

**FATORES ASSOCIADOS À CAPACIDADE  
ANTIOXIDANTE TOTAL DA DIETA DE GESTANTES  
BRASILEIRAS**

**SÃO LUÍS, MA  
MARÇO – 2023**

**ROBERTA REJANE SANTOS DE CARVALHO**

**FATORES ASSOCIADOS À CAPACIDADE ANTIOXIDANTE TOTAL DA DIETA  
DE GESTANTES BRASILEIRAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Maranhão como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva.

**Orientador:** Prof.<sup>a</sup> Dra. Carolina Abreu de Carvalho

**SÃO LUÍS, MA**

**MARÇO – 2023**

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo (a) autor (a)  
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Carvalho, Roberta Rejane Santos de.

Fatores associados à capacidade antioxidante total da dieta de gestantes brasileiras. / Roberta Rejane Santos de Carvalho. – 2023.  
112 f.

Orientador(a): Carolina Abreu de Carvalho  
Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva/ccbs, Universidade Federal do Maranhão, São Luís-MA, 2023.

1. Antioxidantes. 2. Gestação. 3. Estresse oxidativo. 4. Consumo alimentar. 5. Fatores sociodemográficos. I. Carvalho, Carolina Abreu de. II. Título.

**FATORES ASSOCIADOS À CAPACIDADE ANTIOXIDANTE TOTAL DA DIETA  
DE GESTANTES BRASILEIRAS**

ROBERTA REJANE SANTOS DE CARVALHO

Dissertação aprovada em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ pela banca  
examinadora constituída dos seguintes membros:

**Banca Examinadora:**

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Carolina Abreu de Carvalho  
Orientadora  
Universidade Federal do Maranhão

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Daniela da Silva Rocha  
Examinador Externo  
Universidade Federal da Bahia

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Ana Karina Teixeira da Cunha França  
Examinador Interno  
Universidade Federal do Maranhão

## AGRADECIMENTOS

Meu Senhor, meu Tudo, obrigada pela força, esperança e amparo do momento que comecei a iniciar os meus estudos para a seleção do mestrado até a defesa. Como a música diz “Deixa Deus sonhar em ti”, a realização do mestrado sempre foi um grande sonho. Obrigada, Senhor!

À minha família, especialmente aos meus pais Rosário Carvalho e Roberto Carvalho e às minhas irmãs, Renata Louise e Rafaela Francisca pelas orações, amor e cuidado. Agradeço e sempre serei eternamente grata pela educação, dedicação e incentivo que meus pais me deram através do estudo.

Ao meu marido, companheiro da vida, André Salomão, por todo apoio na concretização desse sonho. Poderia escrever “mil palavras”, mas ainda assim não conseguiria expressar o tanto que o André foi essencial e especial nesse tempo.

Ao Estudo Multicêntrico de Deficiência de Iodo (EMDI) pela disponibilidade do banco de dados para realização da presente pesquisa.

À minha orientadora, Carolina Carvalho, por me acolher desde a primeira reunião. Um dos grandes presentes que o mestrado me proporcionou foi tê-la como orientadora. Obrigada pelos ensinamentos valiosos e orientações transmitidas com tanta sabedoria e paciência. Foi uma honra!

Quando eu cheguei em São Luís (MA), eu busquei ter conhecimento dos programas de mestrado disponibilizados pela Universidade Federal do Maranhão e o programa que mais me chamou atenção foi o Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva (PGSC). As linhas de pesquisa me “encheram os olhos” e desde então eu já não me via fazendo outro mestrado que não fosse no PGSC. Aos professores do PGSC, obrigada pelo acolhimento, empatia, ensinamentos e comprometimento. Foi uma honra fazer parte dessa “casa” e ter tido a oportunidade de ouvir cada mestre. Aproveito para agradecer à profa. Alcione por ter feito parte do momento mais decisivo e jamais esquecido que foi a prova oral da seleção de mestrado; à Mônica Batalha pelas orientações e apoio; ao prof. Bruno Feres por toda a paciência, solicitude, comprometimento e ajuda na análise dos dados da pesquisa.

Aos meus colegas do PGSC pelo apoio e por caminharmos juntos nesse tempo, em especial ao Victor Silveira por muitas vezes ter disponibilizado uma parte do seu tempo para atender às minhas dúvidas. Serei sempre grata!

*“Quem acredita, sempre alcança!”*

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

CAT	Capacidade antioxidante total
CATd	Capacidade antioxidante total da dieta
DMG	Diabetes mellitus gestacional
EMDI	Estudo Multicêntrico de deficiência de Iodo
ENANI	Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição
ERO	Espécies reativas de oxigênio
FAPEMA	Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão
FRAP	Ferric reducing-antioxidant power
GUPEA	Grupo De Pesquisa Em Exposição Alimentar
GSH-Px	Glutathione peroxidase
ICAM-1	Intercellular Adhesion Molecule 1
IL-6	Interleucina-6
IMC	Índice de massa corporal
IID	Índice inflamatório da dieta
ORAC	Oxygen radical absorbance capacity
PCR	Proteína C-reativa
PNDS	Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde
QFA	Questionário de frequência alimentar
RA	Registro alimentar
R24h	Recordatório de 24h
SOD	Superóxido dismutase
SUS	Sistema único de saúde
TAC	Total antioxidante capacity
TBCA	Tabela Brasileira De Composição De Alimentos
TCIA	Tabela de Composição de Iodo em Alimentos
TEAC	Trolox equivalente antioxidante capacity
T4	Tiroxina
UBS	Unidade básica de saúde
UK	Randox laboratories Ltd
VCAM-1	Vascular Cell Adhesion Molecule 1

CARVALHO, Roberta Rejane Santos de, **Fatores associados à capacidade antioxidante total da dieta de gestantes brasileiras, 2023**, Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) - Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2023.

**Introdução:** A gestação é considerada uma fase de estresse oxidativo, na qual as demandas de nutrientes com propriedades antioxidantes estão aumentadas. A capacidade antioxidante total da dieta (CATd) é um instrumento que avalia o consumo de antioxidantes presentes na dieta.

**Objetivo:** O presente estudo teve como objetivo analisar a associação de fatores socioeconômicos, regionais, trimestre e estado nutricional com a CATd de gestantes brasileiras participantes do “Estudo Multicêntrico sobre Deficiência de Iodo (EMDI-BRASIL)”, realizado em onze centros e distribuídos em nove estados e o Distrito Federal.

**Métodos:** Trata-se de um estudo transversal com 2232 gestante, com 18 anos ou mais, do primeiro, segundo ou terceiro trimestres de gestação, atendidas pelas equipes das Unidades Básicas de Saúde de onze cidades do Brasil, a saber Aracaju, Belo Horizonte, Brasília, Macaé, Palmas, Pinhais, Ribeirão Preto, Rondonópolis, São Luís, Viçosa e Vitória, que relataram não possuir doença tireoidiana (hipotireoidismo, hipertireoidismo, Doença de Hashimoto e neoplasias) ou cirurgia na glândula tireoide. Foi realizado um questionário semiestruturado para avaliação dos dados socioeconômicos, demográficos e de saúde e o recordatório de 24h (R24h) para avaliação do consumo alimentar. A capacidade antioxidante total da dieta foi obtida através do consumo de alimentos e bebidas relatadas no R24h e com auxílio de tabelas que usaram o método “ferric reducing-antioxidant power” (FRAP) para calcular a quantidade de antioxidantes em cada alimento. As associações entre fatores sociodemográficos e capacidade antioxidante total da dieta foram analisadas por meio de regressão logística.

**Resultados:** A mediana de CATd das gestantes foi de 5,32 mmol/dia. As gestantes com 20 a 34 anos (OR:1,86; IC 95%; 1,26-2,76), 35 anos ou mais (OR:3,68; IC 95%; 2,21-6,14) e que estavam no segundo trimestre de gestação (OR:1,50; IC 95%; 1,11-2,01) tiveram mais chances de estarem no maior tercil de CATd. Enquanto as gestantes com maior escolaridade (OR: 0,67; IC 95%; 0,48-0,92) tinham 67% menor chance de estarem no maior tercil de CATd.

**Conclusão:** O presente estudo demonstrou que há diferenças no consumo de antioxidantes em diferentes cidades do Brasil e que fatores associados como, idade, escolaridade e o trimestre gestacional podem impactar na ingestão de alimentos ricos em antioxidantes. Encorajamos a elaboração de políticas públicas focadas nesses grupos mais vulneráveis e alertamos os profissionais de saúde sobre a necessidade de reforçar a importância de uma alimentação rica em antioxidantes durante o pré-natal.

**Palavras-chave:** Antioxidantes. Gestação. Estresse oxidativo. Consumo alimentar. Fatores sociodemográficos

CARVALHO, Roberta Rejane Santos de, **Fatores associados à capacidade antioxidante total da dieta de gestantes brasileiras**, 2023, Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) - Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2023.

## ABSTRACT

**Introduction:** Pregnancy is considered a phase of oxidative stress, in which the demands for nutrients with antioxidant properties are increased. The total antioxidant capacity of the diet (TACd) is an instrument that evaluates the consumption of antioxidants present in the diet. **Objective:** The present study aimed to analyze the association of socioeconomic, regional, trimester and nutritional status factors with the CATd of Brazilian pregnant women participating in the “Multicentric Study on Iodine Deficiency (EMDI-BRASIL)”, carried out in eleven centers and distributed in nine states and the Federal District. **Methods:** This is a cross-sectional study with 2232 pregnant women, aged 18 years or older, in the first, second or third trimester of pregnancy, assisted by teams from Basic Health Units in eleven cities in Brazil, namely Aracaju, Belo Horizonte, Brasília, Macaé, Palmas, Pinhais, Ribeirão Preto, Rondonópolis, São Luís, Viçosa and Vitória, who reported not having thyroid disease (hypothyroidism, hyperthyroidism, Hashimoto's disease and neoplasms) or surgery on the thyroid gland. A semi-structured questionnaire was used to assess socioeconomic, demographic and health data and a 24-hour recall (R24h) was used to assess dietary intake. The total antioxidant capacity of the diet was obtained through the consumption of foods and beverages reported in the R24h and with the aid of tables that used the “ferric reducing-antioxidant power” (FRAP) method to calculate the amount of antioxidants in each food. Associations between sociodemographic factors and total dietary antioxidant capacity were analyzed using logistic regression. **Results:** The median CATd of pregnant women was 5.32 mmol/day. Pregnant women aged 20 to 34 years (OR:1.86; CI 95%; 1.26-2.76), 35 years or older (OR:3.68; CI 95%; 2.21-6.14) and who were in the second trimester of pregnancy (OR:1.50; CI 95%; 1.11-2.01) were more likely to be in the highest CATd tertile. While pregnant women with higher education (OR: 0.67; CI 95%; 0.48-0.92) were 67% less likely to be in the highest CATd tertile. **Conclusion:** The present study demonstrated that there are differences in the consumption of antioxidants in different cities in Brazil and that associated factors such as age, education and the gestational trimester can impact the intake of foods rich in antioxidants. We encourage the creation of public policies focused on these more vulnerable groups and alert health

professionals about the need to reinforce the importance of a diet rich in antioxidants during prenatal care.

Keywords: Antioxidants. Gestation. Oxidative stress. Food consumption. sociodemographic factors

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>2</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b> .....	15
<b>3.</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	16
3.1	Geral.....	16
3.2	Específicos .....	16
<b>4</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	16
4.1	Consumo alimentar na gestação .....	16
4.2	Avaliação do consumo alimentar .....	18
4.3	Estresse oxidativo e antioxidantes alimentares .....	19
4.4	Capacidade antioxidante total da dieta (CATd) .....	21
4.4.1	Capacidade antioxidante total da dieta em gestantes.....	23
4.4.2	Capacidade antioxidante total da dieta e diferenças socioeconômicas e regionais .....	25
<b>5</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	26
5.1	Sujeito e métodos.....	26
5.2	População de estudo.....	26
5.3	Coleta de dados.....	27
5.4	Coleta e análise dos dados .....	27
5.5	Análise estatística.....	30
5.6	Financiamento e aspectos éticos.....	30
<b>6</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	32
6.1	Artigo .....	33
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	57
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	58
	<b>ANEXO A – Questionário sociodemográfico</b> .....	67
	<b>ANEXO B – Recordatório de 24h usado no Estudo Multicêntrico de Deficiência de Iodo (EMDI Brasil)</b> .....	84
	<b>ANEXO C – Normas de publicação do periódico-Nutrition</b> .....	85

## 1 INTRODUÇÃO

A gestação é considerada um período de elevado estresse oxidativo devido às mudanças que acontecem no organismo da gestante relacionadas ao intenso metabolismo, elevação do débito cardíaco, consumo de oxigênio e formação de radicais livres (VIDAL et al, 2014). Dessa forma a alimentação adequada durante a gestação exerce grande influência na prevenção de doenças e desfechos perinatais (CARVALHO; CRIVELLENTI; SARTORELLI 2022).

Uma revisão sistemática, mostrou que a maioria dos estudos relataram uma diminuição no consumo de frutas e vegetais e aumento no consumo de alimentos calóricos e pobres em nutrientes durante a gestação e no período pós-parto (LEE et al, 2020). Há evidências de que o consumo de alimentos ricos em antioxidantes, como frutas, legumes e verduras, tem efeito protetor na saúde da mãe e do feto (KIBRET et al, 2018; CHIA et al 2019). No entanto, o consumo alimentar durante a gestação é, normalmente caracterizado pelo baixo consumo de frutas, verduras e hortaliças, elevado consumo de açúcares, doces e gorduras (GOMES et al, 2019).

Dessa forma, quando há redução da ingestão de antioxidantes dietéticos durante a gestação, associada à produção excessiva de radicais livres, pode afetar a função endotelial podendo levar a ocorrência de doenças gestacionais, como pré-eclâmpsia e diabetes mellitus gestacional e desfechos perinatais desfavoráveis, como prematuridade e baixo peso ao nascer (SARTORELLI et al., 2021; SILVA NETO et al., 2018), demonstrando a importância da alimentação rica em alimentos com propriedades antioxidantes.

Diante do exposto, a avaliação do consumo alimentar se torna importante para estabelecer a relação entre hábitos alimentares e estado de saúde da população, embora seja um dos aspectos mais difíceis de mensurar, já que os métodos que estimam a ingestão de alimentos e bebidas de indivíduos, são baseados em relatos que envolvem a descrição e quantificação do que foi consumido (DE LUCIA, 2009; STELUTI et al., 2020).

Para avaliação do consumo de antioxidantes na dieta, a Capacidade Antioxidante Total da Dieta (CATd) tem sido uma forma de avaliação do consumo de antioxidantes com base no consumo alimentar e preditora do estado antioxidante dietético e plasmático (PELLEGRINI et al., 2003; WANG et al., 2012).

Evidências anteriores sobre o consumo de antioxidantes por gestantes sugerem que no Brasil há prevalência de ingestão inadequada de nutrientes com propriedade antioxidantes por gestantes (MALTA et al., 2008). Até o momento poucos estudos no Brasil avaliaram a

CATd, entretanto, é crescente o interesse por avaliar o consumo de antioxidantes na dieta, tendo em vista seu papel na prevenção ao desenvolvimento de doenças crônicas (SARTORELLI et al., 2021; CARVALHO; CRIVELLENTI; SARTORELLI, 2022). Sabe-se que o consumo alimentar pode ser influenciado por aspectos socioeconômicos (PEREIRA et al., 2020) e regionais, por isso verificar como esses fatores se associam à CATd pode ajudar a identificar grupos mais expostos ao baixo consumo de antioxidantes, o que contribuirá para a priorização de intervenções e direcionamento de políticas públicas.

Diante do exposto o presente estudo tem como objetivo analisar a associação de fatores socioeconômicos, regionais, trimestre e estado nutricional pré- gestacional e gestacional com a capacidade antioxidante total da dieta de gestantes brasileiras.

## 2 JUSTIFICATIVA

Tomando por base que os hábitos alimentares durante a gestação podem impactar sobre a saúde da mãe e da criança que está sendo gerada, torna-se relevante investigar a CATd de gestantes por estar relacionado à desfechos negativos ou morbidade para o binômio mãe e filho. Vale destacar da importância de se avaliar a CATd em grupos sem patologias, mas com maior vulnerabilidade biológica e social, como as gestantes do presente estudo, tendo em vista que não existem inquéritos nacionais que tenham avaliado a qualidade da dieta de gestantes brasileiras da rede pública de saúde.

Sabe-se que o Brasil é um país de grande extensão territorial e cada região apresenta suas diferenças econômicas, sociais e culturais, as quais podem interferir no consumo alimentar e, conseqüentemente, nos riscos aos quais nossa população está exposta nos diferentes cenários observados no país. Com isso, a avaliação da capacidade antioxidante da dieta de gestantes brasileiras comparando-se suas diferentes realidades socioeconômicas e localização regionais no país, poderá ajudar a identificar grupos e localidades com menor CATd e que necessitem de maior intervenção, contribuindo para a elaboração de políticas públicas voltadas para uma alimentação mais rica em antioxidantes.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Geral**

Analisar a associação de fatores socioeconômicos, regiões do Brasil, trimestre e estado nutricional pré-gestacional e gestacional com a capacidade antioxidante total da dieta de gestantes brasileiras.

#### **3.2 Específicos**

- Caracterizar a população segundo as variáveis socioeconômicas;
- Descrever a capacidade antioxidante da dieta das gestantes;
- Avaliar a associação da composição nutricional da dieta com o nível de capacidade antioxidante total da dieta;
- Investigar a associação entre a capacidade antioxidante total da dieta e as regiões do Brasil, trimestre gestacional e estado nutricional pré-gestacional e gestacional.
- Verificar a associação entre fatores socioeconômicos e a capacidade antioxidante total da dieta.

## 4 REFERENCIAL TEÓRICO

### 4.1 Consumo alimentar na gestação

A nutrição materna é um dos principais determinantes para o desenvolvimento e crescimento fetal e para prevenção de desfechos gestacionais e de nascimento (CHIA et al., 2016; GRACILIANO; SILVEIRA; OLIVEIRA, 2021), uma vez que a gestação é caracterizada pelo aumento das necessidades energéticas e nutricionais que garantem o adequado desenvolvimento do feto (ARAÚJO et al., 2016; GRACILIANO; SILVEIRA; OLIVEIRA, 2021). Por isso é fundamental um consumo alimentar saudável baseado em frutas, vegetais, legumes, grão integrais, feijão, carnes magras e peixes e menor ingestão de açúcar adicionado, carne vermelha e alimentos processados (LOWENSOHN et al., 2016).

As mudanças no padrão alimentar e nutricional ocorridas nas últimas décadas são representadas pela redução do consumo de frutas, hortaliças, cereais e leguminosas e o aumento de alimentos com alta densidade energéticas. Esse mesmo padrão que traz riscos à saúde com aparecimento de doenças crônicas não transmissíveis, também representa importante ameaça à gestação (GRACILIANO; SILVEIRA; OLIVEIRA, 2021).

Os malefícios da alimentação não saudável durante essa fase crucial da vida podem trazer complicações maternas e prejuízos como diabetes gestacional, síndrome hipertensiva na gravidez, complicações no parto e desfechos neonatais desfavoráveis como, baixo peso, prematuridade, macrossomia, defeitos do tubo neural e mortalidade perinatal (ASSUNÇÃO et al., 2007). Além disso a alimentação não saudável pode trazer prejuízos à saúde à longo prazo, tendo em vista que a maioria das doenças que ocorrem na idade adulta se origina na vida fetal (DANIELEWICZ; MYSZCZYSZYN; DEBINSKA, 2017). No estudo de Chen et al (2017), a adesão materna a um padrão alimentar caracterizado por maior ingestão de frutas e vegetais e menor ingestão de fast food foi associada com menor adiposidade da prole.

Há evidências de que o consumo alimentar das gestantes é deficiente, caracterizado pelo baixo consumo de frutas e hortaliças (GOMES et al., 2019), ingestão excessiva de alimentos com alta densidade energética e baixo teor de nutrientes essenciais como: cálcio, ferro, folato e vitaminas do complexo B (ARAÚJO et al., 2016).

Segundo dados do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN-2020), referentes ao consumo alimentar de 35.543 gestantes acompanhadas na atenção primária, a maior parte das gestantes consumiu no dia anterior 80% de feijão, 76% de frutas e 74% de

verduras e legumes. No entanto, mais da metade das gestantes consumiram bebidas adoçadas (56%) e alimentos ultraprocessados (76%), os quais são marcadores de uma alimentação não saudável (BRASIL, 2022).

Um estudo realizado em Maceió com 8949 gestantes, que analisou a contribuição de alimentos ultraprocessados no perfil alimentar e nutricional da dieta de gestantes mostrou que o maior consumo de ultraprocessados implicou na redução significativa de proteínas, fibras e micronutrientes, ou seja, reduziu a qualidade nutricional e alimentar da dieta de gestantes (GRACILIANO; SILVEIRA; OLIVEIRA, 2021).

Para detectar deficiências e excessos alimentares são utilizados os inquéritos alimentares, capazes de medir e/ou estimar a ingestão de alimentos, além disso também são importantes no campo da Epidemiologia Nutricional, que visa a estabelecer relações entre dieta e saúde (DE LUCIA, 2009).

A análise do consumo alimentar leva em conta alguns fatores que são considerados determinantes da qualidade da dieta, como: idade, escolaridade, estado civil, renda, local de residência, bem como aspectos de saúde materna, como IMC pré-gestacional, estado nutricional gestacional, ganho de peso gestacional, trimestre gestacional (DOYLE et al., 2017). Além desses fatores as mudanças fisiológicas, psicológicas e emocionais, que ocorrem durante o período gestacional, podem induzir alterações no padrão alimentar habitual e proporcionar a redução do apetite, repercutindo diretamente no consumo alimentar (ARAÚJO et al., 2016).

Nesse contexto, a avaliação do consumo alimentar é muito importante na verificação da qualidade da alimentação, possibilitando a identificação de fatores de risco para o desenvolvimento de problemas nutricionais (ARAÚJO et al., 2016; CHEN et al., 2016; GRACILIANO; SILVEIRA; OLIVEIRA, 2021).

#### **4.2 Métodos de avaliação do consumo alimentar**

Sabe-se que avaliação do consumo alimentar engloba um conjunto de métodos, que estimam a ingestão de alimentos e bebidas de indivíduos e populações (DE LUCIA, 2009) o que se traduz em um dos aspectos mais difíceis de mensurar, já que tais métodos são baseados em relatos que envolvem a descrição e a quantificação de alimentos consumidos (STELUTI *et al.*, 2020).

Alguns dos métodos de investigação de consumo alimentar que são utilizados em estudos epidemiológicos são o Recordatório de 24 horas (R24h), Registro Alimentar (RA) e o Questionário de Frequência Alimentar (QFA), que pode ser qualitativo, semi-quantitativo ou quantitativo (PEREIRA; SICHIERI, 2007). O R24h consiste em definir e quantificar todos os alimentos e bebidas ingeridas no período anterior à entrevista, que podem ser as 24 horas precedentes ou, mais comumente, o dia anterior. Uma das vantagens do R24h é a rápida aplicação e o imediato período de recordação, condições que predispõem a uma maior participação. Uma das limitações deste método está relacionada à memória e à quantificação do tamanho das porções, determinante crítico da qualidade da informação, entretanto a maior limitação é que um único dia de recordatório provavelmente não represente a ingestão habitual de um indivíduo (FISBERG; MARCHIONI; COLUCCI, 2009).

Outro tipo de inquérito alimentar é o registro alimentar, que recolhe informações sobre a ingestão atual de um indivíduo ou de um grupo populacional. As vantagens do RA é a não dependência da memória, mede o consumo atual e identifica tipos de alimentos e preparações consumidos e horários das refeições. Entretanto, neste método o consumo alimentar pode ser alterado, pois o indivíduo sabe que está sendo avaliado. Além disso o Registro Alimentar requer que o indivíduo saiba ler e escrever, há dificuldades para estimar as porções e o mesmo deve conhecer medidas caseiras (FISBERG; MARCHIONI; COLUCCI, 2009).

