19 anos	75	25,4	Sim	131	44,4
20 – 34 anos	200	67,8	Não	164	55,6
≥ 35 anos	20	6,8	<b>Acesso a água encanada</b>		
<b>Raça</b>			Sim	291	98,6
Branca	67	23,2	Não	4	1,4
Parda	176	60,9	<b>Tabagismo</b>		
Negra	46	15,9	Sim	28	9,5
<b>Situação conjugal</b>			Não	267	90,5
Solteira	63	21,6	<b>Primigesta</b>		
União estável	229	78,4	Sim	120	40,7
<b>Anos de estudo</b>			Não	175	59,3
≤ 9 anos	154	52,2	<b>IMC pré-gestacional</b>		
10-12 anos	127	43,1	Baixo peso	26	9,3
≥ 13 anos	14	4,7	Eutrofia	187	67,0
<b>Trabalha fora do lar</b>			Sobrepeso	42	15,1
Sim	83	28,1	Obesidade	24	8,6
Não	212	71,9	<b>Ganho de peso gestacional</b>		
<b>Renda familiar (R\$)</b>			Insuficiente	98	35,1
≤ 1 Salário mínimo	176	60,9	Adequado	113	40,5
> Salário mínimo	113	39,1	Excessivo	68	24,4
<b>Números de membros na família</b>			<b>IMC gestacional</b>		
> 5	32	10,8	Baixo peso	50	16,9
≤ 5	263	89,2	Adequado	134	45,4
<b>Linha da pobreza</b>			Sobrepeso	79	26,8
Sim	10	3,5	Obesidade	32	10,9
Não	279	96,5			

\*IMC – Índice de Massa Corporal.

**Tabela 2.** Médias do consumo absoluto e relativo de alimentos *in natura* ou minimamente processados, de ingredientes culinários, de alimentos processados e de alimentos ultraprocessados das gestantes atendidas pela rede básica de saúde do município de Maceió-AL, 2013-2014 (n=295).

Grupo de alimentos e itens de consumo	Kcal/dia	% da ingestão total de energia
<b>Alimentos <i>in natura</i> ou minimamente processados</b>	<b>1.102,9</b>	<b>56,7</b>
Carne bovina, suína e de aves	263,4	13,4
Frutas <sup>a</sup>	171,8	8,8
Arroz	125,9	6,8
Massas <sup>b</sup>	142,8	6,8
Feijão	122,5	6,4
Raízes e tubérculos	76,3	3,8
Preparações culinárias <sup>c</sup>	49,6	2,7
Leite e iogurte natural	46,9	2,5
Ovos	32,7	1,7
Café e chás	29,1	1,5
Peixes e frutos do mar	24,1	1,3
Vísceras	12,5	0,7
Verduras e legumes	4,0	0,2
Outros cereais e grãos <sup>d</sup>	1,3	0,1
<b>Ingredientes culinários</b>	<b>191,6</b>	<b>9,7</b>
Açúcar de adição e mel	174,5	8,8
Manteiga	17,1	0,9
<b>Alimentos processados</b>	<b>221,8</b>	<b>11,4</b>
Pão	166,7	8,7
Carnes salgadas	36,9	1,8
Queijos	10,0	0,5
Preparações culinárias à base de alimentos processados	6,2	0,3
Conservas	2,0	0,1
<b>Alimentos ultraprocessados</b>	<b>450,6</b>	<b>22,2</b>
Biscoitos doces, bolachas salgadas e salgadinhos tipo <i>chips</i>	193,1	9,5
Doces, bolos e tortas	49,4	2,4
Embutidos	44,3	2,3
Refrigerantes e bebidas adoçadas	43,3	2,2
Preparações culinárias à base de alimentos ultraprocessados	41,1	2,0
Bebidas lácteas adoçadas	34,7	1,7
Margarina	23,4	1,0
Pratos prontos ou semiprontos <sup>e</sup>	19,7	1,0
Molhos	1,6	0,1
<b>Total</b>	<b>1.966,9</b>	<b>100</b>

<sup>a</sup> Incluem sucos de fruta e de polpa de frutas.

<sup>b</sup> Farinha de mandioca, farinha de milho e macarrão.

<sup>c</sup> À base de alimentos *in natura* ou minimamente processado.

<sup>d</sup> Aveia, linhaça, granola e castanha do Pará.

<sup>e</sup> Batata palito congelada, hambúrguer, lasanha congelada, empanado de frango congelado e macarrão instantâneo.

**Tabela 3.** Distribuição (%) da ingestão total de energia segundo grupos de alimentos e itens de consumo em estratos das gestantes atendidas na rede básica de saúde do município de Maceió-AL, correspondentes a quintis do consumo de alimentos ultraprocessados, 2013-2014 (n=295).

Grupo de alimentos e itens de consumo	Quintis de consumo energético proveniente de alimentos ultraprocessados (% do total de energia)					p*	β (EP)
	Q1 <sup>#</sup>	Q2 <sup>#</sup>	Q3 <sup>#</sup>	Q4 <sup>#</sup>	Q5 <sup>#</sup>		
<b>Alimentos <i>in natura</i> ou minimamente processados</b>	74,4	62,7	53,4	51,2	41,7	<0,001	-7,71 (0,50)
Arroz	9,8	7,3	6,8	5,9	4,3	<0,001	-1,19 (0,23)
Feijão	7,3	7,4	6,1	6,0	5,1	0,006	-0,53 (0,19)
Carne bovina, suína e de aves	20,0	14,2	12,1	12,3	8,3	<0,001	-2,62 (0,38)
Visceras	1,0	0,8	0,6	0,5	0,5	0,178	-0,13 (0,09)
Ovos	2,7	1,9	1,4	1,5	1,2	0,005	-0,33 (0,11)
Peixes e frutos do mar	1,5	1,2	1,1	1,5	1,0	0,824	-0,03 (0,15)
Raízes e tubérculos	6,2	4,1	3,0	3,1	2,4	0,002	-0,85 (0,26)
Massas <sup>a</sup>	6,2	8,4	6,0	6,9	6,7	0,666	-0,13 (0,30)
Leite e iogurte natural	3,3	2,0	2,7	1,9	2,6	0,388	-0,15 (0,17)
Café e chás	1,2	2,0	2,0	1,2	1,0	0,123	-0,11 (0,07)
Frutas <sup>b</sup>	10,8	10,1	8,8	7,9	6,4	<0,001	-1,09 (0,26)
Verduras e legumes	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1	0,002	-0,07 (0,02)
Outros cereais e grãos <sup>c</sup>	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,592	-0,01 (0,02)
Preparações culinárias <sup>d</sup>	4,0	2,8	2,5	2,3	2,1	0,040	-0,41 (0,20)
<b>Ingredientes culinários</b>	9,1	10,9	10,7	9,5	8,1	0,059	-0,40 (0,21)
Açúcar de adição e mel	8,6	9,5	9,7	8,6	7,5	0,098	-0,33 (0,20)
Manteiga	0,5	1,4	1,0	0,9	0,6	0,359	-0,06 (0,07)
<b>Alimentos processados</b>	11,6	11,5	14,3	9,7	10,1	0,221	-0,48 (0,39)
Carnes salgadas	1,3	1,4	2,7	1,2	2,2	0,276	0,23 (0,21)
Conservas	0,3	0,1	0,0	0,1	0,0	0,117	-0,04 (0,02)
Queijos	0,5	0,6	0,7	0,3	0,5	0,796	-0,01 (0,06)
Pães	9,3	9,3	10,3	7,9	7,0	0,030	-0,70 (0,32)
Preparações culinárias <sup>e</sup>	0,2	0,1	0,6	0,2	0,4	0,493	0,04 (0,07)
<b>Alimentos ultraprocessados</b>	4,9	14,9	21,6	29,6	40,1	<0,001	8,60 (0,32)
Refrigerantes	0,5	1,3	2,7	2,4	4,1	<0,001	0,84 (0,13)
Embutidos	1,1	2,0	2,3	2,0	3,8	0,001	0,52 (0,16)
Margarina	0,4	0,6	2,0	1,0	1,3	0,086	0,21 (0,12)
Bebidas lácteas adoçadas	0,3	1,2	0,9	3,6	2,8	<0,001	0,74 (0,15)
Pratos prontos ou semiprontos <sup>f</sup>	0,1	0,8	1,0	2,2	1,0	0,010	0,34 (0,13)
Molhos	0,0	0,0	0,0	0,3	0,1	0,072	0,05 (0,03)
Doces, bolos e tortas	0,5	1,3	2,4	3,0	4,7	<0,001	1,06 (0,19)
Biscoitos <sup>g</sup>	1,7	6,3	8,4	12,9	18,1	<0,001	3,94 (0,33)
Preparações culinárias <sup>h</sup>	0,3	1,4	1,9	2,2	4,2	<0,001	0,86 (0,16)
<b>Total</b>	100	100	100	100	100		

<sup>a</sup>Farinha de mandioca, farinha de milho e macarrão.