Outra maneira de analisar a dieta é avaliar a frequência com que os alimentos são consumidos através do método, conhecido como questionário de frequência alimentar (QFA). O QFA estima a ingestão habitual dos indivíduos através da classificação dos mesmos por categorias de frequência de consumo e é considerado um método de fácil aplicabilidade, informativo e de baixo custo (FISBERG *et al.*, 2008; FISBERG; MARCHIONI; COLUCCI, 2009). No entanto, o QFA possui quantificação pouco exata dos alimentos e não é recomendado quando se deseja uma avaliação quantitativa da ingestão de alimentos, logo não há avaliação do consumo absoluto, tendo em vista que nem todos os alimentos consumidos podem constar no questionário (FISBERG; MARCHIONI; COLUCCI, 2009; KOHLMEIER; BELLACH, 1995).

### 4.3 Estresse oxidativo e antioxidantes alimentares

O estresse oxidativo, presente em diversas doenças metabólicas, como obesidade, diabetes, hipertensão, é caracterizado pelo aumento na quantidade de radicais livres e atividade reduzida do sistema protetor de defesa antioxidante. Tal sistema é responsável por neutralizar a atividade de espécies reativas de oxigênio (ERO) e é representado por qualquer substância que atrasa, evita ou remove o dano oxidativo (VELLOSA *et al.*, 2021).

A alta produção de radicais livres é influenciada por diversos fatores, que englobam o estresse emocional, contaminação por metais tóxicos, tabagismo, poluição, medicamentos, bem como pela baixa ingestão de nutrientes e compostos antioxidantes presentes em diversos alimentos como cereais integrais, oleaginosas, frutas e hortaliças (PASCHOAL; NAVES; FONSECA, 2014, p. 27).

O baixo consumo de frutas, legumes e verduras constitui um dos principais fatores de risco para o aparecimento de Doenças Crônicas Não Transmissíveis, tendo em vista que estes alimentos possuem inúmeros compostos antioxidantes capazes de combater o estresse oxidativo, o qual está envolvido no desenvolvimento de doenças cardiovasculares, câncer e doenças relacionadas ao processo de envelhecimento como o Alzheimer (PREVEDELLO; COMACHIO, 2021).

O sistema antioxidante pode ser subdividido em sistema enzimático e sistema não enzimático. Os antioxidantes enzimáticos são compostos pelas enzimas glutathione peroxidase (GSH-Px), catalase e superóxido dismutase (SOD). Já a defesa não-enzimática está relacionada com substâncias provenientes da dieta como, as vitaminas A, C e E, os compostos fenólicos e os minerais, selênio e zinco (SILVA, 2018). Vale salientar a necessidade do consumo diário de alimentos e compostos antioxidantes, já que o sistema antioxidante enzimático depende dos antioxidantes obtidos da dieta (PREVEDELLO; COMACHIO, 2021).

O ácido ascórbico, conhecido como vitamina C é a primeira defesa contra radicais livres e interage com radicais hidroxila, superóxidos e oxigênio sintetase. A vitamina C pode atuar na prevenção e tratamento do câncer, hipertensão arterial e na redução do risco de doenças cardiovasculares. As fontes mais ricas dessa vitamina são as frutas cítricas e hortaliças, tais como, laranja, limão, acerola, morango, brócolis, repolho e espinafre (BONI; PUGLIESE; PATIN, 2010).

Os flavonoides são uma classe de polifenólicos que se subdividem em seis grupos: flavonas, flavonóis, flavanas, flavan-3-ols, isoflavonas e antocianinas. O fruto da palmeira

*Euterpe Oleracea*, mais conhecido como açaí é uma das frutas com maior capacidade antioxidante devido ao alto teor de antocianinas e apresenta propriedades anti-inflamatória e farmacológica (CEDRIM; BARROS; NASCIMENTO, 2018).

O selênio é um mineral que tem papel fundamental na redução da inflamação, funciona como constituinte da glutathione peroxidase e tem efeito protetor nos danos causados pelo estresse oxidativo atuando na eliminação do poder ativo das vias pró-inflamatórias (VOLP *et al.*, 2010). O castanha-do-brasil é a fonte vegetal mais rica em selênio, além de apresentar ácidos graxos monoinsaturados e poli-insaturados, proteína, cromo, cobre, ferro e manganês (PIRES, 2012).

Um estudo que avaliou o efeito imediato de uma refeição rica em polifenóis composta por nozes e amêndoas e comparou com uma refeição sem polifenol, mostrou que o consumo de nozes e amêndoas esteve relacionado com a redução da peroxidação lipídica e aumento da capacidade antioxidante do plasma conferindo maior proteção para doenças cardiovasculares (TORABIAN *et al.*, 2009). Estudos como este tem evidenciado o efeito do consumo dietético de antioxidante sobre desfechos de saúde.

#### **4.4 Capacidade antioxidante total da dieta (CATd)**

O teste de capacidade antioxidante total conhecido por “*total antioxidant capacity*” (TAC), surgiu nos anos 90 pelo grupo de Nicholas J. Miller, em Londres, que teve como finalidade mensurar a capacidade antioxidante de fluidos biológicos (sangue, urina), extrato vegetal ou alimento e sua eficácia de proteção contra os radicais de todos os compostos de defesa (WANG Y *et al* 2012; FERRARI, 2010; SERAFINI, DEL RIO, 2004).

A capacidade antioxidante total (CAT) é um indicador que reflete a eficiência antioxidante e que pode ser determinado por diversos fatores, entre os quais: a reatividade química com relação aos radicais livres e a taxa de eliminação dos radicais, o destino do antioxidante-radical derivado, a interação com outros antioxidantes e a concentração e mobilidade no ambiente, de absorção, distribuição, retenção e metabolismo (NIKI, 2010; SERAFINI; DEL RIO, 2004).

Para a avaliação da CAT existem três principais ensaios, que são: 1) Poder antioxidante redutor total ou “*ferric reducing-antioxidant power*” (FRAP), que mede o potencial antioxidante em amostras (alimentos, dieta, plasma, urina ou extrato vegetal) através da redução de ferro férrico ( $Fe^{3+}$ ) em ferroso ( $Fe^{2+}$ ); 2) Capacidade de absorção do radical

oxigênio ou “*oxygen radical absorbance capacity*” (ORAC), criado nos EUA, no laboratório de Guohua Cao na década de 90, que consiste em um ensaio espectro fluorimétrico, baseado na capacidade de absorbância do radical de oxigênio, utilizando a fluoresceína como marcador da capacidade antioxidante; 3) Capacidade antioxidante total equivalente ao trolox “*Trolox equivalente antioxidante capacity*” (TEAC), criado por Miller e transformado num kit diagnóstico pela “*Randox Laboratories Ltd*” (UK), do ácido 6-hidroxi-2,5,7,8-tetrametilcroman-2-carboxílico, é medida usando o ensaio de descoloração através da ativação de metamioglobina como peroxidase, e consequente formação do cátio ABTS<sup>+</sup> (FERRARI, 2010; REIS, 2016; SILVA, 2018).

O ensaio mais utilizado é o FRAP, uma vez que ele é o único que mede diretamente antioxidantes ou redutores em uma amostra através de uma reação calorimétrica ligada ao redox, enquanto os demais são indiretos. Neste ensaio não há medição de glutatona, o que pode ser considerado uma vantagem, já que a glutatona, apesar de ser encontrada em concentrações elevadas nos alimentos, é degradada no intestino e pouco absorvida pelos seres humanos. A desvantagem deste ensaio é o fato dele não reagir com os tióis de baixo peso molecular e que contenham enxofre como por exemplo, o alho (MILLER *et al.*, 2000). As condições do ensaio FRAP foram com o tempo otimizadas o que o tornou um método simples, rápido, de baixo custo e com pouca seletividade (CARLSEN *et al.*, 2010).

Em relação à avaliação do consumo dos antioxidantes presentes na dieta, um instrumento que vem sendo utilizado é a capacidade antioxidante total da dieta (CATd), que considera todos os antioxidantes presentes na dieta e os efeitos sinérgicos entre eles (PELLEGRINI *et al.*, 2003). Portanto, é uma forma de avaliação do consumo alimentar, com foco no consumo de antioxidantes.

No entanto, uma limitação da CATd é devido à diversidade de métodos utilizados para sua estimativa e das diversas variáveis, como potencial redox dos compostos presentes na matriz, interação cumulativa e sinérgica, tipo de estresse, natureza do substrato oxidante e localização dos antioxidantes, que influenciam o conteúdo antioxidante nos alimentos, o que pode levar a subestimação ou superestimação dos resultados obtidos na população estudada (SERAFINI, DEL RIO 2004; SOUZA, 2016)

A avaliação da CATd, pode ser feita de duas maneiras sendo elas, por meio do Método Experimental e do Método Teórico. O método experimental refere-se à análise direta da capacidade antioxidante no alimento por meio de ensaios químicos (FRAP, ORAC ou TEAC) para a avaliação do conteúdo de antioxidantes nos alimentos (FLOEGEL *et al.*, 2010).

O método teórico se dá através da combinação de dois bancos de dados, um banco que contém a CAT dos diversos compostos individuais e o outro a composição de alimentos e preparações. Nesse método a CAT teórica é calculada pela soma do conteúdo do produto antioxidante e a capacidade antioxidante individual dos compostos antioxidantes (FERRARI *et al.*, 2010; WANG *et al.*, 2013).

O valor da CATd é calculado multiplicando-se a quantidade de antioxidante presente no alimento pela quantidade do alimento que foi consumida pelo indivíduo. Para isso, em uma primeira etapa deve-se obter o valor da capacidade antioxidante de cada composto antioxidante presente em cada item alimentar (SARTORELLI *et al.*, 2021). Esses valores são medidos pelos ensaios químicos, como o FRAP, e estão disponíveis em tabelas específicas publicadas em estudos prévios (CARLSEN *et al.*, 2010; HALVORSEN *et al.*, 2002; PELLEGRINI *et al.*, 2003).

Após o cálculo da capacidade antioxidante de cada alimento consumido, soma-se todos os valores de capacidade antioxidante de todos os alimentos consumidos em um dia para se obter o valor da capacidade antioxidante total da dieta (CATd) (DANESHZAD *et al.*, 2020).

Estudos têm avaliado a relação entre CATd e diferentes desfechos na saúde de indivíduos. Um estudo que teve como objetivo determinar a CATd e avaliar sua associação com indicadores de adiposidade corporal em adultos de meia-idade no município de Viçosa, MG, mostrou que a CATd apresentou-se inversamente associada a adiposidade total em homens de meia idade, enquanto nas mulheres esteve positivamente associada com a obesidade total e central (CUNHA, 2015).

Wang *et al.*, (2012) teve como objetivo validar a Capacidade Antioxidante Total como ferramenta na avaliação da ingestão de antioxidantes e investigar se a CAT dietética prediz o *status* antioxidante do plasma em uma população jovem. Sessenta estudantes universitários saudáveis e não fumantes da Universidade de Connecticut participaram do estudo, com idades de 18 a 25 anos. A CAT da dieta foi positivamente correlacionada com a ingestão de carotenoides, beta-caroteno, criptoxantina, flavonoides, isoflavonas e flavonóis. Outra investigação, realizada na Espanha, com o objetivo de avaliar possíveis relações entre CATd e as características relacionadas à obesidade em 369 crianças e adolescentes de 6 a 18 anos apontou relação inversa entre a CATd com IMC e gordura corporal (PUCHAU *et al.*, 2010).

Nesse contexto, a CATd tem sido sugerida como medida preditora do estado antioxidante dietético e plasmático e como um potencial marcador da qualidade da dieta em

indivíduos saudáveis, denotando seu potencial para aplicações clínicas e epidemiológicas (WANG *et al.*, 2012).

Em termos dietéticos, a CATd é normalmente mensurada através do Questionário de Frequência Alimentar (QFA), abrangendo até 136 itens ou através do Recordatório de 24h (R24h). O uso do R24h apresenta algumas vantagens em relação ao uso do QFA, por ser mais preciso em estimar a ingestão de energia e proteína e por permitir estimativas mais precisas da ingestão de nutrientes, uma vez que o QFA apresenta uma lista finita de alimentos que pode não representar exatamente o consumo dos indivíduos entrevistados (KIPNIS *et al.*, 2003).

#### **4.4.1 Capacidade antioxidante total da dieta em gestantes**

As mudanças que acontecem no organismo da gestante estão relacionadas com aumento da taxa metabólica basal, elevação do débito cardíaco, maior consumo de oxigênio e formação de radicais livres caracterizando a gestação como um estado de elevado estresse oxidativo (VIDAL *et al.*, 2014). Em uma gestação normal acontece o equilíbrio oxidativo fisiológico e a maior demanda de nutrientes, que tendem a aumentar gradualmente na gravidez levando a manutenção do equilíbrio oxidativo durante toda a gestação (VIDAL *et al.*, 2014). Entretanto a produção excessiva de espécies reativas de oxigênio e nitrogênio, associada à redução do sistema de defesa antioxidante, pode afetar a função endotelial podendo levar a alguns distúrbios maternos e fetais, como pré-eclâmpsia, diabetes, parto prematuro, abortos espontâneos, restrição de crescimento intrauterino, entre outros (SILVA NETO *et al.*, 2018).

Dessa forma, estudos relatam que a ingestão de antioxidantes dietéticos pode prevenir o aparecimento de doenças gestacionais que interferem no estresse oxidativo, demonstrando a importância da alimentação adequada (rica em nutrientes com propriedades antioxidantes) nesta fase da vida, especialmente como forma de proteção contra os efeitos desse estresse e na promoção de desfechos perinatais favoráveis (SARTORELLI *et al.*, 2021; SILVA NETO *et al.*, 2018).

Um estudo que objetivou avaliar a ingestão e o coeficiente de variabilidade de nutrientes antioxidantes por gestantes com pré-eclâmpsia, observou que o consumo de nutrientes antioxidantes por estas gestantes foi inadequado, definido por baixas médias de consumo de vitamina A, selênio, zinco e cobre (OLIVEIRA *et al.*, 2016). Segundo a literatura, a maior ingestão de vitamina C, vitamina E, vitamina A e selênio na gravidez foram associadas

ao aumento do crescimento fetal e duração da gestação (JANG *et al.*, 2018; RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ *et al.*, 2018).

Um estudo transversal, que teve como objetivo investigar o efeito da capacidade antioxidante total da dieta materna (CATd) de 733 gestantes da cidade de Ribeirão Preto- SP e as principais fontes alimentares sobre o risco de nascimento prematuro e peso ao nascer correlacionou positivamente a CATd com o consumo de café, frutas, leite, vegetais, sucos de frutas e feijão. O mesmo estudo também mostrou que houve menor probabilidade de chance de prematuridade nas gestantes que tiveram maior ingestão de frutas. Com isso, o estudo sugeriu que uma maior ingestão de alimentos com atividade antioxidante durante a gravidez pode reduzir a chance de desfechos adversos ao nascimento (SARTORELLI *et al.*, 2021).

Outro estudo de caso-controle conduzido por 263 mulheres grávidas saudáveis e 200 grávidas com diabetes mellitus gestacional (DMG) mostrou que mulheres grávidas que estavam no tercil mais alto de FRAP tinham menor risco de DMG, além disso a ingestão de carboidratos, vitaminas C, B6 e A, manganês, frutas, sucos de frutas, vegetais e legumes foram significativamente menores nas gestantes com DMG que no grupo controle (DANESHZAD *et al.*, 2020).

Diante do exposto, cabe salientar a necessidade de mais estudos sobre CATd em gestantes brasileiras, tendo em vista a escassez deles. Até o momento localizamos apenas dois estudos que avaliaram a CATd em gestantes, ambos da cidade de Ribeirão Preto-SP, no Brasil (SARTORELLI *et al.*, 2021; CARVALHO; CRIVELLENTI; SARTORELLI 2022). A avaliação do CATd em gestantes é de grande relevância, pois esse é um período de vulnerabilidade tanto para a gestante quanto para o feto, e um perfil de consumo de antioxidantes inadequado nesse momento pode resultar em desfechos perinatais desfavoráveis.

#### **4.4.2 Capacidade antioxidante total da dieta e diferenças socioeconômicas e regionais**

O Brasil é um país de grande extensão territorial e possui diferenças regionais e socioeconômicas, refletindo na grande concentração de renda, disparidades nas condições de vida entre a sua população. Isso impacta diretamente no acesso a uma alimentação de qualidade e nas escolhas alimentares (MEDINA *et al.*, 2019).

Um estudo transversal com o objetivo de avaliar o consumo habitual de antioxidantes (vitaminas A, E e C, selênio e zinco) e identificar fatores associados ao baixo consumo em adultos mostrou que o baixo consumo de antioxidantes se associou

significativamente ao sexo masculino, à menor escolaridade e à menor renda, dentre outros (TEIXEIRA *et al.*, 2016). O estudo de Sartorelli *et al.* (2021), encontrou que gestantes mais velhas tiveram maior CATd, já as não brancas tiveram menor CATd.

Em relação a diferenças regionais no CATd, não localizamos nenhum estudo que tenha avaliado este índice em regiões diferentes do país. Entretanto, estudos que avaliaram outros aspectos do consumo alimentar encontraram diferenças. Pereira *et al.* (2020), analisaram o índice inflamatório da dieta (IID) da população brasileira e verificaram que moradores da região Nordeste e Sul apresentaram dieta mais pró-inflamatória, já a região Centro-Oeste foi a que apresentou menor IID. Costa *et al.* (2021), também encontraram diferenças no consumo de alimentos entre as regiões brasileiras, sendo o consumo de peixe maior nas regiões Norte e Nordeste, o de feijão nas regiões Sudeste e Centro-Oeste, e na macrorregião Nordeste foi menor o consumo de frutas e hortaliças, grupo que é um dos mais ricos em antioxidantes da dieta.

Portanto, é possível que ao analisar o CATd também sejam verificadas diferenças regionais e de variáveis sociodemográficas. Dessa maneira, é muito importante identificar se existem regiões brasileiras que apresentem maior risco de baixo consumo de antioxidantes, a fim de que se possa estabelecer estratégias de saúde pública voltadas para melhorar esse aspecto.

## 5 MÉTODOS

### 5.1 Desenho do estudo

A presente pesquisa trata de um estudo transversal baseado em dados do Estudo Multicêntrico de Deficiência de Iodo (EMDI). O estudo EMDI foi desenvolvido em onze centros das cinco regiões do Brasil: Viçosa (MG), Belo Horizonte (MG), Vitória (ES), Macaé (RJ), Ribeirão Preto (SP), Pinhais (PR), Brasília (DF), Rondonópolis (MT), São Luís (MA), Aracaju (SE) e Palmas (TO). Este estudo multicêntrico teve como objetivo avaliar os fatores associados ao estado nutricional de iodo, sódio e potássio em gestantes, nutrizes e lactentes em diferentes regiões brasileiras. Para o presente estudo serão analisados apenas os dados das gestantes brasileiras participantes do EMDI.

### 5.2 População de estudo

A pesquisa contou com a participação de gestantes do primeiro, segundo e terceiro trimestres de gestação que estavam realizando acompanhando de pré-natal no Sistema único de Saúde (SUS). Portanto, foram incluídas as gestantes maiores de 18 anos que se dirigiram às unidades básicas de saúde (UBS) nas localidades de Pinhais, São Luís, Aracaju, Viçosa, Ribeirão Preto, Macaé, Vitória, Brasília, Belo Horizonte, Palmas e Rondonópolis. As gestantes com histórico de doença e/ou cirurgia tireoidiana, diagnóstico de hipotireoidismo não foram incluídas no estudo.

A amostra do EMDI foi determinada a partir de uma proporção mínima estimável de 8%, com erro fixados em 50% (intervalo de 4% a 12%) e precisão de confiança de 95%, o que resultou em uma amostra aleatória simples de 177 gestantes. Foi incluído no cálculo o efeito do plano amostral (*design effect*) de 1,5, já que amostra é complexa e selecionada a partir das UBS. Dessa forma o tamanho da amostra aumentou para um mínimo de 266 gestantes em cada centro de coleta.

Durante a seleção das gestantes, para algumas UBS foi obtida uma listagem das que eram acompanhadas pelas equipes de saúde, a qual serviu de base para o sorteio e recrutamento para a pesquisa. Quando não havia essa listagem disponível na UBS, as gestantes foram abordadas ao comparecerem as UBS para atendimento. Após o sorteio, o quantitativo das

gestantes foi utilizado para a realização do cálculo dos fatores de ponderação e expansão da amostra.

### **5.3 Coleta de dados**

A coleta de dados ocorreu de janeiro de 2019 a março de 2020 em UBS dos onze centros e, algumas vezes no domicílio da gestante, conforme sua preferência. Quando optava por realizar a entrevista na própria UBS, esta ocorria antes ou após a sua consulta com a equipe de saúde local.

Foi utilizado um questionário semiestruturado, aplicado por meio de tablets com auxílio do aplicativo RedCap, com dados socioeconômicos, demográficos e de saúde a fim de caracterizar a amostra. O questionário era composto por 7 blocos, sendo: 1. Elegibilidade; 2. Paciente; 3. Sal de cozinha; 4. Fumo e álcool; 5. Socioeconômico; 6. Bloco “Questionário”; 7. Coleta de material biológico (ANEXO A).

### **5.4 Coleta e análise do consumo alimentar**

A coleta de dados sobre o consumo alimentar das gestantes foi realizada por meio do Recordatório de 24 horas (R24h) (ANEXO B), aplicado na versão impressa e adaptado para a entrada dos dados no software Globodiet, versão brasileira, modo *DataEntry* (BEL-SERRAT *et al.*, 2017). O treinamento para a aplicação dos R24h contou com vídeos que forneciam as instruções para avaliação do consumo alimentar, disponíveis em [http://gupea.ufpr.br/?page\\_id=316](http://gupea.ufpr.br/?page_id=316). No R24h, também foram coletados o horário de cada refeição, se o alimento consumido era caseiro ou industrializado, se possuía marca, qual o tipo ou sabor, seu modo de preparo, as receitas de cada preparação e, por fim, as quantidades consumidas de cada alimento ou preparação.

A aplicação do R24h seguiu o método do múltiplo passo, que consiste em uma entrevista de cinco etapas. Etapa 1: listagem rápida dos alimentos e bebidas consumidos; etapa 2: revisão da listagem rápida e sondagem dos alimentos possivelmente esquecidos durante o passo anterior; etapa 3: nomeação das refeições e horários; etapa 4: descrição detalhada dos alimentos, como quantidades, modos de preparo, adições e marcas para cada alimento são coletados); e etapa 5: revisão final do recordatório (BLANTON *et al.*, 2006).

Para quantificar as porções de cada alimento ou preparação consumida foi utilizado o Manual Fotográfico de Quantificação Alimentar, que possui 96 fotos de porções de alimentos,

preparações típicas brasileiras e as seguintes formas de quantificação alimentar: fotos de medidas caseiras, formas de alimentos, fotos de porções alimentares e fotos de unidades padrões (CRISPIM *et al.*, 2017).

Foram coletados dados do R24h de um dia de 2247 gestantes. Em uma subamostra, foram coletados dados do segundo R24h de 412 gestantes, o que representou 18,3% da amostra, a fim de permitir a realização de ajuste de variabilidade intraindividual do consumo, no entanto o presente estudo utilizou apenas os dados coletados no primeiro recordatório. O número de recordatórios coletados em cada centro foi: Aracajú (263), Belo Horizonte (182), Brasília (143), Macaé (218), Palmas (90), Pinhais (273), Ribeirão Preto (261), Rondonópolis (219), São Luís (292), Viçosa (260) e Vitória (46).

Após a coleta de consumo alimentar, os R24h de todos os centros de pesquisa foram enviados ao Grupo de Pesquisa em Exposição Alimentar (GUPEA) na Universidade Federal do Paraná e, em seguida, digitados e analisados no software GloboDiet.