<sup>b</sup>Incluem sucos de fruta e de polpa de frutas.

<sup>c</sup>Aveia, linhaça, granola e castanha do Pará.

<sup>d</sup>À base de alimentos *in natura* ou minimamente processado.

<sup>e</sup>À base de alimentos processados.

<sup>f</sup>Batata palito congelada, hambúrguer, lasanha congelada, empanado de frango congelado e macarrão instantâneo.

<sup>g</sup>Biscoitos doces, bolachas salgadas e salgadinhos tipo *chips*.

<sup>h</sup>À base de alimentos ultraprocessados.

EP – Erro padrão.

\*Obtido por modelo de regressão linear múltipla ajustado para idade, recebimento de benefício do governo, escolaridade e trabalho fora do lar.

<sup>#</sup>Médias e intervalos de confiança de 95% dos quintis de ingestão energética proveniente de alimentos ultraprocessados: Q1 = 72,4 kcal (59,7-85,1); Q2 = 245,1 kcal (231,8-258,5); Q3 = 398,9 kcal (389,2-408,6); Q4 = 583,4 kcal (565,3-601,5); Q5 = 954,8 kcal (894,9-1.010,7).

**Tabela 4.** Médias de indicadores nutricionais do consumo alimentar e da fração deste consumo referente aos grupos de alimentos *in natura* ou minimamente processados, ingredientes culinários, alimentos processados e ultraprocessados das gestantes atendidas na rede básica de saúde do município de Maceió-AL, 2013-2014 (n=295).

Indicadores	Consumo alimentar total	Fração do consumo alimentar			
		Alimentos <i>in natura</i> ou minimamente processado <sup>a</sup>	Ingredientes culinários <sup>b</sup>	Alimentos processados <sup>c</sup>	Alimentos ultraprocessados <sup>d</sup>
Total de energia (kcal/d)	1.966,9	1.102,9 <sup>b,c,d</sup>	191,6 <sup>a,d</sup>	221,8 <sup>a,d</sup>	450,6 <sup>a,b,c</sup>
<b>Contribuição percentual para o total de energia de:</b>					
Proteínas	16,0	21,7 <sup>b,c,d</sup>	0,1 <sup>a,c,d</sup>	14,9 <sup>a,b,d</sup>	9,3 <sup>a,b,c</sup>
Carboidratos	57,9	53,5 <sup>b,c</sup>	91,2 <sup>a,c,d</sup>	64,7 <sup>a,b,d</sup>	51,4 <sup>b,c</sup>
Açúcares livres	24,7	16,7 <sup>b,c,d</sup>	91,2 <sup>a,c,d</sup>	0,4 <sup>a,b,d</sup>	28,8 <sup>a,b,c</sup>
Gorduras totais	26,2	24,8 <sup>b,c,d</sup>	8,7 <sup>a,c,d</sup>	20,4 <sup>a,b,d</sup>	39,3 <sup>a,b,c</sup>
Gordura saturada	9,0	8,1 <sup>b,d</sup>	5,5 <sup>a,c,d</sup>	8,1 <sup>b,d</sup>	12,7 <sup>a,b,c</sup>
Gordura <i>trans</i>	1,6	0,6 <sup>d</sup>	0,4 <sup>c,d</sup>	1,0 <sup>b,d</sup>	4,9 <sup>a,b,c</sup>
<b>Densidade de nutrientes:</b>					
Fibras (g/1.000 kcal)	9,0	12,8 <sup>b,c,d</sup>	0,0 <sup>a,c,d</sup>	6,8 <sup>a,b,d</sup>	5,0 <sup>a,b,c</sup>
Cálcio (mg/1.000 kcal)	243,8	320,2 <sup>b,c,d</sup>	5,2 <sup>a,c,d</sup>	185,6 <sup>a,b</sup>	210,1 <sup>a,b</sup>
Magnésio (mg/1.000 kcal)	120,1	169,3 <sup>b,c,d</sup>	0,2 <sup>a,c,d</sup>	84,6 <sup>a,b</sup>	78,9 <sup>a,b</sup>
Ferro (mg/1.000 kcal)	5,2	7,1 <sup>b,c,d</sup>	0,0 <sup>a,c,d</sup>	3,9 <sup>a,b</sup>	4,1 <sup>a,b</sup>
Sódio (mg/1.000 kcal)	1.561,6	1.726,2 <sup>b,c,d</sup>	68,8 <sup>a,c,d</sup>	2.543,5 <sup>a,b,d</sup>	1.359,4 <sup>a,b,c</sup>
Potássio (mg/1.000 kcal)	1.137,9	1.729,0 <sup>b,c,d</sup>	7,5 <sup>a,c,d</sup>	493,9 <sup>a,b,d</sup>	598,0 <sup>a,b,c</sup>
Cobre (mg/1.000 kcal)	1,0	1,5 <sup>b,c,d</sup>	0,0 <sup>a,c,d</sup>	0,4 <sup>a,b</sup>	0,4 <sup>a,b</sup>
Zinco (mg/1.000 kcal)	5,2	6,6 <sup>b,c,d</sup>	0,0 <sup>a,c,d</sup>	5,3 <sup>a,b,d</sup>	3,5 <sup>a,b,c</sup>
Selênio (mcg/1.000 kcal)	42,0	63,6 <sup>b,c,d</sup>	1,5 <sup>a,c,d</sup>	11,9 <sup>a,b,d</sup>	24,1 <sup>a,b,c</sup>
Vitamina A (mcg/1.000 kcal)	578,9	935,9 <sup>b,c,d</sup>	81,7 <sup>a</sup>	30,7 <sup>a</sup>	164,0 <sup>a</sup>
Folato (mcg/1.000 kcal)	116,3	192,9 <sup>b,c,d</sup>	0,4 <sup>a,d</sup>	11,3 <sup>a,d</sup>	51,7 <sup>a,b,c</sup>
Vitamina D (mcg/1.000 kcal)	1,5	2,3 <sup>b,c,d</sup>	0,2 <sup>a,c,d</sup>	0,7 <sup>a,b</sup>	0,9 <sup>a,b</sup>
Vitamina E (mg/1.000 kcal)	1,8	2,6 <sup>b,c,d</sup>	0,3 <sup>a,d</sup>	0,5 <sup>a,d</sup>	1,3 <sup>a,b,c</sup>
Vitamina C (mg/1.000 kcal)	506,2	1.095,9 <sup>b,c,d</sup>	0,0 <sup>a</sup>	0,4 <sup>a</sup>	25,7 <sup>a</sup>

As letras (<sup>a,b,c,d</sup>), que se referem aos grupos de alimentos de acordo com a classificação NOVA, quando presentes ao lado das médias simbolizam a diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ; ANOVA e teste *post hoc* de Bonferroni) entre grupos de comparação.

**Tabela 5.** Médias de indicadores nutricionais do consumo alimentar de gestantes atendidas pela rede básica de saúde do município de Maceió-AL, correspondentes a quintis do consumo de alimentos ultraprocessados, 2013-2014 (n=295).