Os nutrientes avaliados na presente pesquisa foram proteína (g), carboidrato (g), lipídeos (g), energia (kcal) e os micronutrientes envolvidos foram sódio (mg), iodo (mcg), vitamina D (mcg), selênio (mcg), vitamina E (mg), vitamina A (mcg), vitamina C (mg), vitaminas do complexo B, além de fibras (g).

A identificação do componente nutricional foi realizada tanto na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA) quanto na Tabela de Composição de Iodo em Alimentos (TCIA) e caso houvesse inconsistências entre as tabelas, eram discutidas entre os pesquisadores para a escolha da melhor tabela (MILAGRES *et al.*, 2020; TBCA, 2020).

A TCIA é resultado do trabalho de pesquisadores do EMDI-Brasil e foi elaborada com o intuito de apresentar informações sobre o conteúdo de iodo em alimentos, até então desconhecidas, em tabelas de composição alimentar nacional. A TBCA é uma tabela elaborada segundo as diretrizes preconizadas pela International Network of Food Data Systems (INFOODS)/FAO e constitui uma compilação de dados analíticos e compilados de alimentos consumidos pela população brasileira (STADLMAYR; WIJESINHA-BETTONI R, 2011).

Os recordatórios alimentares de 24h que obtiveram ingestão energética menor que 500 Kcal/dia ou maior que 4000 Kcal/dia e com menos de cinco alimentos relatados foram reavaliados (WILLET, 2012). Os R24H de gestantes que tinham como queixa episódios de náuseas e/ou vômitos ou que relataram apetite excessivo ou maior ingesta alimentar devido ao dia atípico, foram mantidos. Entretanto, aqueles que não atenderam às justificativas mencionadas anteriormente (n=52), foram excluídos do estudo.

Com base nos alimentos e quantidades consumidas relatadas no R24h foi obtida a CATd de cada participante do estudo. Para tanto, inicialmente, foi calculado o valor da capacidade antioxidante de cada alimento relatado pela gestante, multiplicando-se a quantidade de antioxidante presente no alimento pela quantidade do alimento que foi consumida pela gestante e dividido por 100. A quantidade de antioxidante presente no alimento foi obtida por tabelas que disponibilizam esses valores. Para este estudo foram utilizadas tabelas que usaram o método FRAP para calcular a quantidade de antioxidantes em cada alimento. Os valores de FRAP foram obtidos por meio de bancos de dados desenvolvidos por Carlsen *et al.* (2010) e Halvorsen *et al.* (2006). E, também foi utilizada uma tabela brasileira desenvolvida por Rufino *et al.*, (2010) voltada para a análise de antioxidantes de dezoito frutas nativas, não tradicionais e frescas. Os valores de FRAP foram obtidos prioritariamente por meio da tabela brasileira (RUFINO *et al.*, 2010). Nos casos que o alimento não foi encontrado na tabela brasileira e houve mais de um valor de FRAP para o mesmo alimento nas outras tabelas mencionadas anteriormente (HALVORSEN *et al.*, 2006; CARLSEN *et al.*, 2010), foi calculado o valor médio de FRAP. Quando um alimento específico não foi contemplado nas tabelas foi considerado o valor de um alimento do mesmo grupo botânico ou que tivessem propriedades nutricionais semelhantes. Por exemplo, o valor de FRAP utilizado para o cupuaçu foi o mesmo valor de FRAP do cacau, pois fazem parte da mesma família botânica.

Após o cálculo da capacidade antioxidante de cada alimento consumido, foi somado todos os valores de capacidade antioxidante de todos os alimentos consumidos pela gestante em um dia, para obter o valor da capacidade antioxidante total da dieta (CATd).

Os valores obtidos da CATd foram categorizados em tercís para fins de análise, tendo em vista que ainda não se tem um ponto de corte para a classificação de CATd.

## **5.5 Análise estatística**

Inicialmente foi realizada análise descritiva das variáveis sociodemográficas (renda per capita, local de residência, escolaridade, chefe de família, vive com companheiro, faixa etária), regiões do Brasil (norte, nordeste, sudeste, sul e centro-oeste), trimestre gestacional (primeiro, segundo e terceiro trimestre) e estado nutricional pré-gestacional (baixo peso, eutrófico, excesso de peso) e gestacional (baixo peso, eutrófico e excesso de peso).

As variáveis categóricas foram apresentadas por meio de frequências absolutas e relativas e as variáveis contínuas por meio de medidas de tendência central e dispersão. Para

avaliar a normalidade da distribuição das variáveis foram analisados histogramas, gráficos boxplot e aplicado o teste de Shapiro-Wilk.

A CATd foi categorizada em tercils e a quantidade de nutrientes em cada tercil foi comparada por meio de testes de comparação de mediana ou de postos, de acordo com a distribuição da variável. Testes de comparação de medianas ou de postos também foram utilizados para comparar a CATd entre as cidades e regiões do Brasil.

A análise dos fatores associados à CATd foi realizada por meio de modelos bivariados e multivariados de regressão multinomial. Para análise dos dados foi utilizado o programa estatístico RStudio, versão 4.2.1. Em todas as análises o nível de significância foi fixado em 5%.

## **5.6 Financiamento e aspectos éticos**

O projeto foi financiado pelo CNPq (Processo 408295/2017-1), atendendo ao Edital da Chamada CNPq/MS/SCTIE/DECIT/SAS/DAB/CGAN No 13/2017 – Pesquisas em Alimentação e Nutrição. Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (CAAE: 80172617.0.1001.5153), onde estava localizado o centro coordenador da pesquisa. Todos os centros também submeteram o projeto ao Comitê de Ética local e obtiveram aprovação.

## **6 RESULTADOS**

### **6.1 ARTIGO**

**FATORES ASSOCIADOS À CAPACIDADE ANTIOXIDANTE TOTAL DA DIETA  
DE GESTANTES BRASILEIRAS**

(A ser submetido à Revista Nutrition, Fator de impacto 4.893. Qualis A1)

**Title: Factors associated with the total antioxidant capacity of the diet in Brazilian pregnant women**

**Running title: Factors associated with the total antioxidant capacity**

<sup>1</sup>Roberta Rejane Santos de Carvalho.

<sup>2</sup>Carolina Abreu de Carvalho.

**Author affiliations:**

Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Maranhão.

E-mail: roberta.rs.carvalho@hotmail.com. *ORCID: 0000-0002-6289-9926*

Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Maranhão.

E-mail: carolina.carvalho@ufma.br. *ORCID: 0000-0001-7900-4642*

**Corresponding author:** Roberta Rejane Santos de Carvalho. E-mail: roberta.rs.carvalho@gmail.com

## Resumo

**Objetivo:** Analisar a associação de fatores socioeconômicos, regiões do Brasil, trimestre gestacional e estado nutricional pré-gestacional e gestacional com a capacidade antioxidante total da dieta em gestantes brasileiras. **Métodos:** Trata-se de um estudo transversal com 2232 gestantes com 18 anos ou mais, no primeiro, segundo e terceiro trimestres de gestação em diferentes regiões do Brasil, que relataram não possuir doença tireoidiana ou cirurgia na glândula tireoide. Foi aplicado um questionário semiestruturado para avaliação dos dados socioeconômicos, demográficos e de saúde, e o recordatório de 24h (R24h) para avaliação do consumo alimentar e análise da capacidade antioxidante total da dieta (CATd). As associações entre os fatores estudados e capacidade antioxidante total da dieta foram analisadas por meio de regressão logística. **Resultados:** A mediana de CATd das gestantes foi de 5,32 mmol/dia. As gestantes com 20 a 34 anos (OR:1,86; IC 95%; 1,26-2,76), 35 anos ou mais (OR:3,68; IC 95%; 2,21-6,14) e que estavam no segundo trimestre de gestação (OR:1,50; IC 95%; 1,11-2,01) tiveram mais chances de estarem no maior tercil de CATd. Enquanto as gestantes com maior escolaridade (OR: 0,67; IC 95%; 0,48-0,92) tinham 67% menor chance de estarem no maior tercil de CATd. **Conclusão:** O presente estudo demonstrou que há diferenças no consumo de antioxidantes em diferentes cidades do Brasil e que fatores associados como, idade, escolaridade e o trimestre gestacional podem impactar na ingestão de alimentos ricos em antioxidantes. O perfil encontrado chama atenção para a elaboração de políticas públicas e reforça a importância de uma alimentação adequada e rica em antioxidantes durante o pré-natal.

**Palavras-chave:** Antioxidantes. Gestação. Estresse oxidativo. Consumo alimentar. Fatores sociodemográficos

## Introdução

A nutrição materna é um dos principais determinantes para o adequado desenvolvimento e crescimento do feto, uma vez que nesta fase da vida ocorre aumento das necessidades energéticas e nutricionais [1,2].

Essas necessidades ocorrem devido o aumento da taxa metabólica basal, elevação do débito cardíaco, consumo de oxigênio e formação de radicais livres caracterizando o período gestacional como um estado de elevado estresse oxidativo [3]. Por isso, a alimentação adequada e rica em nutrientes com propriedades antioxidantes, proveniente de frutas, legumes e verduras, durante a gestação é recomendada e pode prevenir distúrbios maternos e fetais, como pré-eclâmpsia, diabetes, parto prematuro, abortos espontâneos, restrição de crescimento intrauterino, entre outros [4,5,6,7].

Há evidências de que no Brasil o consumo alimentar das gestantes é deficiente, caracterizado pelo baixo consumo de frutas e hortaliças [8], ingestão excessiva de alimentos com alta densidade energética e baixo teor de nutrientes essenciais como: cálcio, ferro, folato e vitaminas do complexo B2 [9,10]. Uma revisão sistemática, mostrou que a maioria dos estudos relataram uma diminuição no consumo de frutas e vegetais e aumento no consumo de alimentos calóricos e pobres em nutrientes durante a gestação e no período pós-parto [11].

A avaliação do consumo alimentar durante a gestação é uma tarefa complexa devido às mudanças fisiológicas, psicológicas e emocionais que podem induzir alterações no padrão alimentar habitual e proporcionar a redução do apetite, repercutindo diretamente no consumo alimentar [2].

Uma das formas de avaliação do consumo alimentar é mensurar a capacidade antioxidante total da dieta (CATd). Esta é um marcador de qualidade da dieta que considera todos os antioxidantes presentes na alimentação do indivíduo e os efeitos sinérgicos entre eles [12,13,14]. Cabe salientar que os estudos que relacionam a CATd em gestantes são escassos no Brasil e no mundo.

Até o momento foram encontrados dois estudos que avaliaram a CATd em gestantes, ambos com a mesma amostra, realizado na cidade de Ribeirão Preto-SP, Brasil [4,15]. O estudo de Sartorelli et al. [4], identificou que gestantes com maior CATd

tiveram menor chance de ter parto prematuro e recém-nascido de baixo peso ao nascer.

O consumo alimentar é influenciado pelas diferenças regionais e socioeconômicas e o Brasil, por ser um país de grande extensão territorial possui grande disparidade de condições de vida entre a sua população. Isso impacta diretamente no acesso a uma alimentação de qualidade e nas escolhas alimentares [16]. Embora não haja estudos que tenham avaliado a CATd em diferentes regiões do país, estudos que avaliaram outros aspectos do consumo alimentar encontraram diferenças regionais [17,18]. Pereira et al. [17], analisaram o índice inflamatório da dieta (IID) da população brasileira e verificaram que moradores da região Nordeste e Sul apresentaram dieta mais pró-inflamatória, já a região Centro-Oeste foi a que apresentou menor IID. Portanto, é possível que ao analisar a CATd também sejam identificadas as diferenças regionais, o que contribuirá para o direcionamento de políticas públicas mais focalizadas para regiões de maior risco. Diante do exposto o presente estudo tem como objetivo investigar os fatores socioeconômicos, regiões do Brasil, trimestre e estado nutricional pré-gestacional e gestacional com a capacidade antioxidante total da dieta em gestantes brasileiras.

## **Métodos**

Trata-se de um estudo transversal com dados do Estudo Multicêntrico de Deficiência de Iodo (EMDI) que foi desenvolvido em cidades das cinco regiões do Brasil, a saber: Viçosa (MG), Belo Horizonte (MG), Vitória (ES), Macaé (RJ), Ribeirão Preto (SP), Pinhais (PR), Brasília (DF), Rondonópolis (MT), São Luís (MA), Aracaju (SE) e Palmas (TO). Foram avaliadas gestantes que se encontravam no primeiro, segundo ou terceiro trimestre, maiores de 18 anos, que realizaram acompanhamento de pré-natal no Sistema Único de Saúde (SUS). As gestantes com histórico de doença e/ou cirurgia tireoidiana, diagnóstico de hipotireoidismo não foram incluídas no estudo.

A amostra do EMDI foi determinada a partir de uma proporção mínima estimável de 8%, com erro fixados em 50% (intervalo de 4% a 12%) e precisão de confiança de 95%, o que resultou em uma amostra aleatória simples de 177 gestantes. Foi incluído no cálculo o efeito do plano amostral (*design effect*) de 1,5, já que amostra é complexa e foi selecionada a partir das UBS de cada município estudado. Dessa forma o tamanho da amostra aumentou para um mínimo de 266 gestantes em cada

centro de coleta. A coleta de dados ocorreu de janeiro de 2019 a março de 2020 em UBS das onze cidades e, algumas vezes no domicílio da gestante, conforme a preferência. Um questionário semiestruturado, aplicado por meio de tablets com auxílio do aplicativo RedCap®, foi usado para investigar dados socioeconômicos, demográficos e de saúde, tais como regiões (norte, nordeste, centro-oeste, sudeste e sul), faixa etária (18 a 19 anos, 20 a 34 anos, 35 ou mais), renda per capita (tercil), cor pele (branca e não branca), vive com o companheiro (não; não, mas já viveu; sim), escolaridade (0 a 8 anos, 9 a 11 anos, 12 ou mais), chefe domiciliar (companheiro (a), ela mesma e outros), local de residência (rural e urbano), trimestre gestacional (primeiro, segundo e terceiro), IMC pré gestacional em kg/m<sup>2</sup> (baixo peso, eutrofia e excesso de peso) e IMC gestacional (baixo peso, adequado, excesso de peso).

Os pontos de corte utilizados para classificar o estado nutricional pré-gestacional foram da OMS (Organização Mundial da Saúde): <18,5 kg/m<sup>2</sup> (baixo peso), 18,5 a 29,9 kg/m<sup>2</sup> (eutrofia), 25,0 a 29,9 (sobrepeso) e ≥ 30 kg/m<sup>2</sup> (obesidade) [19]. No estudo, a categoria excesso de peso engloba as mulheres com sobrepeso e obesidade.

Para identificar o estado nutricional gestacional, o IMC foi calculado com o peso atual da gestante e classificado na curva de IMC de acordo com a idade gestacional [20].

A estimativa do consumo alimentar das gestantes foi realizada por meio do Recordatório de 24 horas (R24h) que possuía informações sobre o horário de cada refeição, se o alimento consumido era caseiro ou industrializado, se possuía marca, qual o tipo ou sabor, seu modo de preparo, as receitas de cada preparação e, por fim, as quantidades consumidas de cada alimento ou preparação.

Para quantificar as porções de cada alimento ou preparação consumida foi utilizado o Manual Fotográfico de Quantificação Alimentar, que possui 96 fotos de porções de alimentos, preparações típicas brasileiras e as seguintes formas de quantificação alimentar: fotos de medidas caseiras, formas de alimentos, fotos de porções alimentares e fotos de unidades padrões [21].

Após a coleta de consumo alimentar, os R24h de todos os centros de pesquisa foram enviados ao Grupo de Pesquisa em Exposição Alimentar (GUPEA) na Universidade Federal do Paraná e, em seguida, digitados e analisados no software GloboDiet. A identificação do componente nutricional foi realizada tanto na Tabela

Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA) quanto na Tabela de Composição de lodo em Alimentos (TCIA) e caso houvesse inconsistências entre as tabelas, eram discutidas entre os pesquisadores para a escolha da melhor tabela [22,23].

A CAT de cada alimento foi determinada multiplicando a quantidade de alimento ou bebida relatado no R24h por cada indivíduo pelo “*ferric reducing-antioxidant power*” (FRAP) do alimento ou bebida e no final o valor obtido foi dividido por 100. Após o cálculo da CAT de cada alimento e bebida consumidos, foram somados todos os valores de CAT de todos os alimentos consumidos por cada gestante em um dia, para obter o valor da CATd.

A CATd de cada participante do estudo foi estimada com base em bancos de dados desenvolvidos por Carlsen et al. [24] e Halvorsen et al. [25]. E, também foi utilizada uma tabela brasileira desenvolvida por Rufino et al. [26] com alimentos brasileiros, voltada para a análise de antioxidantes de dezoito frutas nativas, não tradicionais e frescas. Esses bancos de dados de alimentos descrevem a capacidade antioxidante total de alimentos e bebidas e utilizam o método do poder antioxidante redutor férrico ou FRAP. Os valores de FRAP de frutas foram obtidos prioritariamente por meio da tabela brasileira [26]. Nos casos que tiveram mais de um valor de FRAP para o mesmo alimento nas tabelas, foi calculado o valor médio de FRAP. Quando um alimento não foi contemplado nas tabelas foi considerado o valor de FRAP de um alimento do mesmo grupo botânico ou que tivessem propriedades nutricionais semelhantes.

Foi realizada a análise descritiva das variáveis sociodemográficas, trimestre gestacional e estado nutricional pré-gestacional e gestacional. As variáveis categóricas foram apresentadas por meio de frequências absolutas e relativas e as variáveis contínuas por meio de medidas de tendência central e dispersão. Para avaliar a normalidade da distribuição das variáveis foram analisados histogramas, gráficos boxplot e através do teste de Shapiro-Wilk.

Os valores obtidos da CATd foram ajustados por energia e categorizados em tercís para fins de análise, tendo em vista que ainda não tem um ponto de corte para a classificação de CATd. Os nutrientes consumidos pelas gestantes também foram ajustados por energia usando o método residual. A quantidade de nutrientes em cada tercil de CATd foi comparada por meio dos testes de Kruskal-Wallis. Para investigar as diferenças sociodemográficas entre os tercís de CATd foram realizados o teste qui-

quadrado para as variáveis categóricas e o teste de Kruskal-Wallis para variáveis contínuas.

A comparação entre as medianas de consumo de café segundo os grupos de escolaridade e a comparação das medianas de CATd entre as regiões e entre as cidades que participaram do estudo, foram realizadas através do teste de Kruskal-Wallis. Após o teste de Kruskal-Wallis foi realizado o post-hoc de Dunn para verificar a diferença entre os grupos de escolaridade, regiões e cidades.

A análise dos fatores associados aos tercis de CATd foi realizada por meio de modelos bivariados e multivariados de regressão logística. As variáveis explicativas incluídas no modelo multivariado foram aquelas que apresentaram p-valor <0,1 na análise bivariada, a saber: idade, escolaridade, vive com companheiro, trimestre gestacional e IMC pré-gestacional. Para análise dos dados foi utilizado o programa estatístico RStudio, versão 4.2.1. Em todas as análises, com exceção dos modelos bivariados, o nível de significância foi fixado em 5%.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa, que foi a universidade coordenadora do estudo multicêntrico (CAAE: 80172617.0.1001.5153). Todos os centros também submeteram o projeto ao Comitê de Ética local e obtiveram aprovação.

## Resultados

Foram avaliadas 2232 gestantes, das quais 43% residiam na região sudeste, a maior parte das gestantes (78%) tinha de 20 a 34 anos, 94,2% moravam em áreas urbanas, possuíam mediana de renda *per capita* de 600 reais, 76,6% se autodeclaravam com uma cor não branca, 78,8% viviam com o companheiro e 62,2% frequentaram 12 anos ou mais a escola. Quanto às características da gestação, 39,8% estavam no terceiro trimestre gestacional, 47,2% iniciaram a gestação com excesso de peso e 47,2% estavam com excesso de peso segundo o IMC gestacional (Tabela 1).

A mediana (P25, P75) de CATd foi de 5,32 (3,62- 7,53) mmol/dia. Dentre as regiões do Brasil, a região Sudeste foi a que obteve maior mediana de CATd (5,48 mmol/dia) e a região Norte foi a que obteve menor mediana (4,71 mmol/dia), representada apenas pela cidade de Palmas (Figura 1). Entre as cidades, Aracaju-SE

foi o centro que obteve maior mediana de CATd, (6,44 mmol/dia) e Palmas-TO foi o centro com menor mediana (4,71 mmol/dia).

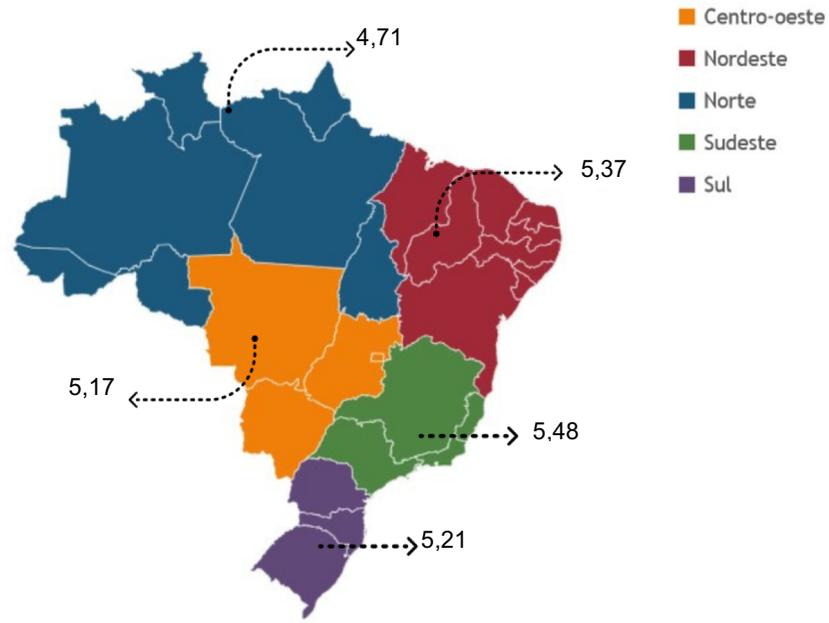
O teste de Kruskal-Wallis mostrou que houve diferença entre as medianas de CATd entre as cidades ( $X^2=73,05$ ;  $P<0,001$ ). O post-hoc de Dunn mostrou que a mediana de CATd da cidade de Palmas é menor que a mediana de CATd de Aracajú (SE) e menor que a mediana de CATd de Belo Horizonte (MG). Quanto a diferença entre as medianas de CATd entre as regiões, o teste de Kruskal-Wallis mostrou que não houve diferença.

As gestantes com 35 anos ou mais estavam em maior proporção no maior tercil de CATd ( $p=0,001$ ) (Tabela 2). Gestantes que apresentaram maior consumo de carboidrato, fibras, ferro, magnésio, potássio, cobre, retinol, vitamina D, vitamina E, tiamina, vitamina B2, vitamina B6, folato e iodo, também estavam no maior tercil de CATd (Tabela 3).

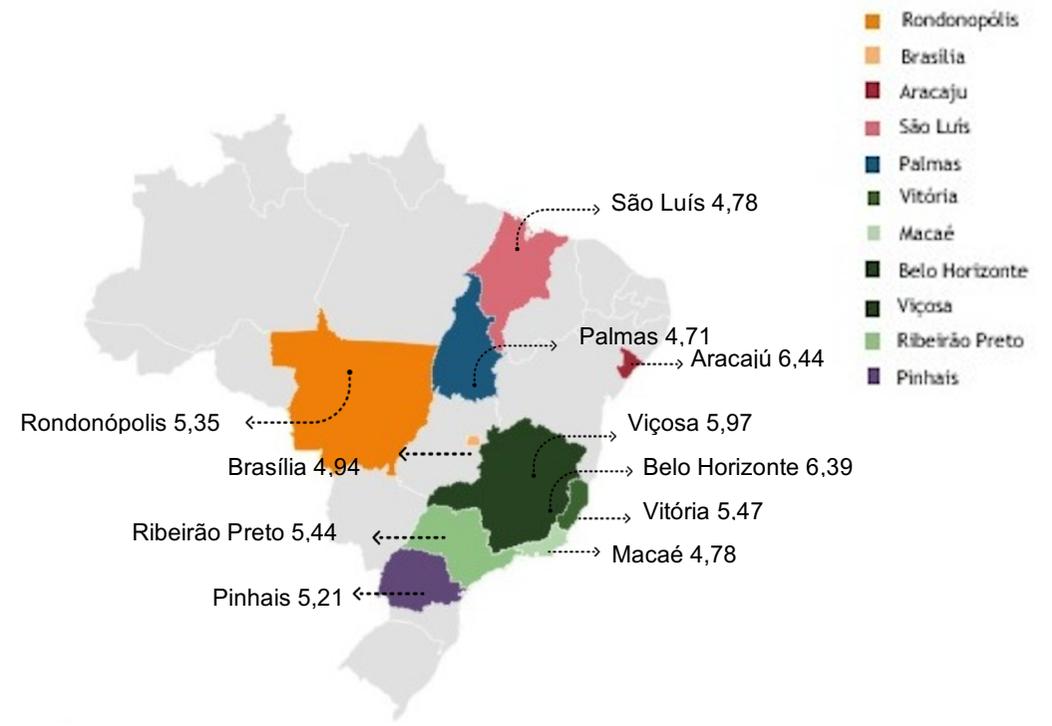
Os cinco alimentos com maiores médias de contribuição de CATd por centro estão detalhados na tabela suplementar 1 e os cinco alimentos com maiores medianas de contribuição de CATd por categorias de escolaridade estão detalhados na tabela suplementar 2. Conforme a tabela suplementar 1, a média de contribuição de café para a CATd em Aracajú foi quase o dobro comparado à alguns centros.

Houve diferença na mediana de consumo de café entre os grupos de escolaridade ( $X^2=9,2199$ ;  $P=0,009$ ). A mediana de consumo de café das gestantes com 0 a 8 anos de estudo foi maior que as medianas de consumo de café de gestantes com escolaridade de 9 a 11 anos e de 12 anos ou mais.

(A)



(B)



Mediana total de CATd-ajustada: 5,32 mmol/dia

Figura 1: Mediana de capacidade antioxidante total da dieta ajustada (CATd) de gestantes do Estudo Multicêntrico de Deficiência de Iodo (EMDI Brasil). Brasil, 2019. (A) Mediana de capacidade antioxidante total da dieta (CATd) em mmol/dia ajustada por energia de gestantes, segundo a região do Brasil. Brasil, 2019 e (B) Mediana de capacidade antioxidante total da dieta (CATd) em mmol/dia ajustada por energia de gestantes, segundo a cidade. Brasil, 2019.

**Tabela 2**– Características socioeconômicas e de saúde por tercil de capacidade antioxidante total da dieta (CATd) ajustada por energia de gestantes participantes do Estudo Multicêntrico de Deficiência de Iodo (EMDI Brasil), segundo as regiões do Brasil. Brasil, 2019.

	Total	T1 (n=744)	T2 (n=744)	T3 (n=744)	p <sup>2</sup>
<b>Regiões</b>					0.154 (1)
Norte	89 (4,0%)	32 (36,0%)	36 (40,4%)	21 (23,6%)	
Nordeste	553 (24,8%)	189 (34,2%)	169 (30,6%)	195 (35,3%)	
Centro-oeste	357 (16,0%)	125 (35,0%)	122 (34,2%)	110 (30,8%)	
Sudeste	960 (43,0%)	297 (30,9%)	336 (35,0%)	327 (34,1%)	
Sul	273 (12,2%)	101 (37,0%)	81 (29,7%)	91 (33,3%)	
<b>Faixa etária</b>					<b>0.001 (1)</b>
18 a 19 anos	219 (9,8%)	86 (39,3%)	78 (35,6%)	55 (25,1%)	
20 a 34 anos	1742 (78,0%)	590 (33,9%)	583 (33,5%)	569 (32,7%)	
35 ou mais	271 (12,2%)	68 (25,1%)	83 (30,6%)	120 (44,3%)	
<b>Renda per capita</b>					0.805 (2)
Mediana	600	566,66	570,83	600	
<b>Cor pele</b>					0.386 (1)
Branca	491 (23,4%)	173 (35,2%)	150 (30,5%)	169 (34,4%)	
Não branca	1607 (76,6%)	532 (33,1%)	544 (33,9%)	531 (33,0%)	
<b>Vive com o companheiro</b>					0.159 (1)
Não	277 (13,3%)	92 (33,3%)	98 (35,4%)	87 (31,4%)	
Não, mas já viveu	165 (7,9%)	46 (27,9%)	50 (30,3%)	69 (41,8%)	
Sim	1645 (78,8%)	561 (34,1%)	545 (33,1%)	539 (32,8%)	
<b>Escolaridade</b>					0.103 (1)
0 a 8 anos	344 (16,5%)	95 (27,6%)	124 (36,0%)	125 (36,3%)	
9 a 11 anos	445 (21,3%)	150 (33,7%)	141 (31,7%)	154 (34,6%)	
12 ou mais	1299 (62,2%)	458 (35,3%)	424 (32,6%)	417 (32,1%)	
<b>Chefe domiciliar</b>					0.194 (1)
Companheiro (a)	1020 (48,6%)	353 (34,6%)	332 (32,5%)	335 (32,8%)	
Ela mesma	560 (26,7%)	180 (32,1%)	175 (31,3%)	205 (36,6%)	
Outros	518 (24,7%)	172 (33,2%)	188 (36,3%)	158 (30,5%)	
<b>Local da residência</b>					0.275 (1)
Rural	121 (5,8%)	48 (39,7%)	36 (29,8%)	37 (30,6%)	
Urbano	1975 (94,2%)	644 (32,6%)	665 (33,7%)	666 (33,7%)	
<b>Trimestre gestacional</b>					0.053 (1)
Primeiro	505 (22,7%)	189 (37,4%)	171 (33,9%)	145 (28,7%)	
Segundo	836 (37,5%)	255 (30,55)	285 (34,1%)	296 (35,4%)	
Terceiro	887 (39,8%)	299 (33,7%)	288 (32,5%)	300 (33,8%)	
<b>IMC pré gestacional (kg/m<sup>2</sup>)</b>					0.112 (1)
Baixo peso	113 (5,6%)	47 (41,6%)	36 (31,9%)	30 (26,5%)	
Eutrofia	946 (47,2%)	300 (31,7%)	332 (35,1%)	314 (33,2%)	
Excesso de peso	946 (47,2%)	330 (34,9%)	295 (31,2%)	321 (33,9%)	
<b>IMC gestacional</b>					0.235 (1)
Baixo peso	276 (15,2%)	94 (34,1%)	104 (37,7%)	78 (28,3%)	
Eutrófico	683 (37,6%)	223 (32,7%)	220 (32,2%)	240 (35,1%)	
Excesso de peso	859 (47,2%)	296 (34,5%)	273 (31,8%)	290 (33,8%)	

1. Pearson`s Chi-squared test
2. Kruskal-Wallis rank sum test

**Tabela 3-** Características da dieta de acordo com os tercís da capacidade antioxidante total estimada da dieta ajustados por energia de gestantes participantes Estudo Multicêntrico de Deficiência de Iodo (EMDI Brasil), segundo as regiões do Brasil. Brasil, 2019.

<b>TERCIS CATD AJUSTADA</b>				
<b>MEDIANA</b>				
<b>Nutrientes</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>p-valor</b>
Carboidrato (g)	230,46	240,25	251,67	<0,001
Proteína (g)	77,55	73,64	72,78	0,001
Lipídios (g)	68,41	65,83	62,65	<0,001
Ácidos graxos saturados (g)	23,02	21,30	20,19	<0,001
Ácidos graxos monoinsaturados (g)	20,81	19,59	18,64	<0,001
Ácidos graxos polinsaturados (g)	15,54	15,74	15,32	0,269
Ácidos graxos trans (g)	1,52	1,44	1,37	0,001
Colesterol (mg)	266,98	241,74	234,10	<0,001
Fibras (g)	14,36	18,58	20,68	<0,001
Cálcio (mg)	448,06	467,28	461,26	0,435
Ferro (mg)	10,16	10,70	11,16	<0,001
Sódio (mg)	2326,23	2293,26	2252,85	0,214
Magnésio (mg)	211,47	239,85	262,85	<0,001
Fósforo (mg)	992,18	1003,61	1010,64	0,336
Potássio (mg)	1855,81	2133,86	2418,02	<0,001
Manganês (mg)	3,40	4,08	3,84	<0,001
Zinco (mg)	10,52	10,49	10,11	0,572
Cobre (mg)	1,04	1,18	1,23	<0,001
Selênio (mcg)	36,51	36,58	35,90	0,328
Vitamina re (mcg)	333,99	372,16	406,15	<0,001
Vitamina D (mcg)	2,02	2,26	2,76	<0,001
Vitamina E (mcg)	5,25	5,68	5,89	<0,001
Tiamina (mg)	0,91	0,93	1,03	<0,001
B2 (mg)	0,99	1,15	1,31	<0,001
B3 (mg)	14,83	14,23	14,33	0,387
B6 (mg)	0,59	0,67	0,71	<0,001
B12 (mcg)	4,00	3,62	3,20	<0,001
Vitamina C (mg)	57,49	72,36	71,28	<0,001
Folato (eq)	293,10	351,56	409,17	<0,001
Iodo (mcg)	115,83	121,36	124,15	0,002

1. Kruskal-Wallis rank sum test

**Tabela suplementar 1:** Cinco alimentos com maiores médias de contribuição de CATd em gestantes participantes do Estudo Multicêntrico de Deficiência de Iodo (EMDI Brasil), segundo os centros. Brasil, 2019.

<b>Centro (n=11)</b>	<b>Média</b>
<b>Palmas</b>	
Feijão	1,28
Café	1,10
Laranja	0,28
Arroz	0,20
Rúcula	0,11
<b>Aracaju</b>	
Café	3,16
Feijão	1,25
Flocos de milho	0,39
Suco de fruta	0,13
Bolacha recheada	0,12
<b>São Luís</b>	
Café	2,40
Feijão	0,63
Arroz	0,32
Laranja	0,11
Bolacha recheada	0,11
<b>Vitória</b>	
Café	1,95
Feijão	1,24
Achocolatado em pó	0,12
Laranja	0,12
Suco de fruta	0,10
<b>Macaé</b>	
Café	2,03
Feijão	1,24
Arroz	0,15
Suco de fruta	0,09
Banana	0,07
<b>Belo Horizonte</b>	
Café	2,13
Feijão	1,85
Achocolatado em pó	0,44
Pimenta do reino	0,20
Arroz	0,14
<b>Viçosa</b>	
Café	2,40
Feijão	1,35
Laranja	0,29
Chá	0,26
Arroz	0,21

<b>Ribeirão Preto</b>	
Café	1,55
Feijão	1,48
Chá	1,13
Arroz	0,19
Achocolatado em pó	0,16
<b>Rondonópolis</b>	
Feijão	1,58
Café	1,57
Tereré	0,32
Arroz	0,20
Laranja	0,17
<b>Brasília</b>	
Café	1,51
Feijão	1,21
Arroz	0,18
Laranja	0,17
Sementes de chia	0,15
<b>Pinhais</b>	
Café	2,42
Feijão	0,82
Chá	0,61
Laranja	0,19
Arroz	0,14

**Tabela complementar 2:** Cinco alimentos com maiores medianas de contribuição de CATd em gestantes participantes do Estudo Multicêntrico de Deficiência de Iodo (EMDI Brasil), segundo a escolaridade. Brasil, 2019.

<b>Escolaridade</b>	<b>Mediana</b>
<b>0 a 8 anos</b>	
Café	1,86
Feijão	0,93
Arroz	0,14
Cebola branca	0,02
Louro, folhas	0,00
<b>9 a 11 anos</b>	
Feijão	0,97
Café	0,93
Arroz	0,14
Cebola branca	0,02
Louro, folhas	0,00
<b>12 anos ou mais</b>	
Café	1,04
Feijão	0,85
Arroz	0,13
Cebola branca	0,01

Louro, folhas

0,00

Em um gradiente positivo, as gestantes adultas apresentaram maior chance de pertencerem ao maior tercil de CATd, sendo 1,86 vezes maior para aquelas com 20 a 34 anos (OR:1,86; IC 95%; 1,26 – 2,76) e 3,68 vezes maior para as com 35 anos ou mais (OR:3,68; IC 95%; 2,21 – 6,14). As gestantes com maior escolaridade (OR:0,67; IC 95%; 0,48 – 0,92) tiveram 67% menor chance de estarem no maior tercil de CATd em relação as gestantes de menor escolaridade (Tabela 3). Aquelas gestantes que estavam no segundo trimestre de gestação apresentaram 1,5 vezes mais chances de estarem no maior tercil de CATd (OR:1,5; IC 95%; 1,11 – 2,01), quando comparadas às gestantes do primeiro trimestre (Tabela 4).

**Tabela 4** –Fatores associados à CATd acima da mediana (5,32 mmol/dia) de gestantes participantes do Estudo Multicêntrico de Deficiência de Iodo (EMDI Brasil), segundo as regiões do Brasil. Brasil, 2019.

	Capacidade antioxidante total da dieta <sup>1</sup>			
	Modelo não ajustado		Modelo ajustado	
	OR (intervalo de confiança)	p-valor	OR (intervalo de confiança)	p-valor
<b>Regiões</b>				
Centro-oeste	1			
Norte	0,74 (0,40-1,36)	0,343		
Nordeste	1,17 (0,84-1,62)	0,337		
Sudeste	1,25 (0,92-1,68)	0,143		
Sul	1,02 (0,69-1,50)	0,903		
<b>Renda per capita</b>	1,00 (0,99-1,00)	0,218		
<b>Idade</b>				
18 a 19 anos	1		1	
20 a 34 anos	1,50 (1,05-2,15)	<b>0,024</b>	1,86 (1,26-2,76)	<b>0,001</b>
35 anos ou mais	2,75 (1,75-4,33)	<b>&lt;0,001</b>	3,68 (2,21-6,14)	<b>&lt;0,001</b>
<b>Cor pele</b>				
Branca	1			
Não branca	1,02 (0,80-1,31)	0,825		
<b>Vive com companheiro</b>				
Não	1		1	
Não, mas viveu	1,58 (0,98-2,54)	<b>0,056</b>	1,28 (0,77-2,12)	0,325
Sim	1,01 (0,74-1,39)	0,921	0,85 (0,61-1,18)	0,342
<b>Escolaridade</b>				
0 a 8 anos	1		1	
9 a 11 anos	0,78 (0,55-1,10)	0,163	0,79 (0,54-1,15)	0,226
12 ou mais	0,69 (0,51-0,93)	<b>0,015</b>	0,67 (0,48-0,92)	<b>0,014</b>

<b>Chefe domiciliar</b>				
Companheiro (a)	1			
Ela mesma	1,20 (0,93-1,54)	0,152		
Outros	0,96 (0,74-1,25)	0,808		
<b>Local da residência</b>				
Rural	1			
Urbano	1,34 (0,86-2,08)	0,192		
<b>Trimestre gestacional</b>				
Primeiro	1		1	
Segundo	1,51 (1,15-1,98)	<b>0,003</b>	1,50 (1,11-2,01)	<b>0,006</b>
Terceiro	1,30 (0,99-1,71)	0,050	1,28 (0,96-1,71)	0,087
<b>IMC pré gestacional</b>				
Eutrófico	1		1	
Baixo peso	0,60 (0,37-0,99)	<b>0,045</b>	0,68 (0,41-1,13)	0,144
Excesso de peso	0,92 (0,74-1,15)	0,515	0,86 (0,69-1,09)	0,231
<b>IMC atual gestacional</b>				
Eutrófico	1			
Baixo peso	0,77 (0,54-1,09)	0,146		
Excesso de peso	0,91 (0,71-1,16)	0,450		

<sup>1</sup>CATd ajustado por energia usando o método residual. Mediana CATd 5,32 mmol/dia.

<sup>2</sup>Modelo de regressão logística ajustada por idade (0-19/20-34/35 ou mais), vive com companheiro (não; não, mas viveu; sim), escolaridade (0-8 anos/9-11 anos/12 ou mais anos), trimestre gestacional (primeiro, segundo e terceiro) e índice de massa corporal pré-gestacional (kg/m<sup>2</sup>) (baixo peso, eutrófico e excesso de peso).

## Discussão

O presente estudo avaliou os fatores associados à capacidade antioxidante da dieta de gestantes brasileiras usuárias da rede pública de saúde e demonstrou que em um gradiente positivo, as gestantes que tinham 35 anos ou mais tiveram mais chance de estarem no maior tercil de CATd. A gestantes que estavam no segundo trimestre de gestação tiveram maior chance de estarem no maior tercil de CATd, no entanto, observou-se que as gestantes que tinham maior escolaridade tiveram menor chance de estarem no tercil mais elevado de CATd. A região Sudeste foi a região com maior CATd.

Dentre as cidades brasileiras avaliadas no presente estudo, Aracaju-SE foi a cidade que obteve maior capacidade antioxidante total da dieta (6,44 mmol/dia). Esse resultado está relacionado ao maior consumo de café nesta região em comparação às outras cidades que participaram do estudo, uma vez que esse alimento é rico em antioxidante. Carvalho et al. [15] mostrou que o café foi o alimento que mais contribuiu para a CATd em gestantes. Apesar do benefício do maior conteúdo de antioxidantes no café, é importante salientar que durante a gestação o consumo de café deve ser

moderado, pois a alta ingestão de cafeína na gravidez está associada ao risco de baixo peso ao nascer [27], aborto espontâneo, restrição de crescimento fetal e risco aumento para deficiências no desenvolvimento cognitivo, excesso de peso e obesidade [28].

Neste estudo, as mulheres adultas tinham mais chances de estarem no tercil mais alto de CATd e notou-se um gradiente positivo para idade, pois a chance no grupo com mais de 35 anos foi ainda maior que nas gestantes com 20 a 34 anos. Esse achado está de acordo com estudos que evidenciaram que gestantes com maior idade possuem maior qualidade da dieta e tendem a consumir menos alimentos com alto teor de sódio, gordura e açúcar [29,30,31,15]. O estudo de Shin et al. [29] que avaliou a hipótese de que os padrões alimentares durante a gravidez estão associados à adequação do ganho de peso gestacional em diferentes fases da gestação mostrou que as gestantes com maior adesão ao padrão “saudável”, composto por queijo, café, laticínios, verduras e legumes, frutas e nozes e sementes, óleos, aves, frutos do mar, tomate e baixo consumo de bebidas de alto teor energético, eram propensas a serem mais velhas.

A qualidade da dieta em mulheres mais velhas pode estar relacionada ao fato de que mulheres com idade mais avançada são mais disciplinadas em relação à alimentação e tendem a ter maior preocupação em fazer escolhas de estilo de vida mais saudáveis [32]. Além disso, pode ser que essas mulheres tenham uma vida mais estável e equilibrada do ponto de vista financeiro, podendo ter acesso a uma alimentação mais saudável quando comparadas a gestantes adolescentes [33].

As gestantes com maior escolaridade tinham menor chance de pertencerem ao maior tercil de CATd. Esse achado pode ser explicado pelo maior consumo de café entre as gestantes de menor escolaridade, corroborando Zuccolotto et al. [34] mostraram que as gestantes de menor escolaridade tiveram maior adesão ao padrão “café”, composto por café, açúcar, margarina e manteiga.

As gestantes que estavam no segundo trimestre de gestação tinham mais chance de estarem no maior tercil de CATd. Esse achado pode ter relação com o fato de que o consumo alimentar durante a gestação tende a diferir de acordo com os trimestres gestacionais. No primeiro trimestre algumas mulheres apresentam enjoos, náuseas e vômitos o que dificulta o suprimento das necessidades nutricionais neste

período, logo no segundo trimestre o consumo alimentar tende a retornar à normalidade [35,36].

A mediana de CATd das gestantes avaliadas foi de 5,3 mmol/dia. Há poucos estudos com gestantes que tenham avaliado a CATd, especialmente utilizando o mesmo método do presente estudo (FRAP), o que dificulta comparação deste resultado. O estudo de Sartorelli et al. [4] que investigaram a capacidade antioxidante total da dieta de 785 gestantes na cidade de Ribeirão Preto-SP, encontrou uma mediana de CATd de 4,3 mmol/dia, portanto, inferior à do presente estudo. A diferença dos valores de CATd pode estar relacionada ao fato de a amostra do presente estudo envolver diversas cidades, em diferentes regiões do Brasil.

Um estudo realizado com mulheres grávidas de Isfahan no Irã, encontrou média de CATd (12,8 mmol/dia) duas vezes maior que a do presente estudo (5,3 mmol/dia) [37]. A diferença nos valores de CATd pode ser explicada pelos hábitos alimentares da população iraniana, caracterizado pelo consumo de alimentos ricos em antioxidantes. Segundo Karizaki [38], a culinária iraniana é muito diversificada, nutritiva e a alimentação tem como base o arroz e preparações à base de arroz. Além disso, na maior parte do país o consumo de açafrão, tâmaras, pimentas e outras especiarias é muito comum [38]. Um estudo longitudinal realizado em Bialystok na Polônia mostrou uma CATd média de 12,4 mmol/dia [39]. Em outro estudo realizado em Roterdã na Holanda, com o objetivo de avaliar a associação da CATd e o risco de câncer de mama em mulheres adultas, a mediana de CATd foi de 18 mmol/dia [40]. Portanto, nota-se que a ingestão de antioxidantes no Brasil é menor quando comparada a populações de países de alta renda como a Polônia e a Holanda.

Esse baixo consumo de antioxidantes na gestação pode resultar em alguns distúrbios maternos fetais, como pré-eclâmpsia, diabetes gestacional, parto prematuro. Por isso a importância da alimentação rica em nutrientes com propriedades antioxidantes como forma de proteção contra os efeitos do estresse oxidativo e na prevenção de doenças e distúrbios maternos e fetais [4,5].

O presente estudo possui algumas limitações. O fato de a amostra ter sido apenas de usuárias da rede pública de saúde implica em maior cautela ao extrapolar para outras gestantes em diferentes cenários de acesso à saúde ou condição socioeconômica. Destaca-se ainda o fato de que para a determinação da CATd da maioria dos alimentos foram utilizadas tabelas internacionais, nas quais os valores

podem divergir dos alimentos produzidos no Brasil, devido a diferenças em aspectos genéticos, solo, métodos agrícolas, clima e cultura. Essa limitação proporcionou desafios na identificação dos alimentos consumidos pelas gestantes nas tabelas internacionais. Embora tenha sido dada prioridade para a tabela nacional de Rufino et al. [26], o conteúdo antioxidante da maioria dos alimentos consumidos pela amostra do presente estudo foi caracterizado através das tabelas internacionais.

Entre os pontos fortes do estudo, destacamos que, embora a amostra não seja representativa, foi utilizada uma amostra com dados de várias cidades das cinco regiões do Brasil. Dessa forma, este é o primeiro estudo que avalia a CATd de gestantes em diferentes regiões do Brasil, buscando comparar os diversos fatores socioeconômicos relacionados ao consumo de antioxidantes da dieta e identificar fatores associados a esse consumo.

Em conclusão, mulheres com maior idade e que estavam no segundo trimestre gestacional se associou ao tercil mais alto de CATd. Todavia, mulheres de maior escolaridade consumiam menos alimentos antioxidantes. Há diferenças no consumo de antioxidantes em diferentes cidades do país, mas não houve diferença no consumo de antioxidantes em diferentes regiões do Brasil.

O presente estudo ajuda a traçar um perfil de gestantes quanto ao consumo de antioxidantes em cidades das cinco regiões do Brasil. Preocupa o baixo consumo de antioxidantes entre as gestantes brasileiras, sobretudo, considerando o impacto negativo que isso pode ter na saúde da mãe e do bebê. Nesse contexto, encorajamos a elaboração de políticas públicas focadas nesses grupos mais vulneráveis e alertamos os profissionais de saúde sobre a necessidade de reforçar a importância de uma alimentação rica em antioxidantes durante o pré-natal.