Indicador	Quintil de consumo de alimentos ultraprocessados (% do total de energia)					p*	β (EP)
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5		
Total de energia (kcal/d)	1.532,5	1.733,9	1.932,3	2.141,4	2.494,7	<0,001	228,78 (21,26)
<b>Contribuição percentual para o total de energia de:</b>							
Proteínas	19,1	16,7	15,4	15,2	13,9	<0,001	-1,15 (0,16)
Carboidratos	56,6	59,1	57,7	57,6	58,8	0,440	0,26 (0,34)
Açúcares livres	20,9	23,7	25,2	25,7	28,0	<0,001	1,60 (0,33)
Gorduras totais	24,9	24,8	27,1	27,0	27,6	0,002	0,77 (0,24)
Gordura saturada	8,4	8,6	9,6	9,2	9,6	0,005	0,29 (0,10)
Gordura <i>trans</i>	0,9	1,1	1,8	1,8	2,3	<0,001	0,33 (0,04)
<b>Densidade de nutrientes:</b>							
Fibra (g/1.000 kcal)	10,1	9,7	8,6	8,5	7,8	<0,001	-0,55 (0,11)
Cálcio (mg/1.000 kcal)	248,1	239,2	244,8	242,5	244,2	0,977	-0,13 (4,74)
Magnésio (mg/1.000 kcal)	132,8	127,7	113,3	116,0	110,1	<0,001	-5,40 (1,00)
Ferro (mg/1.000 kcal)	5,6	5,5	5,0	4,9	5,0	0,011	-0,15 (0,06)
Sódio (mg/1.000kcal)	1.676,8	1.599,5	1.586,6	1.472,2	1.472,8	0,001	-51,22 (14,66)
Potássio (mg/1.000 kcal)	1.365,4	1.180,8	1.086,0	1.068,3	988,7	<0,001	-83,72 (11,15)
Cobre (mg/1.000 kcal)	1,2	1,0	0,9	0,8	0,8	0,140	-0,10 (0,06)
Zinco (mg/1.000 kcal)	5,9	5,3	5,1	4,7	4,5	<0,001	-0,35 (0,06)
Selênio (mcg/1.000 kcal)	48,5	47,2	37,9	40,8	35,2	<0,001	-3,23 (0,84)
Vitamina A (mcg/1.000 kcal)	849,8	569,7	555,5	449,7	469,4	0,071	-84,86 (46,82)
Folato (mcg/1.000 kcal)	126,3	132,8	111,2	107,2	104,0	0,002	-6,71 (2,11)
Vitamina D (mcg/1.000 kcal)	1,7	1,4	1,4	1,4	1,3	0,031	-0,08 (0,03)
Vitamina E (mg/1.000 kcal)	2,2	1,8	1,7	1,7	1,5	<0,001	-0,14 (0,02)
Vitamina C (mg/1.000 kcal)	546,6	553,2	466,1	465,3	499,5	0,695	-14,30 (36,49)

\*Obtido por modelo de regressão linear múltipla ajustado para idade, recebimento de benefício do governo, escolaridade e trabalho fora do lar. EP: erro-padrão

**4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A classificação NOVA tem sido bastante útil em pesquisas da área de nutrição e epidemiologia nutricional para avaliar a qualidade de dietas, padrões alimentares e sua associação com o processo saúde/doença. Sua utilização vem ganhando destaque não apenas em estudos no Brasil, mas também em diversos outros países. Entretanto, por ser um sistema mais recente poucos estudos com esta abordagem, principalmente para grupos específicos como crianças e gestantes, foram realizados.

A utilização desta classificação na elaboração da última versão do Guia Alimentar para a População Brasileira favoreceu uma maior divulgação sobre o tema, especialmente para os profissionais da saúde e usuários da rede básica de saúde, no entanto é preciso que haja uma maior difusão sobre os aspectos relacionados ao processamento de alimentos e seu impacto na saúde da população tendo em vista o aumento no consumo de produtos ultraprocessados em países de média e alta renda.

Os resultados do presente trabalho em relação ao impacto desfavorável do consumo de ultraprocessados sobre o teor da dieta em macro e micronutrientes – aumento da densidade energética e no teor de açúcar livre, gorduras totais, saturadas e *trans* e redução no teor de fibras, proteínas, vitaminas e minerais – reiteram a repercussão dos ultraprocessados na qualidade geral da dieta e evidenciam que a redução no consumo desses alimentos não apenas por gestantes, mas também por toda a população, pode ser uma das estratégias mais efetivas de promoção da alimentação saudável no país.

Em suma, mais estudos que explorem o impacto dos ultraprocessados na qualidade da dieta e sua associação com desfechos, especialmente relacionados ao grupo materno-infantil precisam ser realizados no Brasil. Destaca-se a necessidade de estudos que elaborem estratégias de intervenções para a redução do consumo de ultraprocessados, sobretudo na atenção básica e no atendimento de pré-natal, tendo em vista o papel da nutrição na gestação e na saúde das futuras gerações.



ADAMS, J.; WHITE, M. Characterisation of UK diets according to degree of food processing and associations with socio-demographics and obesity: cross-sectional analysis of UK National Diet and Nutrition Survey (2008–12). **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**; v. 12, n. 160, p.1-11, 2015.

ALEXANDER, B.T.; DASINGER, J.H.; INTAPAD, S. Fetal Programming and Cardiovascular Pathology. **Compr Physiol**, v. 5, n. 2, p. 997–1025, 2015.

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.

ANJOS, L.A.; SOUZA, D.R.; ROSSATO, S.L. Desafios na medição quantitativa da ingestão alimentar em estudos populacionais. **Rev. Nutr., Campinas**, v. 22, n. 1, p. 151-161, jan./fev., 2009.

ARAÚJO, E.S. et al. Consumo alimentar de gestantes atendidas em Unidades de Saúde. **O Mundo da Saúde**, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 28-37, 2016.

ARAÚJO, M.C.; BEZERRA, I.N. Registro alimentar. In: Marchioni, D.M.L.; Gorgulho, B.M.; Steluti, J. (Org.). **Consumo alimentar: guia para avaliação**. Barueri (SP): Manole, p. 34-46, 2019.

BADANAI, N.L. et al. Association of dietary patterns and degree of food processing with feelings of depression in pregnancy. **Rev. Bras. Saúde Mater. Infant.**, Recife, v. 19, n. 3, p. 581-590, 2019.

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 cross-sectional study. **BMJ Open**; v. 8, n. e020574, 2018.

BARCELOS, G.T.; RAUBER, F.; VITOLO, M.R. Produtos processados e ultraprocessados e ingestão de nutrientes em crianças. **Revista Ciência & Saúde**, Porto Alegre; v. 7, n. 3, p. 155-161, set./dez., 2014.

BARKER, D.J.P. Fetal origins of coronary heart disease. **BMJ**; v. 311, p. 171-4, 1995.

BARKER, D.J. **Human growth and cardiovascular disease**. Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program., v. 61, p. 21–38, 2008.

BARKER, D.J.P. et al. Fetal origins of coronary heart disease. **BMJ**, v. 311, p. 171-4, 1995.

BI, W.G. et al. Association Between Vitamin D Supplementation During Pregnancy and Offspring Growth, Morbidity, and Mortality. **JAMA Pediatr.**; v. 172, n. 7, p. 635-645, 2018.

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

BRASIL. Ministério da Saúde. **Atenção ao pré-natal de baixo risco**. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2012.

- BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira**. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed., 1. reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
- BUENO, A.L.; CZEPIELEWSKI, M.A. O recordatório de 24 horas como instrumento na avaliação do consumo alimentar de cálcio, fósforo e vitamina D em crianças e adolescentes de baixa estatura. **Rev. Nutr.**, Campinas; v. 23, p. 65-73, jan./fev., 2010.
- BURTON, G.J.; FOWDEN, A.L.; THORNBURG, K.L. Placental Origins of Chronic Disease. **Physiol Rev.**; v. 96, n. 4, p. 1509-1565, 2016.
- CANELLA, D.S. et al. Consumo de hortaliças e sua relação com os alimentos ultraprocessados no Brasil. **Rev Saude Publica**, v. 52, n. 50, 2018.
- CANELLA, D.S. et al. Ultra-Processed Food Products and Obesity in Brazilian Households (2008–2009). **PLoS ONE**, v. 9, n. 3, 2014.
- CEDIEL, G. et al. Ultra-processed foods and added sugars in the Chilean diet (2010). **Public Health Nutrition**; v. 21, p. 125-133, 2017.
- CHEN, Y.C. et al. Secular trend towards ultra-processed food consumption and expenditure compromises dietary quality among Taiwanese adolescents. **Food & Nutrition Research**; v. 62, 2018.
- CIOFFI, C.E.; FIGUEROA, J.; WELSH, J.A. Added sugar intake among pregnant women in the United States: NHANES 2003–2012. **J Acad Nutr Diet**; v. 118, n. 5, p. 886–895, 2018.
- COSTA, A.G.V. et al. Questionário de frequência de consumo alimentar e recordatório de 24 horas: aspectos metodológicos para avaliação da ingestão de lipídeos. **Rev. Nutr.**, Campinas; v. 19, n. 5, p. 631-641, set./out., 2006.
- COTTA, R.M.M. et al. Aspectos relacionados aos hábitos e práticas alimentares de gestantes e mães de crianças menores de dois anos de idade: o programa saúde da família em pauta. **O Mundo da Saúde**; v. 33, n. 3, p. 294-302, 2009.
- CRISPIM, S.P.; SAMOFAL, P.; FERREIRA, G.R. Uso da tecnologia para a avaliação do consumo alimentar. In: Marchioni, D.M.L.; Gorgulho, B.M.; Steluti, J. (Org.). **Consumo alimentar: guia para avaliação**. Barueri (SP): Manole, p. 107-122, 2019.
- DAS, J.K. et al. Nutrition for the Next Generation: Older Children and Adolescents. **Ann Nutr Metab**; v. 72, n. 3, p. 56–64, 2018.
- ELIAS, S. L.; INNIS, S. M. Bakery foods are the major dietary source of trans-fatty acids among pregnant women with diets providing 30 percent energy from fat. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 102, n. 1, p. 46–51, 2002.
- FERNANDES, D.C. et al. Relação entre o estado nutricional pré-gestacional e o tipo de processamento de alimentos consumidos por gestantes de alto risco. **Rev Bras Saúde Mater Infant**; v. 19, n. 2, p. 363-374, 2019.
- FISBERG, R.M.; MATCHIONI, D.M.L.; COLLUCI, A.C.A. Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. **Arq Bras Endocrinol Metab.**, v. 53, n. 5, 2009.

FOWLES, E.R. et al. Eating at fast-food restaurants and dietary quality in low-income pregnant women. **West J Nurs Res.**; v. 33, n. 5, p. 630-51, 2011.

GABE, K.T.; JAIME, P.C.; REIS, L.C. Guias alimentares e a classificação de alimentos NOVA. In: Marchioni, D.M.L.; Gorgulho, B.M.; Steluti, J. (Org.). **Consumo alimentar: guia para avaliação**. Barueri (SP): Manole, p. 158-168, 2019.

GERNAND, A.D. et al. Micronutrient deficiencies in pregnancy worldwide: health effects and prevention. **Nat Rev Endocrinol.**; n. 12, v. 5, p. 274–289, May., 2016.

GILLMAN, M. W. et al. Beverage intake during pregnancy and childhood adiposity. **Pediatrics**, v. 140, n. 2, 2017.

GOMES, C.B. et al. Alta prevalência de inadequação da ingestão dietética de cálcio e vitamina D em duas coortes de gestantes. **Cad. Saúde Pública**; v. 32, n. 12, p. 1-12, 2016.

GOMES, C.B. et al. Ultra-processed Food Consumption by Pregnant Women: The Effect of an Educational Intervention with Health Professionals. **Maternal and Child Health Journal**, v. 23, p. 692–703, 2019.

GOMES, K.C.F.; FERREIRA, V.R.; GOMES, D.L. Qualidade da dieta de gestantes em uma unidade básica de saúde em Belém do Pará: um estudo piloto. **Ciência & Saúde**, v. 8, n. 2, p. 54-58, 2015.

GRIEGER, J.A.; CLIFTON, V.L. A Review of the Impact of Dietary Intakes in Human Pregnancy on Infant Birthweight. **Nutrients**, v. 7, p. 153-178, 2015.

HALES, C.N.; BARKER, D.J.P. Type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus: the thrifty phenotype hypothesis. **Diabetologia**, v.35, p. 595-601, 1992.

HOLANDA, L.B.; BARROS FILHO, A.A. Métodos aplicados em inquéritos alimentares. **Rev Paul Pediatría**; v. 24, p. 62-70, mar., 2006.

HROLFSDOTTIR, L. et al. Development of a dietary screening questionnaire to predict excessive weight gain in pregnancy. **Matern Child Nutr.**, v. 15, 2019.

INSTITUTE OF MEDICINA (IOM). Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. Washington, DC: **The National Academies Press**, 2011. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK56070/>>. Acesso em: 10 Jan. 2020.

INSTITUTE OF MEDICINA (IOM). National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. Dietary Reference Intakes for sodium and potassium. Washington, DC: **The National Academies Press**, 2019. Disponível em:<<https://www.nap.edu/catalog/25353/dietary-reference-intakes-for-sodium-and-potassium>>. Acesso em: 15 Jan. 2020.

INSTITUTE OF MEDICINE (IOM). Committee to reexamine IOM pregnancy weight guidelines; Institute of medicine; National Research Council. Weight Gain During Pregnancy: reexamining the Guidelines. USA: **National Academies Press**, p. 324, 2009. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK32802/>>. Acesso em: 12 Abr. 2018.

INSTITUTE OF MEDICINE. **Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids**. Washington, D.C., 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009**: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro; 2011.

JAHAN-MIHAN, A. et al. The Role of Maternal Dietary Proteins in Development of Metabolic Syndrome in Offspring. **Nutrients**; v. 7, p. 9185–9217, 2015.

JUUL, F.; HEMMINGSSON, E. Trends in consumption of ultra-processed foods and obesity in Sweden between 1960 and 2010. **Public Health Nutrition**; v. 18, n. 17, p. 3096–3107, 2015.

KOLETZKO, B. et al. Nutrition During Pregnancy, Lactation and Early Childhood and its Implications for Maternal and Long-Term Child Health: The Early Nutrition Project Recommendations. **Ann Nutr Metab**; v. 74, p. 93–106, 2019.

LINDSAY, K.L. et al. The Interplay Between Nutrition and Stress in Pregnancy: Implications for Fetal Programming of Brain Development. **Biol Psychiatry**, v. 85, n. 2, p. 135–149, 2019.

LONGO-SILVA, G. et al. Age at introduction of ultra-processed food among preschool children attending day-care centers. **J Pediatr**; v. 93, n. 5, p.508-516, 2017.

LOUZADA, M.L.C. et al. Alimentos ultraprocessados e perfil nutricional da dieta no Brasil. **Rev Saúde Pública**, v. 49, n. 38, 2015a.

LOUZADA, M.L.C. et al. Consumption of ultra-processed foods and obesity in Brazilian adolescents and adults. *Preventive Medicine*; v. 81, p. 9-15, 2015c.

LOUZADA, M.L.C. et al. Impacto de alimentos ultraprocessados sobre o teor de micronutrientes da dieta no Brasil. **Rev Saúde Pública**; v. 49, n. 45, p. 1-8, 2015b.

LOUZADA, M.L.C. et al. The share of ultra-processed foods determines the overall nutritional quality of diets in Brazil. **Public Health Nutrition**; n. 21, p. 94–102, 2017.

LOWENSOHN, R.I.; STADLER, D.D.; NAZE, C. Current Concepts of Maternal Nutrition. **Obstetrical and Gynecological Survey**, v.71; n.7, 2016.

MACHADO, P.P. et al. Ultra-processed foods and recommended intake levels of nutrients linked to noncommunicable diseases in Australia: evidence from a nationally representative cross-sectional study. **BMJ Open**; v. 9, n. 8, p. 1-12, 2019.

MARCHIONI, D.M.L.; GORGULHO, B.M.; STELUTI, J. **Consumo alimentar: guia para avaliação**. Barueri (SP): Manole, p. 1-7, 2019.

MARTINS, A.P.B. et al. Participação crescente de produtos ultraprocessados na dieta brasileira (1987-2009). **Rev Saúde Pública**, n.47, v.4, p. 656-65, 2013.

MENDONÇA, R.D. et al. Ultraprocessed food consumption and risk of overweight and obesity: the University of Navarra Follow-Up (SUN) cohort study. **Am J Clin Nutr**; v. 104, p.1433–40, 2016.

MENNITTI, L.V. et al. Type of fatty acids in maternal diets during pregnancy and/or lactation and metabolic consequences of the offspring. **Journal of Nutritional Biochemistry**; v. 26, p. 99–111, 2015.

MIDDLETON, P. et al. Omega-3 fatty acid addition during pregnancy (Review). **Cochrane Database of Systematic Reviews**; n. CD003402, 2018.

- MIL, N.H.G. et al. Maternal Midpregnancy Plasma trans 18:1 Fatty Acid Concentrations Are Positively Associated with Risk of Maternal Vascular Complications and Child Low Birth Weight. *Nutr.* 2017;147:398–403.
- MONTEIRO, C.A. et al. A new classification of foods based on the extent and purpose of food processing. **Cadernos de Saúde Pública**; v. 26, n. 11, p. 2039-2049, 2010.
- MONTEIRO, C.A. et al. Household availability of ultra-processed foods and obesity in nineteen European countries. **Public Health Nutrition**; v. 21, p. 18–26, 2017.
- 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, p. 5-13, 2011.
- MONTEIRO, C.A. et al. NOVA. A estrela brilha. [Classificação dos alimentos. Saúde Pública.] **World Nutrition**, v. 7, p. 28-40, 2016.
- MONTEIRO, C.A. et al. 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, 2017.
- MONTEIRO, C.A. et al. Ultra-processed foods, diet quality, and health using the NOVA classification system. **Rome**, FAO, 2019.
- 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. Nutrition and health. The issue is not food, nor nutrients, so much as processing. **Public Health Nutrition**; v. 2, n. 5, p. 729-731, 2009.
- MORAIS, S.S. et al. Body Mass Index Changes during Pregnancy and Perinatal Outcomes - A Cross-Sectional Study. **Rev Bras Ginecol Obstet**; v. 40, p. 11–19, 2018.
- MORRISON, J.L.; REGNAULT, T.R.H. Nutrition in Pregnancy: Optimising Maternal Diet and Fetal Adaptations to Altered Nutrient Supply [editorial]. **Nutrients**; v. 8, n. 342, p. 1-5, 2016.
- MOTTA, V.W.L.; LIMA, S.C.V.C.; LYRA, C.O. Questionário de frequência alimentar. In: Marchioni, D.M.L.; Gorgulho, B.M.; Steluti, J. (Org.). **Consumo alimentar: guia para avaliação**. Barueri (SP): Manole, p.8-23, 2019.
- 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, 2012.
- MOUBARAC, J.C. et al. Consumption of ultra-processed foods predicts diet quality in Canada. **Appetite**; v. 108, p. 512-520, 2017.
- MOUBARAC, J-C. et al. Processed and ultra-processed food products: consumption trends in Canada from 1938 to 2011. **Can J Diet Pract Res.**, v.75, n.1, p.15-21, 2014.
- MOUSA, A.; NAQASH, A.; LIM, S. Macronutrient and Micronutrient Intake during Pregnancy: An Overview of Recent Evidence (Review). **Nutrients**; v. 11, n. 443, p. 1-20, 2019.
- MUKTABHANT, B. et al. Diet or exercise, or both, for preventing excessive weight gain in pregnancy. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v.6, n.6, 2015.

NASKA, A.; LAGIOU, A.; LAGIOU, P. Dietary assessment methods in epidemiological research: current state of the art and future prospects. **F1000Research**; v. 6, n. 926, 2017.

NERI, C.; EDLOW, A.G. Effects of Maternal Obesity on Fetal Programming: Molecular Approaches. **Cold Spring Harb Perspect Med**, v. 6, 2016.

NOGUEIRA-DE-ALMEIDA, C.A.; PIMENTEL, C.; FONSECA, E.B. **Além da nutrição – O impacto da nutrição materna na saúde das futuras gerações**. São Paulo: Luiz Martins Editorial, p. 1-180, 2019.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Diretriz: Suplementação diária de ferro e ácido fólico em gestantes**. Genebra: Organização Mundial da Saúde, 2013.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **Diretriz: Ingestão de açúcares por adultos e crianças**. Organização Pan-Amricana da Saúde. **WHO**, 2015.

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

PANNIA, E. et al. Role of maternal vitamins in programming health and chronic disease. **Nutrition Reviews**, v.74, n.3, p. 166–180, 2016.

PARRA, D.C. et al. The association between ultra-processed food consumption and the nutriente profile of the Colombian diet in 2005. **Salud Pública de México**; v. 61, n. 2, p. 147-154, 2019.

PEDRAZA, D.F.; MENEZES, T.N. Questionários de Frequência de Consumo Alimentar desenvolvidos e validados para população do Brasil: revisão da literatura. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 9, p. 2697-2720, 2015.

PELLONPERÄ, O. et al. Dietary quality influences body composition in overweight and obese pregnant women. **Clinical Nutrition**, v. 38, n. 4, p. 1613-19, 2019.

PETHERICK, E. S.; GORAN, M. I.; WRIGHT, J. Relationship between artificially sweetened and sugar-sweetened cola beverage consumption during pregnancy and preterm delivery in a multi-ethnic cohort: analysis of the born in Bradford cohort study. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 68, n. 3, p. 404–407, 2014.

POPKIN, B.M.; HAWKES, C. The sweetening of the global diet, particularly beverages: patterns, trends and policy responses for diabetes prevention. **Lancet Diabetes Endocrinol**; v. 4, n. 2, p. 174–186, 2016.

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, 2018.

RAUBER, F. et al. Consumption of ultra-processed food products and its effects on children's lipid profiles: a longitudinal study. **Nutr Metab Cardiovasc Dis**; v.25, n.1, p.116-22, 2015.

RENAULT, K.M. et al. Intake of carbohydrates during pregnancy in obese women is associated with fat mass in the newborn offspring. **Am J Clin Nutr**; v. 102, n. 6, p. 1475–1481, 2015.

- RENAULT, K.M. et al. Intake of Sweets, Snacks and Soft Drinks Predicts Weight Gain in Obese Pregnant Women: Detailed Analysis of the Results of a Randomised Controlled Trial. **PLoS ONE**; v. 10, n. 7, p. 1-15, 2015.
- RIAZ, M. et al. Maternal Nutrition during Early Pregnancy and Cardiometabolic Status of Neonates at Birth. **Journal of Diabetes Research**, 2018.
- RIBEIRO, S.P.; COSTA, R.B.; DIAS, C.P. Macrosomia Neonatal: Fatores de Risco e Complicações Pós-parto. Nascer e Crescer – **Birth and Growth Medical Journal**; v. 26, p. 21-30, 2017.
- 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. **PeerJ**; v. 5, p. 1-17, 2017.
- RUGGERI, B.F.F. et al. Desenvolvimento de um Recordatório de 24 horas estruturado e computadorizado para acompanhamento do consumo alimentar de escolares\*. **Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.**, São Paulo; v. 37, n. 3, p. 309-321, dez., 2012.
- RUMBOLD, A. et al. Vitamin C supplementation in pregnancy. **Cochrane Database Syst. Rev.**, 2015. Disponível em: < [https://www.who.int/elena/titles/review\\_summaries/vitaminC-pregnancy/en/](https://www.who.int/elena/titles/review_summaries/vitaminC-pregnancy/en/)>. Acesso em: 21 Dez. 2019.
- SANTANA, J.M. et al. Food consumption patterns during pregnancy: a longitudinal study in a region of the North East of Brazil. **Nutr Hosp.**; v.32, n.1: p.130-138, 2015.
- SARTORELLI, D.S. et al. Relationship between minimally and ultra-processed food intake during pregnancy with obesity and gestational diabetes mellitus. **Cad. Saúde Pública**; v. 35, n. 4, p. 1-10, 2019.
- SCHNEIDER, B.C. et al. Desenho de um questionário de frequência alimentar digital autoaplicado para avaliar o consumo alimentar de adolescentes e adultos jovens: coortes de nascimentos de Pelotas, Rio Grande do Sul. **Rev Bras Epidemiol**, v. 19, n. 2, p. 419-432, abr-jun, 2016.
- SKOUTERIS, H. et al. Preventing excessive gestational weight gain: A systematic review of interventions. **Obesity Reviews**, v.11, n.11, p.757–768, 2010.
- SLATER, B. et al. Validação de Questionários de Frequência Alimentar - QFA: considerações metodológicas. **Rev. Bras. Epidemiol.**; v. 6, n. 3, 2003.
- SPARREBERGER, K. et al. Ultra-processed food consumption in children from a Basic Health Unit. **J Pediatr**; v. 9, n. 6, p. 535-542, 2015.
- SPERANDIO, N.; PRIORE, S.E. Inquéritos antropométricos e alimentares na população brasileira: importante fonte de dados para o desenvolvimento de pesquisas. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 2, p. 499-508, 2017.
- STEELE, E.M. et al. The share of ultra-processed foods and the overall nutritional quality of diets in the US: evidence from a nationally representative cross-sectional study. **Population Health Metrics**; v. 15, n. 6, p. 1-11, 2017.
- STEELE, E.M. et al. Ultra-processed foods and added sugars in the US diet: evidence from a nationally representative cross-sectional study. **BMJ Open**; v. 6, p. 1-8, 2016.