### **Aspectos éticos**

O projeto foi financiado pelo CNPq (Processo 408295/2017-1), atendendo ao Edital da Chamada CNPq/MS/SCTIE/DECIT/SAS/DAB/CGAN No 13/2017 – Pesquisas em Alimentação e Nutrição. Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (CAAE: 80172617.0.1001.5153), onde estava localizado o centro coordenador da pesquisa. Todos os centros também submeteram o projeto ao Comitê de Ética local e obtiveram aprovação.

**Conflito de interesses**

Os autores declaram não haver conflito de interesses

**Reconhecimento**

Agradecemos a todos os participantes que gentilmente contribuíram para esta pesquisa. Agradecemos também a toda equipe do EMDI.

**Contribuição dos autores**

RRSC (ORCID: **0000-0002-6289-9926**) participou da concepção e interpretação dos dados, da redação do artigo, da aprovação final da versão a ser publicada e é responsável por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra. CAC (**0000-0001-7900-4642**) participou da concepção e interpretação dos dados, da redação do artigo, da aprovação final da versão a ser publicada e é responsável por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra.

**Financiamento:**

O projeto foi financiado pelo CNPq (Processo 408295/2017-1), atendendo ao Edital da Chamada CNPq/MS/SCTIE/DECIT/SAS/DAB/CGAN No 13/2017 – Pesquisas em Alimentação e Nutrição. CAPES – Finance Code 001. Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA.)

## Referências

- [1] Chia A, et al. A vegetable, fruit, and white rice dietary pattern during pregnancy is associated with a lower risk of preterm birth and larger birth size in a multiethnic Asian cohort: the Growing Up in Singapore Towards y1– healthy Outcomes (GUSTO) cohort stud. *Am J Clin Nutr* 2016; 104:1416–23.
- [2] Araújo, E. S; Santana, J. D. M.; Brito, S. M., et al. Consumo alimentar de gestantes atendidas em Unidades de Saúde. *Mundo Saúde, São Paulo*, v. 40, n. 1, p. 28-27, 2016.
- [3] Vidal Z.E.O, Rufino S.C, Tlaxcalteco E.H, Trejo C.H, Campos R.M, Meza M.N, et al. Oxidative stress increased in pregnant women with iodine deficiency. *Biological Trace Element Research*, [s. l.], v. 157, n. 3, p. 211–217, 2014. Available at: <https://doi.org/10.1007/s12011-014-9898-6>.
- [4] Sartorelli D.S, Carvalho M.R, Santos I.S, Crivellenti L.C, Souza J.P, Franco L.J. Dietary total antioxidant capacity during pregnancy and birth outcomes. *European Journal of Nutrition*, [s. l.], v. 60, n. 1, p. 357–367, 2021. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00394-020-02251-y>.
- [5] Silva Neto L.G.R, Tenório M.B, Ferreira R.C, Oliveira A.C.M. Intake of antioxidants nutrients by pregnant womem : Associated factors gestantes : fatores associados. [s. l.], v. 31, n. 4, p. 353–362, 2018.
- [6] Tenório M.B, Ferreira R.C, Moura F.A, Bueno N.B, Goulart M.O.F, Oliveira A.C.M. Oral antioxidant therapy for prevention and treatment of preeclampsia: Meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular diseases*, 2018.
- [7] Joo E.H, Kim Y.R, Kim N, Jung J.E, Han S.H, Cho H.Y. Effect of Endogenic and Exogenic Oxidative Stress Triggers on Adverse Pregnancy Outcomes: Preeclampsia, Fetal Growth Restriction, Gestational Diabetes Mellitus and Preterm Birth. *Internacional Journal of Molecular Sciences*, 2021, 22, 10122.
- [8] Gomes CB, Vasconcelos LG, Cintra RMGC, Dias LCGD, Carvalhaes MABL. Hábitos alimentares das gestantes brasileiras: revisão integrativa da literatura. *Ciência & Saúde Coletiva*, 24(6):2293-2306, 2019.

- [9] Gomes Kcf, Ferreira Vr, Gomes DI. Qualidade da dieta de gestantes em uma unidade básica de saúde em Belém do Pará: um estudo piloto. *Ciência & Saúde*. 2015; 8(2): 54-58.
- [10] Cotta RMM, Reis RS, Rodrigues JFCR, Campos ACM, Costa GD, Sant'ana LFR, Castro FAF. 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*. 2009; 33 (3): 294-302.
- [11] Lee YQ, Loh J, Ang SER, et al. Tracking of maternal diet from pregnancy to postpregnancy: a systematic review of observational studies. *Current developments in nutrition*, 2020.
- [12] Pellegrini N, Serafini M, Colombi B, Del Rio D, Salvatore S, Bianchi M. et al. Total Antioxidant Capacity of Plant Foods , Beverages and Oils Consumed in Italy Assessed by Three Different In Vitro Assays 1. *American Society for Nutritional Sciences*, [s. l.], v. 7, n. 7 May, p. 2812–2819, 2003.
- [13] Puchau B, Ochoa M.C, Zulet MA, Marti A, Martínez JA, Members G. *et al.* Dietary total antioxidant capacity and obesity in children and adolescents. *Int J Food Sci Nutr.*, [s. l.], p. 1–20, 2010.
- [14] Wang Y, Yang M, Lee SG, Davis C.G, Koo SI, Chun OK. Dietary Total Antioxidant Capacity Is Associated with Diet and Plasma Antioxidant Status in Healthy Young Adults. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, [s. l.], v. 112, n. 10, p. 1626–1635, 2012. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jand.2012.06.007>.
- [15] Carvalho MR, Crivellenti LC, Sartorelli DS. Estimate of dietary total antioxidante capacity of pregnant women and associated factors. *Ver Bras Ginecol Obstet* 2022; 44(2):91-99.
- [16] Medina, LPB. et al. Desigualdades sociais no perfil de consumo de alimentos da população brasileira : Pesquisa Nacional de Saúde , 2013. [s. l.], v. 22, n. Suppl 2, p. 1–15, 2019. Available at: <https://doi.org/10.1590/1980-549720190011.supl.2>
- [17] Pereira NO, Carvalho CA, Sperandio N, Marques KDS, Fonseca PCA, Shivappa N, et al. Factors associated with the inflammatory potential of the brazilian population's diet. *The British Journal of Nutrition* 2020.
- [18] COSTA D.V.P et al. Diferenças no consumo alimentar nas áreas urbanas e rurais do Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, 26(Supl. 2):3805-3813, 2021.

- [19] World Health Organization (WHO). Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: WHO; 1995.
- [20] Atalah E, Castillo C, Castro R, Aldea A. Propuesta de um nuevo estándar de e valuación nutricional de embarazadas. Rev Med Chil. 1997; 125(12):1429-36.
- [21] Crispim, SP, et al. Manual Fotográfico de Quantificação Alimentar. [S. l.: s. n.], 2017. *E-book*.
- [22] TBCA. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA). Universidade de São Paulo (USP). Food Research Center (FoRC). Versão 7.1. São Paulo, 2020. [Acesso em: xxxx ]. Disponível em: <http://www.fcf.usp.br/tbca>. [S. l.], 2020.
- [23] Milagres, RCRM, et al. Food Iodine Content Table compiled from international databases Tabela do Conteúdo de Iodo de Alimentos compilada de bancos de dados internacionais. Revista de Nutrição, [s. l.], p. 1–12, 2020.
- [24] Carlsen, MH, et al. The total antioxidant content of more than 3100 foods, beverages, spices, herbs and supplements used worldwide. Nutrition Journal, [s. l.], v. 9, n. 1, p. 1–11, 2010. Available at: <https://doi.org/10.1186/1475-2891-9-3>
- [25] Halvorsen, BL, et al. Nutrient Requirements A Systematic Screening of Total Antioxidants in Dietary Plants 1. [s. l.], n. January, p. 461–471, 2002
- [26] Rufino MSM, Alves RE, Brito ES, Pérez-Jiménez J, Saura-Calixto F, Mancini-Filho J. Bioactive compounds and antioxidant capacities of 18 non-traditional tropical fruits from Brazil Food Chemistry 121 (2010) 996–1002
- [27] Rhee J, Kim R, Kim, Y, Lai Y, Keum N, Oldenburg CE. Maternal caffeine consumption during pregnancy and risk of low birth weight: a dose-response meta-analysis of observational studies. Plos One, 2015.
- [28] Qian J, Chen Q, Ward SM, et al. Impacts of caffeine during pregnancy. Trends in Endocrinology & Metabolism, 2019.
- [29] Shin D, Lee KW, Song WO. Dietary patterns during pregnancy are associated with gestational weight gain. Matern Child Health J. 2016.
- [30] 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

- [31] Teixeira JA, Castro TG, Grant CC, Wall CR, Castro ALS, Francisco RPV et al. Dietary patterns are influenced by sócio-demographic conditions of women in childbearing age: a cohort study of pregnant women. *BMC Public Health* 2018 18:301
- [32] Hillesund ER, Bere E, Haugen M, Overby N. Development of a new nordic diet score and its association with gestational weight gain and fetal growth – a study performed in the Norwegian mother and child cohort study (MoBa). *Public Health Nutrition* 17 (9), 1909-1918, 2014.
- [33] Jardí C, Aparicio E, Bedmar C, Aranda N, Abajo S, March G, et al. Food Consumption during pregnancy and post-partum, ECLIPSES Study. *Nutrients* 2019, 11, 2447.
- [34] Zuccolotto DCC, Crivellenti LC, Franco LJ, Sartorelli DS. Padrões alimentares de gestantes, excesso de peso materno e diabetes gestacional. *Rev Saude publica* 2019; 53:52
- [35] Huang W, Lu Y, Xu M, Huang J, Su Y, Zhang C. Excessive fruit consumption during the second trimester is associated with increased likelihood of gestational diabetes mellitus: a prospective study. *SciEnTific REPOrTS*, 2017 | 7:43620 | DOI: 10.1038/srep43620.
- [36] Pathirathna ML, Sekijima K, Sadakata M, Fujiwara N, Muramatsu Y, Wimalasiri. Impact of Second Trimester Maternal Dietary Intake on GestationalWeight Gain and Neonatal Birth Weight. *Nutrients* 2017, 9, 627.
- [37] Daneshzad, E. *et al.* Dietary Total Antioxidant Capacity and Gestational Diabetes Mellitus : A Case-Control Study. *Hindawi, Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2020.
- [38] Karizaki VM. Ethnic and traditional Iranian rice-based foods. *J Ethn Foods* 3 (2016) 124e134.
- [39] Cyunczyk M. et al. Dietary total antioxidant capacity is inversely associated with prediabetes and insulin resistance in Bialystok PLUS population. *Antioxidants* 2022, 11, 283. <https://doi.org/10.3390/antiox11020283>
- [40] Pantavos A, Ruitter R, Feskens EF, et al. Total dietary antioxidante capacity, individual antioxidante intake and breast cancer risk: The Rotterdam study. *Int. J. Cancer*: 00, 00–00, 2014.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo teve como objetivo analisar a associação de fatores socioeconômicos com a capacidade antioxidante total da dieta em gestantes brasileiras, tendo em vista que o consumo de alimentos ricos em antioxidantes pode prevenir doenças gestacionais, diminuir o estresse oxidativo nesta fase da vida e evitar desfechos perinatais desfavoráveis. O presente estudo mostrou houve diferenças entre as diferentes cidades do Brasil quanto ao consumo de antioxidantes em gestantes, mas fatores associados como, idade, escolaridade e o trimestre gestacional podem impactar na ingestão de alimentos ricos em antioxidantes. O presente estudo mostrou a discrepância dos valores da capacidade antioxidante total da dieta entre países desenvolvidos e de baixa renda, concluindo que a mediana de consumo de CATd no Brasil foi baixa.

Dessa forma, a pesquisa pode identificar perfis de risco e contribuir para a elaboração de políticas públicas que envolvam a promoção da alimentação saudável e rica em antioxidantes e reforçar aos profissionais de saúde a importância do pré-natal com orientações básicas sobre os benefícios da alimentação adequada nesta fase da vida.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO ES et al. Consumo alimentar de gestantes atendidas em Unidades de Saúde. O Mundo da Saúde, São Paulo - 2016;40(1): 28-37

ASSUNÇÃO PL et al. Ganho ponderal e desfechos em mulheres atendidas pelo Programa de Saúde da Família em Campina Grande, PB (Brasil). Rev Bras Epidemiol. 2007; 10(3): 352-60

ATALAH, E *et al.* Propuesta de um nuevo estándar de e valuación nutricional de embarazadas. Rev Med Chil. 1997; 125(12):1429-36

BEL-SERRAT, S. *et al.* Adapting the standardised computer- and interview-based 24 h dietary recall method (GloboDiet) for dietary monitoring in Latin America (2017). Public Health Nutrition, [s. l.], 2017.

BLANTON, C. A. *et al.* The USDA automated multiple-pass method accurately estimates group total energy and nutrient intake. Journal of Nutrition, [s. l.], v. 136, n. 10, p. 2594–2599, 2006. Available at: <https://doi.org/10.1093/jn/136.10.2594>

BOGEA, E. G. Validade relativa de um questionário de frequência alimentar, padrões alimentares e fatores associados a biomarcadores inflamatórios em adolescentes. 2019. - Universidade Federal do Maranhão, [s. l.], 2019. Available at: <https://tedebc.ufma.br/jspui/bitstream/tede/3194/2/EDUARDA-GOMES.pdf>.

BONI, A.; PUGLIESE, C.; PATIN, R. V. Vitaminas antioxidantes e prevenção da arteriosclerose na infância. [s. l.], v. 28, n. 4, p. 373–380, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Promoção da Saúde. Situação alimentar e nutricional de gestantes na Atenção Primária à Saúde no Brasil [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde, Departamento de Promoção da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2022.

BRASIL. Orientações para avaliação de marcadores de consumo alimentar na atenção básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2015. Available at:

[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/marcadores\\_consumo\\_alimentar\\_atencao\\_basica.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/marcadores_consumo_alimentar_atencao_basica.pdf).

BRASIL, M. D. S. Tendências e controle do câncer e os 20 anos do Sistema Único de Saúde no Brasil. In: Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. Saúde Brasil 2008: 20 anos do Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil. [S. l.: s. n.], 2009.

BRASIL, M. S. Política Nacional de Alimentação e Nutrição. [S. l.: s. n.], 2013.

BRESSAN, J. *et al.* Impacto hormonal e inflamatório de diferentes composições dietéticas: ênfase em padrões alimentares e fatores dietéticos específicos. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia, [s. l.], v. 53, n. 5, p. 572–581, 2009. Available at: <https://doi.org/10.1590/s0004-27302009000500010>.

CARLSEN, M. H. *et al.* The total antioxidant content of more than 3100 foods, beverages, spices, herbs and supplements used worldwide. Nutrition Journal, [s. l.], v. 9, n. 1, p. 1–11, 2010. Available at: <https://doi.org/10.1186/1475-2891-9-3>.

CARVALHO, C. A. De *et al.* Metodologias de identificação de padrões alimentares a posteriori em crianças Brasileiras: Revisão sistemática. Ciencia e Saude Coletiva, [s. l.], v. 21, n. 1, p. 143–154, 2016. Available at: <https://doi.org/10.1590/1413-81232015211.18962014>

CARVALHO M.R, CRIVELLENTI L.C, SARTORELLI D.S. Estimate of dietary total antioxidante capacity of pregnant women and associated factors. Ver Bras Ginecol Obstet 44(2):91-99, 2022.

CEDRIM, P. C. A. S.; BARROS, E. M. A.; NASCIMENTO, T. G. do. Propriedades antioxidantes do açaí ( *Euterpe oleracea* ) na síndrome metabólica Antioxidant properties of acai ( *Euterpe oleracea* ) in the metabolic syndrome. Brazilian Journal of Food Technology, [s. l.], 2018.

CHEN X.; ZHAO, D.; MAO, X. et al Maternal Dietary Patterns and Pregnancy Outcome. **Nutrients**, v. 8, n. 6, p. 351, 2016.

- CHIA AR et al. Maternal dietary patterns and birth outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Adv Nutr* 10:685–695; 2019.
- CHIA A, et al. A vegetable, fruit, and white rice dietary pattern during pregnancy is associated with a lower risk of preterm birth and larger birth size in a multiethnic Asian cohort: the Growing Up in Singapore Towards y1– healthy Outcomes (GUSTO) cohort stud. *Am J Clin Nutr* 2016; 104:1416–23.
- CYUNCZYK M. et al. Dietary total antioxidant capacity is inversely associated with prediabetes and insulin resistance in Bialystok PLUS population. *Antioxidants* 2022, 11, 283. <https://doi.org/10.3390/antiox11020283>
- COSTA D.V.P et al. Diferenças no consumo alimentar nas áreas urbanas e rurais do Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, 26(Supl. 2):3805-3813, 2021.
- COTTA RMM, REIS RS, RODRIGUES JFCR, CAMPOS ACM, COSTA GD, SANT’ANA LFR, CASTRO FAF. 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*. 2009; 33 (3): 294-302.
- CRISPIM, S. P. *et al.* Manual Fotográfico de Quantificação Alimentar. [S. l.: s. n.], 2017. *E-book*.
- CUNHA, K. A. Capacidade antioxidante total da dieta e indicadores de adiposidade em adultos de meia-idade. 2015. - Universidade Federal de Viçosa, [s. l.], 2015. Available at: <http://www.posnutricao.ufv.br/eng/wp-content/uploads/2019/09/Kelly-Aparecida-Cunha.pdf>.
- DANESHZAD, E. *et al.* Dietary Total Antioxidant Capacity and Gestational Diabetes Mellitus : A Case-Control Study. Hindawi, *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2020.
- DANIELEWICZ, H.; MYSZCZYSZYN, G.; DĘBIŃSKA, A. *et al.* Diet in pregnancy - more than food. *European Journal of Pediatrics*, v. 176, n. 12, p. 1573-1579, 2017.
- DE LUCIA, R. P. A. Avaliação do hábito alimentar de uma população portadora de diabetes

mellitus tipo 1. 2009. [s. l.], 2009.

DOYLE, I. M.; BORRMANN, B.; GROSSER, A. *et al.* Determinants of dietary patterns and diet quality during pregnancy: a systematic review with narrative synthesis. **Public Health Nutrition**, v. 20, n. 6, p. 1009-1028, 2017.

DEVLIN, U. M. *et al.* Irish Section Postgraduate Symposium The use of cluster analysis to derive dietary patterns : methodological considerations , reproducibility , validity and the effect of energy Proceedings of the Nutrition Society Proceedings of the Nutrition Society. Proceedings of the Nutrition Society, [s. l.], v. 71, n. February 2012, p. 599–609, 2012. Available at: <https://doi.org/10.1017/S0029665112000729>

ENANI. Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil – ENANI-2019: Resultados preliminares – Prevalência de anemia e deficiência de vitamina A entre crianças brasileiras de 6 a 59 meses. [S. l.: s. n.], 2020.

FERNANDES D.C, CARRENO I, SILVA A.A, GUERRA T.B, ADAMI F.S. 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

FERRARI, C. K. B. Capacidade antioxidante total ( CAT ) em estudos clínicos , experimentais e nutricionais Total antioxidant capacity ( TAC ) in clinical , experimental and nutritional studies. J Health Sci Inst., [s. l.], v. 28, n. 4, p. 307–310, 2010.

FILHO, M. B. A transição nutricional no Brasil : tendências regionais e temporais Nutritional transition in Brazil : geographic and temporal trends. Cadernos de Saúde Pública, [s. l.], v. 19, n. 1, p. 181–191, 2003. Available at: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102311X2003000700019&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102311X2003000700019&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt).

FISBERG, R. M. *et al.* Questionário de frequência alimentar para adultos com base em estudo populacional Food frequency questionnaire for adults from a population-based study. Rev. Saúde Pública, [s. l.], v. 42, n. 3, p. 550–554, 2008.

FISBERG, R. M.; MARCHIONI, D. M. L.; COLUCCI, A. C. A. Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia

& *Metabologia*, [s. l.], v. 53, n. 5, p. 617–624, 2009. Available at: <https://doi.org/10.1590/s0004-27302009000500014>.

FLOEGEL, A. *et al.* Development and validation of an algorithm to establish a total antioxidant capacity database of the US diet. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, [s. l.], v. 61, n. 6, p. 600–623, 2010. Available at: <https://doi.org/10.3109/09637481003670816>.

GOMES, C. B.; VASCONCELOS, L. G.; CINTRA, R. M. G. D. C., *et al.* Hábitos alimentares das gestantes brasileiras: revisão integrativa da literatura. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 6, p. 2293-2306, 2019.

GOMES KCF, FERREIRA VR, GOMES DI. Qualidade da dieta de gestantes em uma unidade básica de saúde em Belém do Pará: um estudo piloto. *Ciência & Saúde*. 2015; 8(2): 54-58.

GRACILIANO NG, SILVEIRA JAC, OLIVEIRA ACM. Consumo de alimentos ultraprocessados reduz a qualidade global da dieta de gestantes. *Cad. Saúde Pública* 37(2):e00030120; 2021.

HALVORSEN, B. L. *et al.* Nutrient Requirements A Systematic Screening of Total Antioxidants in Dietary Plants 1. [s. l.], n. January, p. 461–471, 2002.

HILLESUND E.R, BERE E, HAUGEN M, OVERBY N. Development of a new nordic diet score and its association with gestational weight gain and fetal growth – a study performed in the Norwegian mother and child cohort study (MoBa). *Public Health Nutrition* 17 (9), 1909-1918, 2014.

HUANG W, LU Y, XU M, HUANG J, SU Y, ZHANG C. Excessive fruit consumption during the second trimester is associated with increased likelihood of gestational diabetes mellitus: a prospective study. *SciEnTific REPOrTS*, 2017 | 7:43620 | DOI: 10.1038/srep43620.

JANG, W. *et al.* Maternal fruit and vegetable or vitamin C consumption during pregnancy is associated with fetal growth and infant growth up to 6 months : results from the Korean Mothers and Children ' s Environmental Health ( MOCEH ) cohort study. [s. l.], p. 1–10, 2018.

JARDÍ C, APARICIO E, BEDMAR C, ARANDA N, ABAJO S, MARCH G *et al.* Food

Consumption during pregnancy and post-partum, ECLIPSES Study. *Nutrients* 2019, 11, 2447.

JOO E.H, KIM Y.R, KIM N, JUNG J.E, HAN S.H, CHO H.Y. Effect of Endogenic and Exogenic Oxidative Stress Triggers on Adverse Pregnancy Outcomes: Preeclampsia, Fetal Growth Restriction, Gestational Diabetes Mellitus and Preterm Birth. *Internacional Journal of Molecular Sciences*, 2021, 22, 10122.

KARIZAKI VM. Ethnic and traditional Iranian rice-based foods. *J Ethn Foods* 3 (2016) 124e134.

KIBRET KT. *et al.* Maternal dietary patterns and risk of adverse pregnancy (hypertensive disorders of pregnancy and gestational diabetes mellitus) and birth (preterm birth and low birth weight) outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Public Health Nutrition*: 22(3), 506–520, 2018.

KIPNIS, V. *et al.* Structure of dietary measurement error: Results of the OPEN biomarker study. *American Journal of Epidemiology*, [s. l.], v. 158, n. 1, p. 14–21, 2003. Available at: <https://doi.org/10.1093/aje/kwg091>.

KOHLMEIER, L.; BELLACH, B. Exposure assessment error and its handling in nutritional epidemiology. *Rev. Public Health*, [s. l.], v. 16, n. 43–59, p. 43–59, 1995.

LEE YQ, et al. Tracking of Maternal Diet from Pregnancy to Postpregnancy: A Systematic Review of Observational Studies. *Curr Dev Nutr* 2020.

LOWENSOHN RI.; STADLER DD.; NAZE C. Current concepts of maternal nutrition. *Obstetrical & Gynecological Survey*, v. 71, n. 7, p. 413, 2016.

MACOURS, P. *et al.* Determination of urinary iodine by inductively coupled plasma mass spectrometry. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, [s. l.], v. 22, n. 2, p. 162–165, 2008. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jtemb.2008.02.003>.

MALTA, M.B. et al. Utilização das recomendações de nutrientes para estimar prevalência de consumo insuficiente das vitaminas C e E em gestantes. *Rev Bras Epidemiol* 2008; 11(4):573-83.

MEDINA, L. de P. B. *et al.* Desigualdades sociais no perfil de consumo de alimentos da população brasileira : Pesquisa Nacional de Saúde , 2013. [s. l.], v. 22, n. Suppl 2, p. 1–15, 2019. Available at: <https://doi.org/10.1590/1980-549720190011.supl.2>.

MILAGRES, R. C. R. de M. *et al.* Food Iodine Content Table compiled from international databases Tabela do Conteúdo de Iodo de Alimentos compilada de bancos de dados internacionais. Revista de Nutrição, [s. l.], p. 1–12, 2020.

MILLER, H. E. *et al.* Antioxidant Content of Whole Grain Breakfast Cereals, Fruits and Vegetables. Journal of the American College of Nutrition, [s. l.], v. 19, n. August, p. 312S-319S, 2000. Available at: <https://doi.org/10.1080/07315724.2000.10718966>

NIKI, E. Free Radical Biology & Medicine Assessment of Antioxidant Capacity in vitro and in vivo. Free Radical Biology and Medicine, [s. l.], v. 49, n. 4, p. 503–515, 2010. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2010.04.016>.

OLIVEIRA, A. C. M. de *et al.* Ingestão e coeficiente de variabilidade de nutrientes antioxidantes por gestantes com pré-eclâmpsia. Revista Portuguesa de Cardiologia, [s. l.], v. 35, n. 9, p. 469–476, 2016. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.repc.2016.03.005>.

PANTAVOS A, RUITER R, FESKENS EF, *et al.* Total dietary antioxidante capacity, individual antioxidante intake and breast cancer risk: The Rotterdam study. Int. J. Cancer: 00, 00–00, 2014.

PATHIRATHNA ML, SEKIJIMA K, SADAKATA M, FUJIWARA N, MURAMATSU Y, WIMALASIRI. Impact of Second Trimester Maternal Dietary Intake on Gestational Weight Gain and Neonatal Birth Weight. Nutrients 2017, 9, 627.

PASCHOAL V, NAVES A, FONSECA B.B.L. Nutrição clínica funcional: dos princípios à prática clínica. São Paulo, Valéria Paschoal Editora Ltda, 2007, p.27

PELLEGRINI, N. *et al.* Total Antioxidant Capacity of Plant Foods , Beverages and Oils Consumed in Italy Assessed by Three Different In Vitro Assays 1. American Society for Nutritional Sciences, [s. l.], v. 7, n. 7 May, p. 2812–2819, 2003.

PEREIRA, R. A.; SICHIERI, R. Métodos em epidemiologia nutricional. Rio de Janeiro:

FIOCRUZ/Atheneu, 2007. *E-book*.

PEREIRA N.O, CARVALHO C.A, SPERANDIO N, MARQUES K.D.S, FONSECA P.C.A, SHIVAPPA N. et al. Factors associated with the inflammatory potential of the brazilian population's diet. *The British Journal of Nutrition* 2020.

PIRES, L. V. Efeito da suplementação com castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.) na expressão gênica de citocinas inflamatórias e sua relação com o estresse oxidativo em pacientes com diabetes mellitus tipo 1. Universidade de São Paulo. 2012. - Universidade de São Paulo, [s. l.], 2012.

POPKIN, B. M.; ADAIR, L. S.; NG, S. W. Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutrition Reviews*, [s. l.], v. 70, n. 1, p. 3–21, 2012. Available at: <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2011.00456.x>.

PREVEDELLO, M. T.; COMACHIO, G. Antioxidantes e sua relação com os radicais livres , e Doenças Crônicas Não Transmissíveis : uma revisão de literatura [s. l.], p. 55244–55285, 2021. Available at: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n6-096>.

PUCHAU, B. *et al.* Dietary total antioxidant capacity and obesity in children and adolescents. *Int J Food Sci Nutr.*, [s. l.], p. 1–20, 2010.

QIAN J, CHEN Q, WARD SM, et al. Impacts of caffeine during pregnancy. *Trends in Endocrinology & Metabolism*, 2019.

RHEE J, KIM R, KIM, Y, LAI Y, KEUM N, OLDENBURG CE. Maternal caffeine consumption during pregnancy and risk of low birht weight: a dose-response meta-analysis of observational studies. *Plos One*, 2015.

REIS, E. C. Avaliação da atividade antioxidante dos extratos dos frutos de eugenia moraviana e eugenia blastantha. 2016. [s. l.], 2016.

RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ, P. *et al.* Implication of Oxidative Stress in Fetal Programming of Cardiovascular Disease. [s. l.], v. 9, n. May, p. 1–13, 2018. Available at: <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00602>

RUFINO M.S.M, ALVES R.E, BRITO E.S, PÉREZ-JIMÉNEZ J, SAURA-CALIXTO F,

MANCINI-FILHO J. Bioactive compounds and antioxidant capacities of 18 non-traditional tropical fruits from Brazil *Food Chemistry* 121 (2010) 996–1002

SALAS-SALVADÓ, J. *et al.* Components of the mediterranean-type food pattern and serum inflammatory markers among patients at high risk for cardiovascular disease. *European Journal of Clinical Nutrition*, [s. l.], v. 62, n. 5, p. 651–659, 2008. Available at: <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602762>.

SALLINAS-OSORNIO R.A, AGUILAR-VILAS M.V, BECERRA-FERNÁNDEZ A, LÓPEZ L.G, TORRES-MENDOZA B.M. Capacidad antioxidante total de la dieta de las mujeres gestantes de la Comunidad de Madrid. *Nutr Hosp* 2021; 38(2):366-373

SARTORELLI, D. S. *et al.* Dietary total antioxidant capacity during pregnancy and birth outcomes. *European Journal of Nutrition*, [s. l.], v. 60, n. 1, p. 357–367, 2021. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00394-020-02251-y>

SERAFINI, M.; RIO, D. Del. Understanding the association between dietary antioxidants, redox status and disease: is the Total Antioxidant Capacity the right tool? *Redox Report*, [s. l.], v. 9, n. 3, p. 145–152, 2004. Available at: <https://doi.org/10.1179/135100004225004814>

SHIN D, LEE K.W, SONG W.O. Dietary patterns during pregnancy are associated with gestational weight gain. *Matern Child Health J.* 2016.

SILVA, A. R. S. Capacidade antioxidante total da dieta de escolares: caracterização e alterações mediante intervenção nutricional de curta duração. Tese em Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, [s. l.], 2018.

SILVA, G. B. O que, quando, quando e onde comem as gestantes brasileiras atendidas na atenção básica à saúde? Dissertação (Mestrado em Alimentação e Nutrição). Universidade Federal do Paraná, 2021.

SILVA NETO, L. G. R. *et al.* Intake of antioxidants nutrients by pregnant women : Associated factors gestantes : fatores associados. [s. l.], v. 31, n. 4, p. 353–362, 2018.

SOUZA MAN. Capacidade antioxidante total da dieta e depressão em idosos: um estudo de base populacional em Viçosa (MG). (Dissertação de mestrado). Universidade Federal de

Viçosa, Minas Gerais, 2016.

STADLMAYR, B.; WIJESINHA-BETTONI R, H. D. et al. INFOODS guidelines for food matching. Food and Agriculture Organization: Rome. [s. l.], 2011.

STELUTI, J. *et al.* Technology in health: Brazilian version of the globodiet program for dietary intake assessment in epidemiological studies. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, [s. l.], v. 23, 2020. Available at: <https://doi.org/10.1590/1980-549720200013>

TBCA. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA). Universidade de São Paulo (USP). Food Research Center (FoRC). Versão 7.1. São Paulo, 2020. [Acesso em: xxxx ]. Disponível em: <http://www.fcf.usp.br/tbca>. [S. l.], 2020.

TEIXEIRA, M. G. *et al.* Consumo de antioxidantes em participantes do ELSA-Brasil: resultados da linha de base Dietary intake of antioxidant in ELSA-Brasil population : baseline results. [s. l.], v. 19, n. 1, p. 149–159, 2016. Available at: <https://doi.org/10.1590/1980-5497201600010013>.

TEIXEIRA J.A, CASTRO T.G, GRANT C.C, WALL C.R, CASTRO A.L.S, FRANCISCO R.P.V et al. Dietary patterns are influenced by sócio-demographic conditions of women in childbearing age: a cohort study of pregnant women. *BMC Public Health* 2018 18:301.

TENÓRIO M.B, FERREIRA R.C, MOURA F.A, BUENO N.B, GOULART M.O.F, OLIVEIRA A.C.M. Oral antioxidant therapy for prevention and treatment of preeclampsia: Meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular diseases*, 2018.

TORABIAN, S. *et al.* Acute effect of nut consumption on plasma total polyphenols, antioxidant capacity and lipid peroxidation. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, [s. l.], v. 22, n. 1, p. 64–71, 2009. Available at: <https://doi.org/10.1111/j.1365-277X.2008.00923.x>

VELLOSA, J. C. R. *et al.* Estresse Oxidativo: Uma Introdução Ao Estado Da Arte / Oxidative Stress: an Introduction To the State of Art. *Brazilian Journal of Development*, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 10152–10168, 2021. Available at: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n1-688>.

VIDAL, Z. E. O. *et al.* Oxidative stress increased in pregnant women with iodine deficiency.

Biological Trace Element Research, [s. l.], v. 157, n. 3, p. 211–217, 2014. Available at: <https://doi.org/10.1007/s12011-014-9898-6>.

VILLAVERDE P, LAJOUS M, MACDONALD C, FAGHERAZZI G, BONNET F, BOUSTRON-RUAULT M. High dietary total antioxidant capacity is associated with a reduced risk of hypertension in French women. *Nutrition Journal*, 2019 18: 31

VITOLLO M.R. *Nutrição: da gestação ao envelhecimento*. 2. ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2015

VOLP, A. C. P. *et al.* Efeitos antioxidantes do selênio e seu elo com a inflamação e síndrome metabólica Selenium antioxidant effects and its link with inflammation and metabolic syndrome. *Rev. Nutr*, [s. l.], v. 23, n. 4, p. 581–590, 2010.

WANG, Y. *et al.* Dietary Total Antioxidant Capacity Is Associated with Diet and Plasma Antioxidant Status in Healthy Young Adults. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, [s. l.], v. 112, n. 10, p. 1626–1635, 2012. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jand.2012.06.007>

WHO HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Physical status: the use and interpretation of anthropometry*. Genebra: WHO; 1995.

WILLETT, W. **Nutritional Epidemiology**. Oxford university press, 2012.

ZUCCOLOTTO D.C.C, CRIVELLENTI L.C, FRANCO L.J, SARTORELLI D.S. Padrões alimentares de gestantes, excesso de peso materno e diabetes gestacional. *Rev Saude publica* 2019

# ANEXO A – QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO

Confidential

ESTADO NUTRICIONAL DE IODO, SÓDIO E POTÁSSIO ENTRE GESTANTES, NUTRIZES E LACTENTES BRASILEIROS: UM ESTUDO MULTICÊNTRICO

Page 1 of 34

## Elegibilidade

Record ID

3680110001

Você vai coletar os dados em qual município?  
(Selecione o município onde se dará a coleta)

- Aracaju, SE  
  Belo Horizonte, MG  
  Brasília, DF  
  Macaé, RJ  
  Maringá, PR  
  Palmas, TO  
 Pinhais, PR  
 Ribeirão Preto, SP  
 Recife, PE  
 Rondonópolis, MT  
 São Luís, MA  
 Viçosa, MG  
 Vitória, ES

Selecione a Unidade Básica de Saúde, no município de São Luz, que você irá coletar os dados  
(Selecione a UBS onde se dará a coleta)

- CENTRO DE SAUDE AMAR  
 CENTRO DE SAUDE DA LIBERDADE  
 CENTRO DE SAUDE DA VILA LOBAO  
 CENTRO DE SAUDE OJALMA MARQUES  
 CENTRO DE SAUDE DO TURU  
 CENTRO DE SAUDE DR JOSE  
 RIBAMAR FRAZAO CORREA  
 CENTRO DE SAUDE GENESIO RAMOS FILHO  
 CENTRO DE SAUDE QUEBRA  
 POTE  
 CENTRO DE SAUDE SAO RAIMUNDO  
 CENTRO DE SAUDE VILA EMBRATEL  
 CENTRO DE SAUDE  
 YVES PARGA  
 UNIDADE DE SAUDE DA FAMILIA PIRAPORA

Nome da paciente

Ramayana dos Santos Ferreira

Data de nascimento

09-11-1993

Data da entrevista

26-02-2019

Idade

25

Você irá coletar informações sobre

- Gestante  
 Nutriz

### Crítérios de inclusão/exclusão Gestante

A senhora apresenta alguma doença tireoidiana diagnosticada (hipotireoidismo, hipertireoidismo, tireoidite de Hashimoto, neoplasias)?

- Sim  
 Não  
 Não quer responder  
 Não sabe/não lembra

A senhora já teve alguma doença tireoidiana diagnosticada?

- Sim  
 Não  
 Não quer responder  
 Não sabe/não lembra

25-07-2019 20:14

projectredcap.org



Confidential

Page 2 of 34

A senhora já realizou alguma cirurgia tireoidiana?

- Sim  
 Não  
 Não quer responder  
 Não sabe/não lembra

Trimestre de gestação:

- Primeiro  
 Segundo  
 Terceiro

**Obrigado por participar desta pesquisa!**

Confidential

ESTADO NUTRICIONAL DE IODO, SÓDIO E POTÁSSIO ENTRE GESTANTES, NUTRIZES E LACTENTES BRASILEIROS: UM ESTUDO MULTICÊNTRICO

Page 3 of 34

## Paciente

Data da entrevista

26-02-2019

### Antecedentes Obstétricos

Sua gravidez atual foi planejada?

 Sim  Não

### Sobre gestações anteriores (Por favor, solicite o cartão de informação da gestante. Priorize SEMPRE a informação do cartão.)

Você esteve grávida antes deste bebê?

 Sim  Não

Confidential

Page 4 of 34

Que idade você tinha quando engravidou pela PRIMEIRA vez? (anos)  
(Por favor, selecione a idade em anos.)

- 8 anos  9 anos  10 anos  11 anos  12 anos  13 anos  14 anos  
 15 anos  16 anos  17 anos  18 anos  19 anos  20 anos  21 anos  
 22 anos  23 anos  24 anos  25 anos  26 anos  27 anos  28 anos  
 29 anos  30 anos  31 anos  32 anos  33 anos  34 anos  35 anos  
 36 anos  37 anos  38 anos  39 anos  40 anos  41 anos  42 anos  
 43 anos  44 anos  45 anos  50 anos  51 anos  52 anos  53 anos  
 54 anos  55 anos

Antes dessa gravidez, quantas vezes você esteve grávida (excluindo gestação atual)?  
(Por favor, selecione a quantidade de gravidez total, incluindo aquelas que evoluíram para aborto.)

- 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  
 14  15  16  17  18  19  20

Antes dessa gravidez, as gestações evoluíram para parto?

 Sim  Não

Quantas?  
(Por favor, selecione a quantidade.)

- 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  
 14  15  16  17  18  19  20

Antes dessa gravidez, as gestações evoluíram para aborto?

 Sim  Não

Antes dessa gravidez, a senhora já teve algum aborto espontâneo?

 Sim  Não

Antes dessa gravidez, a senhora já teve algum aborto provocado?

 Sim  Não

Nos últimos 2 anos a senhora teve algum aborto?

 Sim  Não

Antes dessa gravidez, quais foram os tipos de parto?

 Partos normais  Partos com fórceps  Cesarianas  Não houve parto

Confidential

Page 5 of 34

Quantidade de partos normais  
(Por favor, selecione a quantidade.)

- 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  
 14  15  16  17  18  19  20

Algum filho nasceu antes do tempo, ou seja, prematuro?  
(É considerado prematuro se o nascimento for antes de completar 37 semanas)

- Sim  Não

Algum filho nasceu com baixo peso, ou seja, com menos de 2.500g?

- Sim  Não

Qual a idade dos seus filhos (anotar em anos e meses para cada filho)?  
(Por favor, anote a quantidade de anos e de meses para cada filho. Exemplo: 3 anos e 5 meses; 7 anos e 9 meses.)

9 anos e 7 meses

Todos os filhos vivem?

- Sim  Não

#### Sobre a gestação atual

A senhora possui o cartão da gestante?

- Sim  Não  Não quer responder  Não sabe/não lembra

A senhora sabe em que semana da gestação foi feita a primeira consulta?

- Sim  Não  Não quer responder  Não sabe/não lembra

Confidential

Page 6 of 34

Em qual semana?  
(Por favor, selecione a semana.)

- 1ª semana  2ª semana  3ª semana  4ª semana  5ª semana  6ª semana  
 7ª semana  8ª semana  9ª semana  10ª semana  11ª semana  12ª semana  
 13ª semana  14ª semana  15ª semana  16ª semana  17ª semana  18ª semana  
 19ª semana  20ª semana  21ª semana  22ª semana  23ª semana  24ª semana  
 25ª semana  26ª semana  27ª semana  28ª semana  29ª semana  30ª semana  
 31ª semana  32ª semana  33ª semana  34ª semana  35ª semana  36ª semana  
 37ª semana  38ª semana  39ª semana  40ª semana  41ª semana  42ª semana  
 43ª semana  44ª semana  45ª semana

A senhora sabe quantas consultas foram feitas durante a gestação, até o presente momento?

- Sim  Não  Não quer responder  Não sabe/não lembra

Quantas?

(Por favor, selecione a quantidade.)

- 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  
 14  15  16  17  18  19  20  21  22  23  24  25  
 26  27  28  29  30  31  32  33  34  35  36  37  
 38  39  40

A senhora tem hipertensão arterial diagnosticada (anterior à gestação)?  
(Hipertensão anterior a gestação.)

- Sim  Não  Não quer responder  Não sabe/não lembra

A senhora teve ou tem hipertensão arterial gestacional?

- Sim  Não  Não quer responder  Não sabe/não lembra

A senhora faz uso de algum suplemento nutricional para gestantes?

- Sim  Não  Não quer responder  Não sabe/não lembra

Qual suplemento nutricional para gestantes a senhora faz uso?  
(Selecione todos os suplementos que a paciente relatar.)

- Ácido Fólico  
 Sulfato ferroso  
 Femme (150 µg)  
 Iodacif 60 (100 µg)  
 Iodara (100 µg)  
 Iodara (200 µg)  
 Materna (150 µg)  
 Ogestan Plus (130 µg)  
 Regenesis (200 µg)  
 Outros

O suplemento contém iodo?

- Sim  Não  Não quer responder  Não sabe/não lembra

Qual a quantidade de iodo em µg/microgramas

(Insira apenas o valor em µg.)

A senhora faz uso de algum medicamento atualmente?

- Sim  Não  Não quer responder  Não sabe/não lembra

A senhora fez cirurgia bariátrica?

- Sim  Não  Não quer responder  Não sabe/não lembra

Peso pré-gestacional (Referido ou aferido até a 14ª semana de gestação). Priorizar o cartão de informação da gestante, caso não haja a informação ou o cartão, inserir a informação referida.

82

(Inserir o peso em Kg. Por favor, insira apenas números e, caso necessário, utilize ponto (não utilize vírgulas).)

Confidential

Page 8 of 34

Peso atual. Priorizar o cartão de informação da gestante, caso não haja a informação ou o cartão, inserir a informação referida.

(Inserir o peso em Kg. Por favor, insira apenas números e, caso necessário, utilize ponto (não utilize vírgulas).)

Altura materna. Priorizar o cartão de informação da gestante, caso não haja a informação ou o cartão, inserir a informação referida.

(inserir altura em cm, apenas números inteiro.)

Informações de saúde proveniente do cartão da gestante (ler no cartão o resultado do último exame)

Hemoglobina

(Inserir o valor em gramas /decilitros (g/dL))

Hematócrito

(Inserir %.)

Glicemia média estimada (mg/dL)

(Arraste para selecionar o valor em mg/dL.)

Acido Úrico (mg/dL)  
(Selecione o valor em mg/dL.)

1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  
 14  15  16  17  18  19  20

Confidential

Page 9 of 34

Pressão arterial - SISTÓLICA (mmHg)

(Selecione o valor para a pressão sistólica referente ao resultado do último exame.)

0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  
 13  14  15  16  17  18  19  20  21  22  23  24  
 25  26  27  28  29  30

Pressão arterial - DIASTÓLICA (mmHg)

(Selecione o valor para a pressão sistólica referente ao resultado do último exame.)

0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  
 13  14  15  16  17  18  19  20  21  22  23  24  
 25  26  27  28  29  30

Presença de Edema?

Sim  Não

Batimentos cardíacos

(Se não é aplicável os batimentos fetais, selecione o campo abaixo.)

(Se não é aplicável os batimentos fetais, selecione este campo.)

Não se aplica

Movimentos fetais

Positivos  Negativos

A senhora lembra a data da última menstruação? Priorizar o cartão de informação da gestante, caso não haja a informação ou o cartão, inserir a informação referida.

Sim  Não

Data da última menstruação?

Idade Gestacional (semanas)

A senhora sabe a provável data do parto? Priorizar o cartão de informação da gestante, caso não haja a informação ou o cartão, inserir a informação referida.

Sim  Não

Data Provável do Parto

Confidencial

ESTADO NUTRICIONAL DE IODO, SÓDIO E POTÁSSIO ENTRE GESTANTES, NUTRIZES E LACTENTES BRASILEIROS: UM ESTUDO MULTICÊNTRICO

## Sal de cozinha

Data da entrevista

10-02-2019

### Quanto ao sal de cozinha

Quais refeições a senhora consome alimentos preparados em casa com mais frequência?  
 ..selecione todas as alternativas que corresponderem a resposta da paciente.)

- Desjejum
- Lanche da manhã
- Almoço
- Lanche da Tarde
- Jantar
- Lanche da noite/Ceia
- Nenhuma refeição consumida é preparada no domicílio

Durante a semana, incluindo os finais de semana, com que frequência a senhora consome alimentos preparados em seu domicílio?

(Selecione apenas uma alternativa, a que corresponder ao valor mais relevante.)

- 1 dia
- 2 dias
- 3 dias
- 4 dias
- 5 dias
- 6 dias
- 7 dias
- Nenhum dia

Durante a semana, incluindo os finais de semana, qual (is) refeição (refeições) a senhora costuma consumir alimentos preparados fora do seu domicílio (restaurante, pensão...)?

(Selecione todas as alternativas que corresponderem a resposta da paciente.)

- Desjejum
- Lanche da manhã
- Almoço
- Lanche da Tarde
- Jantar
- Lanche da noite/Ceia
- Nenhuma refeição consumida é preparada fora do domicílio

Durante a semana, incluindo os finais de semana, com que frequência a senhora consome alimentos não preparados em seu domicílio (restaurante, pensão...)?

(Selecione apenas uma alternativa, a que corresponder ao valor mais relevante.)

- 1 dia
- 2 dias
- 3 dias
- 4 dias
- 5 dias
- 6 dias
- 7 dias
- Nenhum dia

### Sobre as gestações anteriores (não inclui a última)

Você finalizou esta entrevista e irá realizar a entrevista relacionada ao uso de sal de cozinha?  
 (É necessário responder esta pergunta para seguir para o próximo bloco de perguntas!)

- Sim  Não

---

Confidential

---

Que tipo de sal a senhora usa com maior frequência?

- Nenhum
- Sal para animal
- Sal marinho
- Sal grosso
- Sal refinado iodado
- Sal rosa
- Sal light
- Sal negro
- Flor de sal
- Sal maldon
- Sal do Himalaia
- Outro

---

Qual a marca de sal que a senhora utiliza?