- STEELE, E.M. et al. Ultra-processed foods and added sugars in the US diet: evidence from a nationally representative cross-sectional study. **BMJ Open**; v. 6, p. 1-8, 2016.
- STELUTI, J. et al. Recordatório alimentar de 24 horas. In: Marchioni, D.M.L.; Gorgulho, B.M.; Steluti, J. (Org.). **Consumo alimentar: guia para avaliação**. Barueri (SP): Manole, p. 24-33, 2019.
- TAVARES, L.F. et al. Relationship between ultra-processed foods and metabolic syndrome in adolescents from a Brazilian Family Doctor Program. **Public Health Nutrition**; v. 15, p. 82–87, 2011.
- VANDEVIJVERE, S. et al. Monitoring and benchmarking population diet quality globally: a step-wise approach. **Obes Rev.**; v. 14, p.135–49, 2013.
- VANNICE, G.; RASMUSSEN, H. Position of the academy of nutrition and dietetics: dietary fatty acids for healthy adults. **J Acad Nutr Diet.**, v.114, p.136–153, 2014.
- VERLY-JR, E.; SICHIERI, R.; BALTAR, V.T. Correction of diet-outcome association for day-to-day variance in dietary intake: performance evaluation by simulation. *Cad. Saúde Pública*; v. 33, p. 1-13, 2017.
- VICTORA, C.G. et al. Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. **Lancet**; v.371, p. 340–57, 2008.
- VITOLO, M.R. Aspectos fisiológicos e nutricionais na gestação. In: Vitolo, M.R. (Org.). **Nutrição: da gestação ao envelhecimento**. 2 ed. – Rio de Janeiro: Rubio, p.79-82, 2015.



## APÊNDICE A - FORMULÁRIO PARA COLETA DE DADOS

**PESQUISA PARA O SUS:** *Estado nutricional, ganho ponderal e comportamento alimentar de gestantes de Maceió-Alagoas: impacto sobre a saúde do binômio mãe-filho.*

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Unidade de saúde: \_\_\_\_\_ Entrevistador: \_\_\_\_\_

Distrito sanitário: \_\_\_\_\_

### 1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Nome: \_\_\_\_\_ Semanas de gestação: \_\_\_\_\_ ou

DUM: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Data de Nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Procedência: \_\_\_\_\_ Naturalidade: \_\_\_\_\_

Diagnóstico médico (caso tenha): \_\_\_\_\_

Data prevista do parto: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Telefone para contato (1): \_\_\_\_\_ Telefone (2): \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Ponto de referência: \_\_\_\_\_ Gravidez múltipla: ( ) Sim ( ) Não.

### 2. DADOS SÓCIO-ECONÔMICOS

Nº de Membros da Família: \_\_\_\_\_ Renda Familiar: R\$ \_\_\_\_\_ Recebe algum benefício do governo? Sim ( ) Não ( ) Em caso afirmativo qual? \_\_\_\_\_

Fornecimento de Água: \_\_\_\_\_ Tratamento de Água: \_\_\_\_\_

Escolaridade: \_\_\_\_\_ Atividade profissional: \_\_\_\_\_

Raça\*: \_\_\_\_\_ União estável: Sim ( ) Não ( )

\*Branca, parda ou negra

### 3. ANTECEDENTES PERINATAIS/PESSOAIS/ FAMILIARES

Intercorrências durante a gestação? Sim ( ) Não ( ) Em caso afirmativo o que? \_\_\_\_\_

Fumou durante esta gestação? Sim ( ) Não ( ) Consanguinidade entre os pais? Sim ( ) Não ( )

Consumo de bebida alcoólica durante esta gestação: Sim ( ) Não ( ) Frequência: \_\_\_\_\_

Abortos: Sim ( ) Não ( ) Qtos? \_\_\_\_\_ Doenças sexualmente transmissíveis nesta

gestação? Sim ( ) Não ( ) Qual (s)? \_\_\_\_\_ Doenças

preexistentes: Sim ( ) Não ( ) Qual (s)? \_\_\_\_\_

Antecedentes patológicos familiares: Sim ( ) Não ( ) Qual (s)? \_\_\_\_\_

Uso de medicamentos durante esta gestação: Sim ( ) Não ( ) Qual (s): \_\_\_\_\_

Qtde de filhos nascidos vivos: \_\_\_\_\_ Presença de gravidez múltipla passada: Sim ( ) Não ( )

Peso ao nascer dos outros filhos: \_\_\_\_\_

Pressão arterial (1ª medida) \_\_\_\_/\_\_\_\_ mmHg (Técnica: gestante sentada confortavelmente por pelo menos 5 minutos em uma cadeira (com os pés apoiados no chão), em um ambiente calmo, e com o braço direito posicionado ao nível do coração).

## 4. DADOS DIETÉTICOS

Já fez ou faz alguma dieta especial: Não ( ) Sim ( ) Especificar: \_\_\_\_\_

Recebeu Orientação Dietética: Não ( ) Sim ( ) Por quem? \_\_\_\_\_ Faz Restrição de Sal: ( ) Não ( ) Sim / Açúcar: Sim ( ) Não ( ) Uso de suplementos ou polivitamínicos? Sim ( ) Não ( ) Qual (s)? \_\_\_\_\_ Trânsito Intestinal: ( ) Regular ( ) Constipação ( ) Diarréia Uso de adoçantes: Sim ( ) Não ( ) Qual (s): \_\_\_\_\_

### Frequência alimentar

Alimentos	Diário	2 a 3 x sem	1 x sem	Raro	Nunca	Alimentos	Diário	2 a 3 x sem	1 x sem	Raro	Nunca
<i>Leite</i>						<i>Carne bovina</i>					
<i>logurte</i>						<i>Frango</i>					
<i>Queijo</i>						<i>Peixe</i>					
<i>Pães</i>						<i>Embutidos</i>					
<i>Biscoitos</i>						<i>Verduras</i>					
<i>Achocolatados</i>						<i>Frituras</i>					
<i>Cereais</i>						<i>Legumes</i>					
<i>Frutas</i>						<i>Doces</i>					
<i>Suco de fruta</i>						<i>Sorvetes</i>					
<i>Arroz</i>						<i>Salgados</i>					
<i>Massas</i>						<i>Refrigerantes</i>					
<i>Feijão</i>						<i>Maionese</i>					
<i>Ovos</i>						<i>Ketchup</i>					

### Recordatório 24 horas (1)

Café da Manhã

---

---

---

---

---

Lanche

---

---

---

---

Almoço

---

---

---

---

---

---

---

---

Lanche	_____
	_____
	_____
	_____
Jantar	_____
	_____
	_____
	_____
Ceia	_____
	_____
	_____