Sal rosa

---

Onde habitualmente a senhora guarda esse sal?

- Em local fresco e ventilado
- Em local úmido
- Dentro da geladeira
- Próximo a fontes de calor
- Não foi possível observar (para entrevistas não realizadas no domicílio)
- Outro

---

Como habitualmente a senhora guarda o sal de cozinha?

- Retira o sal da embalagem original e o transfere para outro recipiente aberto ou semi aberto
- Retira o sal da embalagem original e o transfere para outro recipiente fechado
- Mantém o sal dentro da embalagem original aberta
- Mantém o sal dentro da embalagem original, e guarda em um recipiente fechado
- Outro

---

A senhora utiliza o sal em sua forma pura (sal puro e não sob a forma de tempero caseiro ou industrializado) no preparo e cozimento dos alimentos em sua casa?

- Sim
- Não

---

Com que frequência?

- Diariamente
- Semanalmente
- Quinzenalmente
- Mensalmente
- Raramente

---

A senhora tem o hábito de adicionar sal ao prato de comida durante as refeições?

- Sim
- Não

Confidential

Page 13 of 34

---

Ontem, a senhora estava em uma dieta com pouco sal (hipossódica: para hipertensão)?

Sim  
 Não  
 Não quer responder  
 Não sabe/não lembra

---

Ontem, a senhora adicionou sal ao prato de comida durante as refeições (por exemplo, usando um saleiro ou sachê)?

Sim  
 Não  
 Não quer responder  
 Não sabe/não lembra

---

Quanto tempo (em meses) dura 1 kg de sal em sua casa?  
 (Selecione quantos meses. Se a duração for inferior a um mês, selecione abaixo.)

1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  
 14  15  16  17  18  19  20  21  22  23  24

---

Quantas semanas dura 1 kg de sal em sua casa?  
 (Selecione quantas semanas. Se maior que 4 semanas, selecione a quantidade de meses acima.)

1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  
 14  15  16  17  18  19  20  21  22  23  24

---

Não sabe/não lembra quanto tempo dura o sal

---

A senhora utiliza tempero caseiro no preparo e cozimento dos alimentos em sua casa?  
 (Tempero caseiro: composto preparado artesanalmente no próprio domicílio por meio da adição de gêneros frescos como cebola, alho e ervas ao sal de cozinha.)

Sim  Não

---

A senhora utiliza tempero industrializado no preparo e cozimento dos alimentos?  
 (Tempero industrializado: Tempero pronto para uso, preparado industrialmente e adquirido em estabelecimentos comerciais.)

Sim  Não

---

Em relação ao seu consumo de açúcar, qual das opções abaixo é a mais frequente?

Açúcar refinado  
 Açúcar cristal  
 Açúcar demerara  
 Açúcar mascavo  
 Adoçante  
 Não consome

Confidential

Page 14 of 34

---

Quando a senhora consome açúcar, habitualmente, qual a quantidade consome?

Muito pouco  
 Pouco  
 Quantidade mediana  
 Bastante  
 Não sabe, não lembra  
 Não se aplica

---

Você finalizou esta entrevista e irá realizar a entrevista relacionada ao uso de fumo e álcool?  
 (É necessário responder esta pergunta para seguir para o próximo bloco de perguntas!)

Sim  Não

Confidential

ESTADO NUTRICIONAL DE IODO, SÓDIO E POTÁSSIO ENTRE GESTANTES, NUTRIZES E LACTENTES BRASILEIROS: UM ESTUDO MULTICÊNTRICO

Page 15 of 34

**Fumo e álcool****Quanto ao fumo e álcool**

Data da entrevista

119

**Quanto ao fumo - uso atual/neste momento da sua vida**

A senhora fuma atualmente ?

 Sim  Não  Não quer responder  Não sabe/não lembra

Alguém na sua residência fuma dentro de casa (exceto a própria respondente)?

 Sim  Não

Quanto ao fumo, durante a gestação atual

A senhora fumou durante o 1 trimestre de gestação?

 Sim  Não
**Quanto uso de álcool - neste momento**

A senhora bebe atualmente?

 Sim  Não  Não quer responder  Não sabe/não lembra

Você finalizou esta entrevista e irá realizar a entrevista relacionada ao socioeconômico?  
(É necessário responder esta pergunta para seguir para o próximo bloco de perguntas!)

 Sim  Não

Confidential

ESTADO NUTRICIONAL DE IODO, SÓDIO E POTÁSSIO ENTRE GESTANTES, NUTRIZES E LACTENTES BRASILEIROS: UM ESTUDO MULTICÊNTRICO

Page 16 of 34

**Socioeconômico****Questionário Socioeconômico**

Data da entrevista

Qual seu local de residência?

 Urbano  
 Rural

Tipo do logradouro

Nome do logradouro

[.....]

Número do logradouro

Casa 17A

Complemento

Bairro

Telefone

CEP

Confidential

Confidential  
ESTADO NUTRICIONAL DE IODO, SÓDIO E FC

D

**Agrotóxico**

Há quanto tempo reside em Rondonópolis/ São Luís?

240

(Insira o tempo em meses, apenas números.)

Trabalha próximo a algum tipo de lavoura?

 Sim  Não

Já morou em zona rural?

 Sim  Não

Trabalha na zona rural?

(Informação referente ao presente. Se trabalha no momento.)

 Sim  Não

Já trabalhou na lavoura?

(Informação referente ao passado. Se trabalhou no passado.)

 Sim  Não**Características domiciliar**

Há lavoura próxima da sua casa?

 Sim  Não

Possui horta/pomar/jardim em casa?

 Sim  Não

Utiliza algum tipo de veneno?

(Referente ao uso na horta/pomar/jardim.)

 Sim  Não

Você consome os alimentos que produz?

 Sim  Não

Faz uso de veneno domiciliar?

 Sim  Não

Que produto utiliza?

Balgon

2300

(Inserir o valor inteiro, em reais, sem R\$.)

Confidential

Page 18 of 34

 Não quis responder  
 não sabe/Não lembraNo mês passado, qual foi sua renda domiciliar?  
(Selecione o valor dentro da faixa de rendimento) Sem rendimento  
 Até R\$499,00  
 Entre R\$500,00 a R\$ 999,00  
 Entre R\$ 1.000,00 a R\$ 1.999,00  
 Entre R\$ 2.000,00 a R\$ 2.999,00  
 Entre R\$ 3.000,00 a R\$ 3.999,00  
 Entre R\$ 4.000,00 a R\$ 4.999,00  
 R\$ 5.000,00 ou mais Não quis responder  
 não sabe/Não lembra

No mês passado, a senhora tinha trabalho remunerado?

 Sim  Não

Quem a senhora considera ser o chefe do domicílio?

 Ela mesma  
 Mãe  
 Pai  
 Sogro/Sogra  
 Filhos  
 Companheiro(a)  
 Outro moradorVocê finalizou esta entrevista e irá realizar a entrevista relacionada a coleta de amostra?  
(É necessário responder esta pergunta para seguir para o próximo bloco de perguntas!) Sim  Não

---

Confidential

ESTADO NUTRICIONAL DE IODO, SÓDIO E POTÁSSIO ENTRE GESTANTES, NUTRIZES E LACTENTES BRASILEIROS: UM ESTUDO MULTICÊNTRICO  
Record ID 3680110001 3680110001, Ramayana dos Santos Ferreira, 09-11-1993  
Page 22 of 34

## Antropometria

É vai coletar informações sobre a gestante. É importante ter o cartão da gestante para preencher as informações abaixo.

---

Qual é o último peso registrado no cartão da gestante?

76.5  
(Peso em gramas. Apenas números.)

---

Data da mensuração do último peso registrado no cartão da gestante

26-02-2019

---

Qual a estatura registrada no cartão da gestante?

151  
(Estatura em centímetros. Apenas números)

---

Qual o peso atual, da gestante, mensurado?

75900  
(Peso em gramas. Apenas números.)

---

Qual a estatura mensurada?

-----  
Estatura em centímetros. Apenas números)

---

-----

---

Qual a zona de exposição?

- Urbana  
 Rural  
 Periurbana  
 Ignorado

---

Qual tipo de veneno?

- domiciliar  
 de lavoura

---

Qual nome?

Baigon

Confidential

Page 24 of 34

---

Voce planejou sua gestação?

Sim  Não

---

Você já usou algum método contraceptivo?

Sim  Não

---

Você tinha dúvidas sobre o uso do método que estava usando antes dessa gestação?

Sim  Não

---

Antes do pré-natal você recebeu orientações sobre métodos contraceptivos a serem usados após o parto?

Sim  Não

---

Durante a gestação você pensou em qual método contraceptivo que gostaria de usar após o parto?

Sim  Não

---

Você já usou a pílula do dia seguinte?

Sim  Não

---

Confidential

ESTADO NUTRICIONAL DE IODO, SÓDIO E POTÁSSIO

## Vacinacao

---

Você vai realizar o questionário de vacinação em uma Gestante que se chama Ramayana dos Santos Ferreira. .

---

A senhora tomou alguma vacina durante a gestação atual?

Sim  Não  Não quer responder  Não sabe/não lembra

---

Qual(is) prof(ões) você(s) lembra(s) sobre as vacinas da gestação? (Pode-se assinalar mais de uma alternativa)

- Médico  
 Enfermeira  
 Técnico de enfermagem  
 Não quer responder  
 Não sabe/não lembra  
 Outro profissional

---

Ainda com o cartão/caderneta da gestante para preencher as perguntas sobre vacinas.

---

O cartão/caderneta possui registro vacinal?

Sim  Não

---

Ainda com o cartão/caderneta da gestante o pesquisador registra sobre os seguintes exames.

---

Realizou HBSAg ?

(É o antígeno de superfície do vírus, um marcador que indica infecção atual SE POSITIVO)

Sim  Não

---

Realizou Anti HBS

(Indica se existem anticorpos contra a hepatite B, os quais podem ser por causa da vacina ou de uma infecção anterior curada espontaneamente.)

Sim  Não

---

Há/havia na caderneta da gestante, presença de espaço para registro da situação vacinal?

Sim  Não

---

Em relação ao registro da situação vacinal da gestante, há diferenças nos registros entre o cartão vacinal e a caderneta da gestante?

- Sim  
 Não  
 Não tem ambos (o cartão de vacinas e a caderneta da gestante) para comparação

---

(Inserir o telefone com DDD. Por favor, não coloque caracteres especiais, apenas números.)

Telefone celular

---

(Inserir o telefone com DDD. Por favor, não coloque caracteres especiais, apenas números.)

Outro telefone/recado

---

(Inserir o telefone com DDD. Por favor, não coloque caracteres especiais, apenas números.)

Email

---

Se nós não conseguirmos entrar em contato com a senhora, por qualquer razão, poderia nos dizer com quem nós poderíamos entrar em contato, que saberia como encontrá-la?

Sim  Não

---

Contatos atualizados, vamos iniciar a entrevista sobre planejamento reprodutivo.

Confidential

ESTADO NUTRICIONAL DE IODO, SÓDIO E POTÁSSIO ENTRE GESTANTES, NUTRIZES E LACTENTES BRASILEIROS: UM ESTUDO MULTICÊNTRICO  
Record ID 3680110001 3680110001, Ramayana dos Santos Ferreira, 09-11-1993  
Page 27 of 34

## Questionario

### Para finalizar a entrevista e realizar a

Você finalizou a entrevista e irá coletar as amostras da entrevista realizada.

Não se aplica

Confidential

ESTADO NUTRICIONAL DE IODO, SÓDIO E POTÁSSIO

## Coleta De Material

Registre abaixo as informações de identificação das amostras que serão enviadas para análise.

### MODELO REGISTRO



Insira o código de 10 dígitos conforme o modelo acima.

3680110001

### Realizando a coleta da paciente Ramayana dos Santos Ferreira, Gestante

Insira as iniciais da paciente

RSF

### Para finalizar a entrevista é preciso coletar as amostras abaixo.

Você deve realizar a coleta de urina. Após a coleta, é importante manter a amostra refrigerada.

Você realizou a coleta de urina da GESTANTE?

Sim  Não

Data da coleta de urina da GESTANTE

26-02-2019

Confidential

Na opinião da senhora, quais são / foram as principais dificuldades para tomar as vacinas durante a gestação atual? (Pode-se assinalar mais de uma alternativa)

- Não sabia da importância  
 Não sabia que era necessário  
 Tinha medo de tomar a vacina e acontecer algo com o bebê  
 O serviço de saúde era distante da residência  
 Não recebeu informações sobre as vacinas da gestação pelo profissional de saúde  
 Foi ao serviço, mas não a deixaram tomar a vacina por estar grávida  
 Não quer responder  
 Não sabe/não lembra  
 Outro

Na opinião da senhora, quais são / foram as principais dificuldades para tomar as vacinas durante a última gestação? (Pode-se assinalar mais de uma alternativa.)

- Não sabia da importância  
 Não sabia que era necessário  
 Tinha medo de tomar a vacina e acontecer algo com o bebê  
 O serviço de saúde era distante da residência  
 Não recebeu informações sobre as vacinas da gestação pelo profissional de saúde  
 Foi ao serviço, mas não a deixaram tomar a vacina por estar grávida  
 Não quer responder  
 Não sabe/não lembra  
 Outro

Confidential

ESTADO NUTRICIONAL DE IODO, SÓDIO E POTÁSSIO ENTRE GESTANTES, NUTRIZES E LACTENTES BRASILEIROS: UM ESTUDO MULTICÊNTRICO

## Resultados Bioquímicos

### Resultados bioquímicos da paciente Ramayana dos Santos Ferreira, Gestante

Data da emissão dos resultados

#### Insira a quantidade de iodo presente nas amostras.

Iodo Urinário ( $\mu\text{g/L}$ ) da GESTANTE

(Insira )

Conforme valor inserido acima, selecione a faixa de valor de iodo em GESTANTES, apresentada na seguinte ordem: mediana de iodo urinário ( $\mu\text{g/L}$ ) - Ingestão de iodo. (Fonte: adaptada de World Health Organization et al., 2007)

- Abaixo 149 - Insuficiente  
 150 a 249,9 - Adequada  
 250 a 499,9 - Acima das necessidades  
 Acima de 500 - Excessiva

Conforme valor inserido acima, selecione a faixa de valor de IODO em NUTRIZ, apresentada na seguinte ordem: e iodo urinário ( $\mu\text{g/L}$ ) - Ingestão de iodo e Estado nutricional de iodo - (Fonte: adaptada de World Health Organization et al., 2007)

- Abaixo de 20 - Insuficiente - Deficiência grave de iodo  
 20 a 49,9 - Insuficiente - Deficiência moderada de iodo  
 50 a 99,9 - Insuficiente - Deficiência I  
 100 a 199,9 - Adequada - Adequada  
 200 a 2999,9 - Acima das necessidades - Adequação de ingestão para nutriz  
 Acima de 300 - Excessiva - Risco de efeitos adversos decorrentes da nutrição excessiva de iodo

Iodo no sal (mg/Kg)

(Insira )

Iodo no tempero (caseiro ou industrializado) (mg/Kg)

(Insira )

Confidential

**Você deve realizar a coleta do leite materno. Após a coleta, é importante armazenar o conteúdo na temperatura adequada (-0º)**

Confidencial

ESTADO NUTRICIONAL DE IODO, SÓDIO E POTÁSSIO ENTRE GESTANTES, NUTRIZES E LACTENTES BRASILEIROS- UM ESTUDO MULTICÊNTRICO

## Segunda Coleta Mat

Registre abaixo as informações de identificação das amostras que serão enviadas para análise.

Insira o código de 10 dígitos conforme o modelo acima.

Você irá realizar a coleta da segunda amostra da Ramayana dos Santos Ferreira, Gestante, selecionada para compor a subamostra de 20%.

Insira as iniciais da paciente

RSF

Você realizou a coleta do sal de cozinha?

Sim  Não

Por que não foi coletado?

Não faz parte dos 20%

A gestante ou puérpera faz uso de tempero ?

Sim  Não

Você deve realizar a coleta de urina. Após a coleta, é importante manter a amostra refrigerada.

Você realizou a coleta de urina da GESTANTE?

Sim  Não

Data da coleta de urina da GESTANTE

26-02-2019

Você deve realizar a coleta do leite materno. Após a coleta, é importante armazenar o conteúdo na temperatura adequada (-0º Celsius).

Insira o valor referente ao potássio

Potássio na urina (mEq/L) da GESTANTE

(Insira )

Insira o valor referente ao sódio.

Sódio na urina (mEq/L)

(Insira )

Faça o upload do arquivo contendo os resultados bioquímicos da Ramayana dos Santos Ferreira, Gestante, com o código 3680110001.

Confidential

ESTADO NUTRICIONAL DE IODO, SÓDIO E POTÁSSIO ENTRE GESTANTES, NUTRIZES E LACTENTES BRASILEIROS: UM ESTUDO MULTICÊNTRICO

## Segundo Result Bioq

### Resultados bioquímicos da paciente Ramayana dos Santos Ferreira, Gestante

Data da emissão dos resultados

#### Insira a quantidade de Iodo presente nas amostras.

Iodo Urinário ( $\mu\text{g/L}$ ) da GESTANTE

(Insira )

Conforme valor inserido acima, selecione a faixa de valor de Iodo em GESTANTES, apresentada na seguinte ordem: mediana de Iodo urinário ( $\mu\text{g/L}$ ) - Ingestão de Iodo. (Fonte: adaptada de World Health Organization et al., 2007)

- Abaixo 149 - Insuficiente  
 150 a 249,9 - Adequada  
 250 a 499,9 - Acima das necessidades  
 Acima de 500 - Excessiva

Conforme valor inserido acima, selecione a faixa de valor de IODO em NUTRIZ, apresentada na seguinte ordem: mediana de Iodo urinário ( $\mu\text{g/L}$ ) - Ingestão de Iodo e Estado nutricional de Iodo - (Fonte: adaptada de World Health Organization et al., 2007)

- Abaixo de 20 - Insuficiente - Deficiência grave de Iodo  
 20 a 49,9 - Insuficiente - Deficiência moderada de Iodo  
 50 a 99,9 - Insuficiente - Deficiência leve de Iodo  
 100 a 199,9 - Adequada - Adequada  
 200 a 2999,9 - Acima das necessidades - Adequação de Ingestão para nutriz  
 Acima de 300 - Excessiva - Risco de efeitos adversos decorrentes da nutrição excessiva de Iodo

Iodo no sal (mg/Kg)

(Insira )

Iodo no tempero (caseiro ou industrializado) (mg/Kg)

(Insira )

Confidential

Page 34 of 34

#### Insira o valor referente ao potássio

Potássio na urina (mEq/L) da GESTANTE

(Insira )

#### Insira o valor referente ao sódio.

Sódio na urina (mEq/L)

(Insira )

Faça o upload do arquivo contendo os resultados bioquímicos da Ramayana dos Santos Ferreira, Gestante, com o código 3680110001.



## **ANEXO C– NORMAS DE PUBLICAÇÃO DA REVISTA NUTRITION**

*A nutrição* fornece um fórum internacional para profissionais interessados nas **ciências nutricionais biomédicas aplicadas e básicas, e publica artigos de interesse clínico e de importância científica**. Os pesquisadores são incentivados a enviar trabalhos nas disciplinas de bioquímica nutricional relacionada, genética, imunologia, metabolismo, biologia molecular e celular, neurobiologia, fisiologia e farmacologia. Artigos sobre ciências vegetais ou animais relacionadas à nutrição que não são de relevância direta para o homem, enquanto ocasionalmente de interesse não são o foco principal do Jornal. *A Nutrition* publica uma ampla gama de artigos, que inclui investigações originais, artigos de revisão, comunicações rápidas, cartas de pesquisa, relatórios de casos e manuscritos de categorias especiais. Os manuscritos devem ser preparados de acordo com os "Requisitos Uniformes para Manuscritos Submetidos a Revistas Biomédicas" desenvolvidos pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (*N Engl J Med* 1991;324:424-428). Todos os envios são revisados por pares.

**Investigação Original (3000-5000 palavras, incluindo tabelas, figuras e referências)** As investigações originais são consideradas relatórios de pesquisa aplicados (humanos) ou básicos (trabalho de bancada). Eles cobrem tópicos relevantes para estudos clínicos e básicos relevantes para o homem nas seguintes áreas de bioquímica nutricional, genética, imunologia, metabolismo, biologia molecular e celular, neurobiologia, fisiologia e farmacologia. Estudos em populações adultas e pediátricas são bem-vindos. O trabalho apresentado no manuscrito deve ser original; estudos que confirmem observações anteriores serão considerados. Outras considerações sobre a publicabilidade de um artigo são sua importância para a ciência, a solidez do projeto experimental, a validade dos métodos, a adequação das conclusões e a qualidade da apresentação.

**Comunicação Rápida (1000-3000 palavras, incluindo tabelas, figuras e referências)** Artigos que representam estudos concisos e originais de importância científica são considerados. Na carta de apresentação, o autor deve justificar o pedido de Comunicação Rápida. O processo de revisão é de 10 dias, os autores podem fazer uma revisão se aceitos, e a

versão final do artigo aparece na próxima edição disponível da revista.

**Carta de Pesquisa (até 1000 palavras, incluindo até 10 referências e 1 figura ou tabela)** Uma Carta de Pesquisa contém novos dados ou uma observação clínica, em um formato que permite uma publicação rápida.

**Artigo de Revisão (até 5000 palavras, incluindo tabelas, figuras e referências)** Revisões detalhadas e abrangentes de última geração sobre um tópico nutricional são bem-vindas. As revisões podem ser convidadas pelo Editor ou podem ser pontos de vista não solicitados.

**Relatório de Caso (até 2500 palavras, incluindo tabelas, figuras e referências)** Os Relatórios de Caso incluem estudos de caso de 4 ou menos pacientes que descrevem uma nova situação ou adicionam insights importantes sobre mecanismos, diagnóstico ou tratamento de uma doença.

**Editorial (até 1000 palavras, incluindo tabelas, figuras e referências)** Os editoriais expressam opiniões sobre tópicos atuais de interesse ou fornecem comentários sobre artigos publicados em *Nutrição* ou outras revistas. Os editoriais geralmente são solicitados por um dos Editores.

**Correspondência (Carta ao Editor) (1000 palavras, incluindo tabelas, figuras e referências)** Os artigos de opinião sobre artigos publicados na *Nutrition* são particularmente bem-vindos e todas as submissões estão sujeitas a edição. Cartas comentando artigos publicados anteriormente são enviadas ao autor correspondente para uma resposta. As cartas são selecionadas por sua relevância e originalidade; nem todas as cartas enviadas podem ser publicadas.

**Anais da Reunião (até 2500 palavras, incluindo tabelas, figuras e referências)** Relatórios de anais de reuniões são sinopses de reuniões científicas de interesse para o público da *Nutrition*. Os autores devem enviar um e-mail ao Editor para solicitar interesse potencial 8 semanas antes da conferência.

Coleções de resumos que representam os procedimentos das reuniões organizacionais não estão sujeitas à revisão por pares habitual. É opinião do Conselho Editorial que é de serviço à comunidade de nutrição apresentar esse material o mais rápido possível. **Hipótese (até 3000 palavras, incluindo tabelas, figuras e referências)** Novos insights sobre questões significativas ou questões clínicas são bem-vindos e serão revisados por pares. Como a definição de "hipótese" sugere, artigos desse tipo devem ser, embora não tenham evidências experimentais diretas, intimamente ligados a dados empíricos e levam a previsões testáveis.

**Artigo Especial (até 5000 palavras, incluindo tabelas, figuras e referências)** Associado a um evento especial, convite ou anúncio específico; por exemplo, o John M. anual Artigos do Kinney Awards.

**Lista de verificação de envio** Certifique-se de que as seguintes informações e arquivos tenham sido incluídos. Um autor foi designado como o autor correspondente com detalhes de contato: Endereço de e-mail Endereço postal completo

Manuscrito:

- Word doc ou similar necessário. O PDF não é adequado para revisão e produção.
- Inclua palavras-chave.
- Foi verificado ortografia e gramática.
- Foi editado por um editor profissional, de preferência nativo de inglês.