### Escala de Insegurança Alimentar (EBIA)

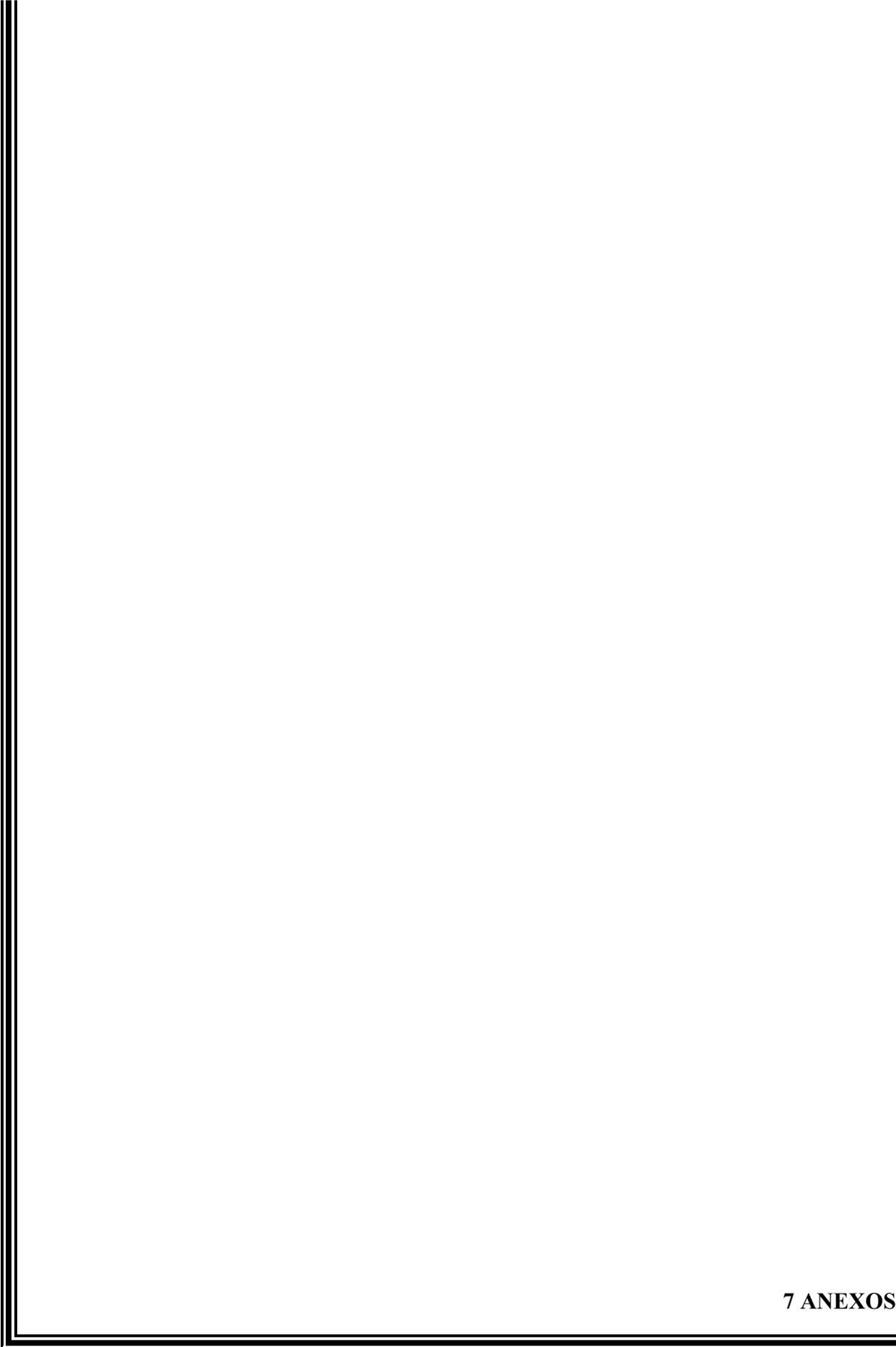
<b>1</b>	Nos últimos três meses, os moradores deste domicílio tiveram a preocupação de que a comida acabasse antes que tivessem dinheiro para comprar mais comida?
<b>2</b>	Nos últimos três meses, os alimentos acabaram antes que os moradores deste domicílio tivessem dinheiro para comprar mais comida?
<b>3</b>	Nos últimos três meses, os moradores desse domicílio ficaram sem dinheiro para ter uma alimentação saudável e variada?
<b>4</b>	Nos últimos três meses, os moradores deste domicílio comeram apenas alguns poucos tipos de alimentos que ainda tinham, porque o dinheiro acabou?
<b>5</b>	Nos últimos três meses, algum morador de 18 anos ou mais de idade deixou de fazer alguma refeição porque não havia dinheiro para comprar a comida?
<b>6</b>	Nos últimos três meses, algum morador de 18 anos ou mais de idade comeu menos do que achou que devia, porque não havia dinheiro para comprar comida?
<b>7</b>	Nos últimos três meses, algum morador de 18 anos ou mais de idade sentiu fome, mas não comeu, porque não tinha dinheiro para comprar comida?
<b>8</b>	Nos últimos três meses, algum morador de 18 anos ou mais de idade ficou um dia inteiro sem comer ou, teve apenas uma refeição ao dia, porque não tinha dinheiro para comprar comida?
<b>9</b>	Nos últimos três meses, os moradores com menos de 18 anos de idade não puderam ter uma alimentação saudável e variada, porque não havia dinheiro para comprar comida?
<b>10</b>	Nos últimos três meses, os moradores com menos de 18 anos de idade comeram apenas alguns poucos tipos de alimentos que ainda havia neste domicílio, porque o dinheiro acabou?
<b>11</b>	Nos últimos três meses, os moradores com menos de 18 anos de idade comeu menos do que achou que devia, porque não havia dinheiro para comprar comida?
<b>12</b>	Nos últimos três meses, foi diminuída a quantidade de alimentos das refeições de algum morador com menos de 18 anos de idade, porque não havia dinheiro suficiente para comprar comida?
<b>13</b>	Nos últimos três meses, algum morador com menos 18 anos de idade deixou de fazer alguma refeição porque não havia dinheiro para comprar a comida?
<b>14</b>	Nos últimos três meses, algum morador com menos 18 anos de idade sentiu fome, mas não comeu, porque não tinha dinheiro para comprar comida?

### 5 – DADOS ANTROPOMÉTRICOS E CLÍNICOS

Peso Atual: \_\_\_\_\_ Kg Peso Habitual: \_\_\_\_\_ Kg Estatura atual \_\_\_\_\_ cm IMC atual: \_\_\_\_\_ Kg/m<sup>2</sup>  
 IMC habitual: \_\_\_\_\_ Kg/m<sup>2</sup> Estatura referida: \_\_\_\_\_ cm Ganho de peso no período gestacional:  
 \_\_\_\_\_ Kg CB: \_\_\_\_\_ cm Hemoglobina: \_\_\_\_\_ dL

Pressão arterial (2ª medida) (Intervalo de 20 min da 1ª medida) \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ mmHg





## ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
ALAGOAS

## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Estado nutricional, ganho ponderal e comportamento alimentar de gestantes de Maceió -Alagoas: impacto sobre a saúde do binômio mãe-filho.

**Pesquisador:** Alane Cabral Menezes de Oliveira

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 18807113.3.0000.5013

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Alagoas

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 390.131

**Data da Relatoria:** 27/09/2013

**Apresentação do Projeto:**

Trata-se de um estudo do tipo prospectivo, envolvendo amostra probabilística composta por 2080 gestantes atendidas nas Unidades Básicas de Saúde do município de Maceió. O recrutamento das gestantes será feito nos dias estabelecidos para as consultas de pré-natal no próprio posto de saúde, local também onde serão coletados os dados para a pesquisa. As gestantes serão informadas quanto ao estudo e esclarecidas quanto a

metodologia. Elas responderão um questionário padronizado (contendo dados sócio-econômicos, clínicos, sociais e de padrão alimentar), serão medidas e pesadas (avaliação antropométrica), realizadas dosagens de hemoglobina (avaliar prevalência de anemia), feitas medidas de pressão arterial e após o parto serão coletados em domicílio dados do RN, que serão confrontados ao final da pesquisa com o estado nutricional, ganho ponderal e comportamento alimentar das gestantes estudadas

**Objetivo da Pesquisa:**

Avaliar os efeitos do estado nutricional, ganho ponderal e comportamento alimentar sobre a saúde materna e fetal de gestantes da cidade de Maceió -Alagoas

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Pode-se admitir risco de constrangimento ao relatar hábitos alimentares ou nas visitas

**Endereço:** Campus A . C Simões Cidade Universitária  
**Bairro:** Tabuleiro dos Martins **CEP:** 57.072-900  
**UF:** AL **Município:** MACEIO  
**Telefone:** (82)3214-1041 **Fax:** (82)3214-1700 **E-mail:** comitedeeticaufal@gmail.com

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
ALAGOAS



Continuação do Parecer: 390,131

domiciliares.

Os benefícios incluem maior conhecimento sobre os problemas de nutrição e saúde da gestante e de seus conceitos

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa é importante e a metodologia é adequada. O financiamento foi solicitado ao PPSUS

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Os termos de apresentação obrigatória estão adequados.

**Recomendações:**

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Protocolo atende as recomendações éticas da 466/12.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

MACEIO, 10 de Setembro de 2013

---

**Assinador por:**  
**Deise Juliana Francisco**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** Campus A . C Simões Cidade Universitária  
**Bairro:** Tabuleiro dos Martins **CEP:** 57,072-900  
**UF:** AL **Município:** MACEIO  
**Telefone:** (82)3214-1041 **Fax:** (82)3214-1700 **E-mail:** comitedeeticaufal@gmail.com

**ANEXO B – NORMAS DA REVISTA**  
**CADERNOS DE SAÚDE PÚBLICA (CSP)**

**1. Normas para envio de artigos**

1.1 – CSP publica somente artigos inéditos e originais, e que não estejam em avaliação em nenhum outro periódico simultaneamente. Os autores devem declarar essas condições no processo de submissão. Caso seja identificada a publicação ou submissão simultânea em outro periódico o artigo será desconsiderado. A submissão simultânea de um artigo científico a mais de um periódico constitui grave falta de ética do autor.

1.2 – Não há taxas para submissão e avaliação de artigos.

1.3 – Serão aceitas contribuições em Português, Inglês ou Espanhol.

1.4 – Notas de rodapé, de fim de página e anexos não serão aceitos.

1.5 – A contagem de palavras inclui somente o corpo do texto e as referências bibliográficas.

1.6 – Todos os autores dos artigos aceitos para publicação serão automaticamente inseridos no banco de consultores de CSP, se comprometendo, portanto, a ficar à disposição para avaliarem artigos submetidos nos temas referentes ao artigo publicado.

**2. Fontes de financiamento**

2.1 – Os autores devem declarar todas as fontes de financiamento ou suporte, institucional ou privado, para a realização do estudo.

2.2 – Fornecedores de materiais ou equipamentos, gratuitos ou com descontos, também devem ser descritos como fontes de financiamento, incluindo a origem (cidade, estado e país).

2.3 – No caso de estudos realizados sem recursos financeiros institucionais e/ou privados, os autores devem declarar que a pesquisa não recebeu financiamento para a sua realização.

**3. Conflito de interesses**

3.1 – Os autores devem informar qualquer potencial conflito de interesse, incluindo interesses políticos e/ou financeiros associados a patentes ou propriedade, provisão de materiais e/ou insumos e equipamentos utilizados no estudo pelos fabricantes.

**4. Colaboradores e ORCID**

4.1 – Devem ser especificadas quais foram as contribuições individuais de cada autor na elaboração do artigo.

4.2 – Lembramos que os critérios de autoria devem basear-se nas deliberações do ICMJE, que determina o seguinte: o reconhecimento da autoria deve estar baseado em contribuição substancial relacionada aos seguintes aspectos: 1. Concepção e projeto ou análise e interpretação dos dados; 2. Redação do artigo ou revisão crítica relevante do conteúdo intelectual; 3. Aprovação final da versão a ser publicada; 4. Ser responsável por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra. Essas quatro condições devem ser integralmente atendidas.

4.3 – Todos os autores deverão informar o número de registro do ORCID no cadastro de autoria do artigo. Não serão aceitos autores sem registro.

4.4 – Os autores mantêm o direito autoral da obra, concedendo à publicação Cadernos de Saúde Pública o direito de primeira publicação.

## **5. Agradecimentos**

5.1 – Possíveis menções em agradecimentos incluem instituições que de alguma forma possibilitaram a realização da pesquisa e/ou pessoas que colaboraram com o estudo, mas que não preencheram os critérios para serem coautores.

## **6. Referências**

6.1 – As referências devem ser numeradas de forma consecutiva de acordo com a ordem em que forem sendo citadas no texto. Devem ser identificadas por números arábicos sobrescritos (por exemplo: Silva 1). As referências citadas somente em tabelas, quadros e figuras devem ser numeradas a partir do número da última referência citada no texto. As referências citadas deverão ser listadas ao final do artigo, em ordem numérica, seguindo as normas gerais dos Requisitos Uniformes para Manuscritos Apresentados a Periódicos Biomédicos. Não serão aceitas as referências em nota de rodapé ou fim de página.

6.2 – Todas as referências devem ser apresentadas de modo correto e completo. A veracidade das informações contidas na lista de referências é de responsabilidade do(s) autor(es).

6.3 – No caso de usar algum software de gerenciamento de referências bibliográficas (por exemplo: EndNote), o(s) autor(es) deverá(ão) converter as referências para texto.

## **7. Nomenclatura**

7.1 – Devem ser observadas as regras de nomenclatura zoológica e botânica, assim como abreviaturas e convenções adotadas em disciplinas especializadas.

## **8. Ética e integridade em pesquisa**

8.1 – A publicação de artigos que trazem resultados de pesquisas envolvendo seres humanos está condicionada ao cumprimento dos princípios éticos contidos na Declaração de Helsinki (1964, reformulada em 1975, 1983, 1989, 1996, 2000, 2008 e 2013), da Associação Médica Mundial.

8.2 – Além disso, deve ser observado o atendimento a legislações específicas (quando houver) do país no qual a pesquisa foi realizada, informando protocolo de aprovação em Comitê de Ética quando pertinente. Essa informação deverá constituir o último parágrafo da seção Métodos do artigo.

8.3 – O Conselho Editorial de CSP se reserva o direito de solicitar informações adicionais sobre os procedimentos éticos executados na pesquisa.

## **9. Preparação do manuscrito**

Para a preparação do manuscrito, os autores deverão atentar para as seguintes orientações:

9.1 – O título completo (no idioma original do artigo) deve ser conciso e informativo, e conter, no máximo, 150 caracteres com espaços.

9.2 – O título corrido poderá ter o máximo de 70 caracteres com espaços.

9.3 – As palavras-chave (mínimo de 3 e máximo de 5 no idioma original do artigo) devem constar na base do DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) da Biblioteca Virtual em Saúde BVS.

9.4 – Resumo. Com exceção das contribuições enviadas às seções Resenhas, Cartas, Comentários ou Perspectivas, todos os artigos submetidos deverão ter resumo no idioma original do artigo, podendo ter no máximo 1.700 caracteres com espaços. Visando a ampliar o alcance dos artigos publicados, CSP publica os resumos nos idiomas português, inglês e espanhol. No intuito de garantir um padrão de qualidade do trabalho oferecemos gratuitamente a tradução do Resumo para os idiomas a serem publicados. Não são aceitos equações e caracteres especiais (por exemplo: letras gregas, símbolos) no Resumo.

9.5 – Agradecimentos. Possíveis agradecimentos às instituições e/ou pessoas poderão ter no máximo 500 caracteres com espaços.

9.6 – Quadros. Destina-se a apresentar as informações de conteúdo qualitativo, textual do artigo, dispostas em linhas e/ou colunas. Os quadros podem ter até 17cm de largura, com fonte de tamanho 9. Devem ser submetidos em arquivo text: DOC (Microsoft Word), RTF (Rich Text

Format) ou ODT (Open Document TEXT). Cada dado do quadro deve ser inserido em uma célula separadamente, ou seja, não incluir mais de uma informação dentro da mesma célula.

9.7 – Tabelas. Destina-se a apresentar as informações quantitativas do artigo. As tabelas podem ter até 17cm de largura, com fonte de tamanho 9. Devem ser submetidas em arquivo de texto: DOC (Microsoft Word), RTF (Rich Text Format) ou ODT (Open Document Text). As tabelas devem ser numeradas (algarismos arábicos) de acordo com a ordem em que aparecem no texto, e citadas no corpo do mesmo. Cada dado na tabela deve ser inserido em uma célula separadamente, e dividida em linhas e colunas. Ou seja, não incluir mais de uma informação dentro da mesma célula.

9.8 – Figuras. Os seguintes tipos de figuras serão aceitos por CSP: mapas, gráficos, imagens de satélite, fotografias, organogramas, e fluxogramas. As Figuras podem ter até 17cm de largura. O arquivo de cada figura deve ter o tamanho máximo de 10Mb para ser submetido, devem ser desenvolvidas e salvas/exportadas em formato vetorial/editável. As figuras devem ser numeradas (algarismos arábicos) de acordo com a ordem em que aparecem no texto, e devem ser citadas no corpo do mesmo.

9.9 – Títulos e legendas de figuras devem ser apresentados em arquivo de texto separado dos arquivos das figuras.

9.10 – CSP permite a publicação de até cinco ilustrações (Figuras e/ou Quadros e/ou Tabelas) por artigo. Ultrapassando esse limite os autores deverão arcar com os custos extras.