Tabelas:

- Inclua títulos, descrição, notas de rodapé.
- Crie tabelas no documento em vez de inserir arquivos de imagem, para que as alterações possam ser feitas.

#### Figuras:

- Alta qualidade e boa resolução.
- Forneça arquivos de imagem separados, bem como no manuscrito.
- Inclua legendas relevantes.
- Indique claramente se a cor deve ser usada para quaisquer figuras impressas.
- Certifique-se de que todas as citações de figuras e tabelas no texto correspondam aos arquivos fornecidos.

#### Se aplicável, inclua como arquivos separados:

- Resumos gráficos
- Destaques (3-5, arquivo de documento)
- Arquivos suplementares

#### Referências:

- Todas as referências mencionadas na Lista de Referências são citadas no texto e vice-versa.
- Certifique-se de que o estilo de referência seja consistente por toda parte.

#### Outras considerações:

- Foi obtida permissão para o uso de material protegido por direitos autorais de outras fontes (incluindo a Internet).
- Declarações de interesse relevantes foram feitas.
- As políticas do diário detalhadas neste guia foram revisadas.

- Sugestões de árbitros e detalhes de contato fornecidos, com base nos requisitos do diário.

**Seu papel do seu jeito** Agora diferenciamos entre os requisitos para submissões novas e revisadas. Você pode optar por enviar seu manuscrito como um único arquivo Word ou PDF para ser usado no processo de arbitragem. Somente quando seu artigo estiver no estágio de revisão, você será solicitado a colocá-lo em um 'formato correto' para aceitação e fornecer os itens necessários para a publicação do seu artigo. **Para saber mais, visite a seção de Preparação abaixo.**

**Ética na publicação** Por favor, veja nossas informações sobre [Ética na publicação](#).

**CONDIÇÕES DE PUBLICAÇÃO — CONSIDERAÇÕES ÉTICAS E LEGAIS** Todo o material enviado à *Nutrition*, para qualquer seção da revista, é considerado para publicação no entendimento de que os autores (incluindo todos os coautores) concordam com as políticas de publicação da *Nutrition*, conforme indicado nesta seção das Diretrizes para Autores.

No caso de não conformidade com essas condições de publicação, incluindo questões que surgem após a publicação de uma contribuição, os direitos da *Nutrition* incluem: enviar um aviso de incumprimento aos empregadores e agências de financiamento dos autores; e/ou informar os leitores por meio de uma correção/retração publicada; este último está vinculado à contribuição original por meio de indexação eletrônica e se torna parte do registro

A má conduta de pesquisa/publicação é uma grave violação da ética. Tal má conduta inclui:

i) Publicação redundante ou duplicada pelo(s) mesmo(s) autor(es), ii) Publicação em outra fonte pelo(s) mesmo(s) autor(es) sem reconhecimento ou permissão do editor, ou iii) Plágio ou autoplágio (publicação de material sem reconhecer a fonte original do autor). iv) Fabricação de dados, não substanciáveis através da revisão de registros de pesquisa.

Caso tais publicações ocorram, ações editoriais seriam tomadas. Em certos casos, a publicação secundária é justificável e até benéfica; no entanto, tais circunstâncias devem ser prospectivamente discutidas e acordadas pelo Editor-Chefe.

*A Nutrition* não aceitará uma submissão de trabalho relatado anteriormente em grande parte em um artigo publicado (duplicado) ou que esteja contido em outro artigo enviado ou aceito para publicação na *Nutrition* ou em outro lugar.

**Consentimento informado e detalhes do paciente** Estudos sobre pacientes ou voluntários exigem aprovação do comitê de ética e consentimento informado, o que deve ser documentado no artigo. Consentimentos, permissões e liberações apropriados devem ser obtidos quando um autor deseja incluir detalhes do caso ou outras informações pessoais ou imagens de pacientes e quaisquer outros indivíduos em uma publicação da Elsevier. Os consentimentos por escrito devem ser retidos pelo autor, mas as cópias não devem ser fornecidas à revista. Somente se especificamente solicitado pela revista em circunstâncias excepcionais (por exemplo, se surgir uma questão legal), o autor deve fornecer cópias dos consentimentos ou evidências de que tais consentimentos foram obtidos. Para mais informações, revise a [Política da Elsevier sobre o Uso de Imagens ou Informações Pessoais de Pacientes ou outros Indivíduos](#). A menos que você tenha permissão por escrito do paciente (ou, quando aplicável, do parente mais próximo), os detalhes pessoais de qualquer paciente incluído em qualquer parte do artigo e em qualquer material suplementar (incluindo todas as ilustrações e vídeos) devem ser removidos antes do envio.

**Declaração de interesse concorrente** Os autores correspondentes, em nome de todos os autores de uma submissão, devem divulgar quaisquer relações financeiras e pessoais com outras pessoas ou organizações que possam influenciar inadequadamente (viés) seu trabalho. Exemplos de potenciais conflitos de interesse incluem emprego, consultorias, propriedade de ações, honorários, depoimentos de especialistas pagos, pedidos/registros de patentes e concessões ou outros financiamentos. Todos os autores, incluindo aqueles *sem* interesses concorrentes para declarar, devem fornecer as informações relevantes ao autor correspondente (que, quando relevante, pode especificar que não têm nada a declarar). Os autores correspondentes devem então usar [essa ferramenta](#) para criar uma instrução compartilhada e fazer o upload para o sistema de envio na etapa Anexar Arquivos. **Por favor, não converta o modelo .docx para outro tipo de arquivo. As assinaturas do autor não são necessárias.**

**Declaração de IA generativa em escrita científica** Onde os autores usam inteligência

artificial generativa (IA) e tecnologias assistidas por IA no processo de escrita, os autores devem:

- Use essas tecnologias apenas para melhorar a legibilidade e a linguagem, não para substituir as principais tarefas do pesquisador, como interpretar dados ou tirar conclusões científicas.
- Aplique a tecnologia com supervisão e controle humanos, e revise e edite cuidadosamente o resultado, pois a IA pode gerar resultados de som autoritário que podem ser incorretos, incompletos ou tendenciosos.
- Não liste IA e tecnologias assistidas por IA como autor ou coautor, ou cite IA como autor. A autoria implica responsabilidades e tarefas que só podem ser atribuídas e executadas por humanos, conforme descrito na [política de IA](#) da Elsevier [para autores](#).
- Divulgue em seu manuscrito o uso de IA e tecnologias assistidas por IA no processo de escrita, seguindo as instruções abaixo. Uma declaração aparecerá no trabalho publicado. Observe que os autores são, em última análise, responsáveis pelo conteúdo do trabalho.

**Instruções de divulgação** Os autores devem divulgar o uso de IA generativa e tecnologias assistidas por IA no processo de escrita, adicionando uma declaração no final de seu manuscrito no arquivo principal do manuscrito, antes da lista de Referências. A declaração deve ser colocada em uma nova seção intitulada 'Declaração de IA e tecnologias assistidas por IA no processo de redação'. *Declaração: Durante a preparação deste trabalho, o(s) autor(es) usou [NOME FERRAMENTA / SERVIÇO] para [RACAÇÃO]. Depois de usar esta ferramenta/serviço, o(s) autor(es) revisou e editou o conteúdo conforme necessário e assume(s) total responsabilidade pelo conteúdo da publicação.*

Esta declaração não se aplica ao uso de ferramentas básicas para verificar gramática, ortografia, referências etc. Se não houver nada a divulgar, não há necessidade de adicionar uma declaração.

**Declaração e verificação de envio** A apresentação de um artigo implica que o trabalho descrito não foi publicado anteriormente (exceto na forma de um resumo, uma palestra publicada ou tese acadêmica, consulte '[Publicação múltipla, redundante ou concorrente](#)' para obter mais informações), que não está sendo considerado para publicação em outro lugar, que sua publicação é aprovada por todos os autores e tacitamente ou explicitamente pelas autoridades responsáveis onde o trabalho foi realizado e Para verificar a conformidade, seu

artigo pode ser verificado pela [Crossref Similarity Check](#) e outro software de verificação de originalidade ou duplicata.

**Pré-impressões** Observe que as [pré-impressões](#) podem ser compartilhadas em qualquer lugar a qualquer momento, de acordo com a [política de compartilhamento](#) da Elsevier. Compartilhar suas pré-impressões, por exemplo, em um servidor de pré-impressão não contará como publicação anterior (consulte '[Publicação múltipla, redundante ou simultânea](#)' para obter mais informações).

**Uso de linguagem inclusiva** A linguagem inclusiva reconhece a diversidade, transmite respeito a todas as pessoas, é sensível às diferenças e promove a igualdade de oportunidades. O conteúdo não deve fazer suposições sobre as crenças ou compromissos de qualquer leitor; não deve conter nada que possa implicar que um indivíduo seja superior ao outro com base em idade, gênero, raça, etnia, cultura, orientação sexual, deficiência ou condição de saúde; e usar linguagem inclusiva por toda parte. Os autores devem garantir que a escrita esteja livre de preconceitos, estereótipos, gírias, referência à cultura dominante e/ou suposições culturais. Aconselhamos a buscar a neutralidade de gênero usando substantivos plurais ("clínicos, pacientes/clientes") como padrão/sempre que possível para evitar usar "ele, ela" ou "ele/ela". Recomendamos evitar o uso de descritores que se referem a atributos pessoais, como idade, gênero, raça, etnia, cultura, orientação sexual, deficiência ou condição de saúde, a menos que sejam relevantes e válidos. Quando a terminologia de codificação é usada, recomendamos evitar termos ofensivos ou excludentes, como "mestre", "escravo", "lista negra" e "lista branca". Sugerimos o uso de alternativas mais apropriadas e (auto)explicativas, como "primário", "secundário", "blocklist" e "allowlist". Essas diretrizes destinam-se a ser um ponto de referência para ajudar a identificar a linguagem apropriada, mas não são de forma alguma exaustivas ou definitivas.

**Relatando análises baseadas em sexo e gênero** *Orientação de relatórios* Para pesquisas envolvendo ou pertencentes a humanos, animais ou células eucarióticas, os investigadores devem integrar análises baseadas em sexo e gênero (SGBA) em seu projeto de pesquisa de acordo com os requisitos do financiador/patrocinador e as melhores práticas dentro de um campo. Os autores devem abordar as dimensões de sexo e/ou gênero de sua pesquisa em seu

artigo. Nos casos em que não podem, eles devem discutir isso como uma limitação à generalização de sua pesquisa. É importante ressaltar que os autores devem declarar explicitamente quais definições de sexo e/ou gênero estão aplicando para aumentar a precisão, o rigor e a reprodutibilidade de suas pesquisas e para evitar ambiguidade ou fusão de termos e os construtos aos quais se referem (veja a seção Definições abaixo). Os autores podem consultar as [diretrizes de Igualdade de Sexo e Gênero em Pesquisa \(SAGER\)](#) e a [lista de verificação de diretrizes SAGER](#). Estes oferecem abordagens sistemáticas para o uso e revisão editorial de informações de sexo e gênero no design do estudo, análise de dados, relatório de resultados e interpretação de pesquisa - no entanto, observe que não há um conjunto único e universalmente acordado de diretrizes para definir sexo e gênero.

**Definições** Sexo geralmente se refere a um conjunto de atributos biológicos que estão associados a características físicas e fisiológicas (por exemplo, genótipo cromossômico, níveis hormonais, anatomia interna e externa). Uma categorização de sexo binário (masculino/fêmea) é geralmente designada no nascimento ("sexo atribuído ao nascimento"), na maioria das vezes com base apenas na anatomia externa visível de um recém-nascido. Gênero geralmente se refere a papéis, comportamentos e identidades socialmente construídos de mulheres, homens e pessoas com diversidade de gênero que ocorrem em um contexto histórico e cultural e podem variar entre as sociedades e ao longo do tempo. O gênero influencia como as pessoas se veem e se vêem umas às outras, como se comportam e interagem e como o poder é distribuído na sociedade. Sexo e gênero são frequentemente retratados incorretamente como binários (feminino/masculino ou feminino/homem) e imutáveis, enquanto essas construções realmente existem ao longo de um espectro e incluem categorizações sexuais adicionais e identidades de gênero, como pessoas que são intersexuais/têm diferenças de desenvolvimento sexual (DSD) ou se identificam como não binárias. Além disso, os termos "sexo" e "gênero" podem ser ambíguos - por isso é importante que os autores definam a maneira como são usados. Além desta orientação de definição e das diretrizes do SAGER, os [recursos nesta página](#) oferecem mais informações sobre sexo e gênero em estudos de pesquisa.

**Contribuições do autor** Para transparência, incentivamos os autores a enviar um arquivo de declaração do autor descrevendo suas contribuições individuais para o artigo usando as funções CRediT relevantes: Conceituação; Curadoria de dados; Análise formal; Aquisição de

financiamento; Investigação; Metodologia; Administração de projetos; Recursos; Software; Supervisão; Validação; Visualização; Funções/Escrita - rascunho original; Redação - revisão e As declarações de autoria devem ser formatadas com os nomes dos autores primeiro e a(s) função(s) CRediT a seguir. [Mais detalhes e um exemplo.](#)

**Autoria Autor Correspondente:** Um autor é designado o autor correspondente (não necessariamente o autor sênior) que será abordado para esclarecer quaisquer questões, como aquelas relativas a materiais e métodos, ou comentários técnicos. Se *a Nutrition* receber feedback de seus leitores sobre o artigo publicado, o autor correspondente será contatado. É responsabilidade deste autor informar todos os coautores sobre tais assuntos para garantir que eles sejam tratados prontamente.

O autor correspondente deve afirmar na carta de apresentação no momento da submissão que:

1. Nenhum dos materiais do manuscrito está incluído em outro manuscrito, foi publicado anteriormente ou está atualmente em consideração para publicação em outro lugar. Isso inclui simpósios de atos, transações, livros, artigos publicados por convite e publicações preliminares de qualquer tipo, exceto um resumo de menos de 250 palavras. Se houver alguma dúvida sobre a possível sobreposição, o material relacionado deve ser incluído para avaliação.
2. As diretrizes éticas foram seguidas pelo investigador na realização de estudos em humanos ou animais e devem ser descritas no artigo. A aprovação do conselho de revisão institucional do comitê de ética animal ou humana deve ser citada nos Métodos.
3. Cada autor deve ter participado o suficiente do trabalho para assumir a responsabilidade pública pelo conteúdo do artigo e deve aprovar a versão final do manuscrito. A autoria deve ser baseada em contribuições substantivas para cada um dos seguintes: concepção e design do estudo; geração, coleta, montagem, análise e/ou interpretação de dados; e elaboração ou revisão do manuscrito; aprovação da versão final do manuscrito. Os autores devem incluir uma declaração nos Agradecimentos para especificar a contribuição real de cada coautor sob os títulos acima.

4. Se solicitado, os autores fornecerão os dados ou cooperarão totalmente na obtenção e fornecimento dos dados nos quais o manuscrito se baseia para exame pelos editores ou seus cessionários

**Alterações na Autoria** Esta política diz respeito à adição, exclusão ou rearranjo de nomes de autores na autoria de manuscritos aceitos:

*As alterações nos nomes dos autores após a aceitação são fortemente desencorajadas e só podem ser aceitas em circunstâncias convincentes.*

*Antes que o manuscrito aceito seja publicado em uma edição on-line, as solicitações para adicionar ou remover um autor, ou reorganizar os nomes dos autores, devem ser enviadas ao Journal Manager do autor correspondente do manuscrito aceito e devem incluir: (a) o motivo pelo qual o nome deve ser adicionado ou removido, ou os nomes dos autores reorganizados e (b) confirmação por escrito (e- No caso de adição ou remoção de autores, isso inclui a confirmação do autor que está sendo adicionado ou removido. As solicitações que não forem enviadas pelo autor correspondente serão encaminhadas pelo Gerente do Jornal para o autor correspondente, que deve seguir o procedimento descrito acima. Observe que: (1) Os Gerentes de Periódicos informarão os Editores de Periódicos de quaisquer solicitações e (2) a publicação do manuscrito aceito em uma edição on-line será suspensa até que a autoria seja acordada. Depois que o manuscrito aceito for publicado em uma edição on-line: Quaisquer solicitações para adicionar, excluir ou reorganizar nomes de autores em um artigo publicado em uma edição on-line seguirão as mesmas políticas observadas acima e resultarão em uma correção.*

**Relatando ensaios clínicos** Ensaios clínicos randomizados devem ser apresentados de acordo com as diretrizes da CONSORT. No envio do manuscrito, os autores devem fornecer a lista de verificação CONSORT acompanhada de um diagrama de fluxo que ilustre o progresso dos pacientes através do ensaio, incluindo recrutamento, inscrição, randomização, retirada e conclusão, e uma descrição detalhada do procedimento de randomização. [A lista de verificação CONSORT e o diagrama de fluxo do modelo](#) estão disponíveis online.

**Registro de Ensaio Clínico** O registro em um registro público de ensaios é uma condição para a publicação de ensaios clínicos nesta revista de acordo com as recomendações do [Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas](#). Os ensaios devem ser registrados no início do registro do paciente ou antes. O número de registro do ensaio clínico deve ser incluído no final do resumo do artigo. Um ensaio clínico é definido como qualquer estudo de pesquisa que atribui prospectivamente participantes humanos ou grupos de seres humanos a uma ou mais intervenções relacionadas à saúde para avaliar os efeitos dos resultados de saúde. Intervenções relacionadas à saúde incluem qualquer intervenção usada para modificar um resultado biomédico ou relacionado à saúde (por exemplo, medicamentos, procedimentos cirúrgicos, dispositivos, tratamentos comportamentais, intervenções dietéticas e mudanças no processo de atendimento). Os resultados de saúde incluem quaisquer medidas biomédicas ou relacionadas à saúde obtidas em pacientes ou participantes, incluindo medidas farmacocinéticas e eventos adversos. Estudos puramente observacionais (aqueles em que a atribuição da intervenção médica não fica a critério do investigador) não exigirão registro.

**Serviço de transferência de artigos** Esta revista usa o Serviço de Transferência de Artigos da Elsevier para encontrar o melhor lar para o seu manuscrito. Isso significa que, se um editor achar que seu manuscrito é mais adequado para uma revista alternativa, você pode ser solicitado a considerar a transferência do manuscrito para tal revista. A recomendação pode ser fornecida por um Editor de Jornal, um [Editor Gerente Científico](#) dedicado, uma recomendação assistida por ferramenta ou uma combinação. Se você concordar, seu manuscrito será transferido, embora você tenha a oportunidade de fazer alterações no manuscrito antes que o envio seja concluído. Observe que seu manuscrito será revisado de forma independente pela nova revista. [Mais informações.](#)

**Direitos Autorais** Após a aceitação de um artigo, os autores serão solicitados a preencher um 'Acordo de Publicação de Periódicos' (veja [mais informações](#) sobre isso). Um e-mail será enviado ao autor correspondente confirmando o recebimento do manuscrito juntamente com um formulário 'Acordo de Publicação de Jornal' ou um link para a versão on-line deste contrato.

Os assinantes podem reproduzir tabelas de conteúdo ou preparar listas de artigos, incluindo resumos, para circulação interna em suas instituições. [A permissão](#) do Editor é necessária para

revenda ou distribuição fora da instituição e para todos os outros trabalhos derivados, incluindo compilações e traduções. Se trechos de outros trabalhos protegidos por direitos autorais forem incluídos, o(s) autor(es) deve(m) obter permissão por escrito dos proprietários dos direitos autorais e creditar a(s) fonte(s) no artigo. A Elsevier tem [formulários pré-impessos](#) para uso dos autores nesses casos.

Para artigos de acesso aberto de ouro: Após a aceitação de um artigo, os autores serão solicitados a preencher um 'Contrato de Licença' ([mais informações](#)). A reutilização permitida por terceiros de artigos de acesso aberto de ouro é determinada pela escolha da [licença de usuário](#) do autor.

***Direitos autorais*** Como autor, você (ou seu empregador ou instituição) tem certos direitos de reutilizar seu trabalho. [Mais informações](#).

***A Elsevier apoia o compartilhamento responsável*** Descubra como você pode [compartilhar sua pesquisa](#) publicada em periódicos da Elsevier.

**Papel da fonte de financiamento** Solicita-se que você identifique quem forneceu apoio financeiro para a condução da pesquisa e/ou preparação do artigo e descreva brevemente o papel do(s) patrocinador(s), se houver, no desenho do estudo; na coleta, análise e interpretação de dados; na redação do relatório; e na decisão de enviar o artigo para publicação. Se a(s) fonte(s) de financiamento não tiveram tal envolvimento, recomenda-se afirmar isso.

***Acesso Livre*** Visite nossa [página de Acesso Aberto](#) para obter mais informações.

***Academia de Pesquisadores Elsevier*** [A Researcher Academy](#) é uma plataforma gratuita de e-learning projetada para apoiar pesquisadores em início e meio de carreira ao longo de sua jornada de pesquisa. O ambiente "Aprenda" na Researcher Academy oferece vários módulos interativos, webinars, guias para download e recursos para guiá-lo através do processo de redação para pesquisa e revisão por pares. Sinta-se à vontade para usar esses recursos gratuitos para melhorar seu envio e navegar no processo de publicação com facilidade.

**Idioma (serviços de uso e edição)** Por favor, escreva seu texto em bom inglês (o uso americano ou britânico é aceito, mas não uma mistura deles). Os autores que sentem que seu manuscrito em inglês podem precisar de edição para eliminar possíveis erros gramaticais ou ortográficos e para se adequar ao inglês científico correto podem querer usar o [serviço de Edição de Idioma Inglês](#) disponível nos Serviços de Autor da Elsevier.

**Submissão** Nosso sistema de envio on-line orienta você passo a passo no processo de inserir os detalhes do seu artigo e fazer o upload de seus arquivos. O sistema converte seus arquivos de artigo em um único arquivo PDF usado no processo de revisão por pares. Arquivos editáveis (por exemplo, Word, LaTeX) são necessários para digitar seu artigo para publicação final. Toda a correspondência, incluindo notificação da decisão do Editor e solicitações de revisão, é enviada por e-mail.

**Envie seu artigo** Todos os novos manuscritos devem ser enviados através do site de envio e revisão on-line da Nutrition <https://www.editorialmanager.com/nut>

**Sugerindo revisores** Envie os nomes e endereços de e-mail institucionais de vários revisores em potencial.

Você não deve sugerir revisores que sejam colegas, ou que tenham sido coautores ou colaboradores com você nos últimos três anos. Os editores não convidam revisores que tenham potenciais interesses concorrentes com os autores. Além disso, para fornecer uma avaliação ampla e equilibrada do trabalho e garantir o rigor científico, sugira diversos revisores candidatos que estejam localizados em diferentes países/regiões do grupo de autores. Considere também outros atributos de diversidade, por exemplo, gênero, raça e etnia, estágio de carreira, etc. Finalmente, você não deve incluir membros existentes da equipe editorial da revista, dos quais a revista já está ciente.

Nota: o editor decide se deve ou não convidar seus revisores sugeridos.



**Preparation**

**NOVAS SUBMISSÕES** O envio para este jornal é totalmente on-line e você será guiado passo a passo através da criação e upload de seus arquivos. O sistema converte automaticamente seus arquivos em um único arquivo PDF, que é usado no processo de revisão por pares. Como parte do serviço Your Paper Your Way, você pode optar por enviar seu manuscrito como um único arquivo para ser usado no processo de arbitragem. Este pode ser um arquivo PDF ou um documento do Word, em qualquer formato ou leia-out que possa ser usado por árbitros para avaliar seu manuscrito. Deve conter números de qualidade altos o suficiente para arbitrar. Se você preferir fazê-lo, ainda poderá fornecer todos ou alguns dos arquivos de origem no envio inicial. Observe que arquivos de figuras individuais maiores que 10 MB devem ser carregados separadamente.

**Formatação do grupo de autores** A omissão de títulos após os nomes dos autores é necessária, pois eles podem criar confusão e mal-entendidos e atrasar o tempo de publicação.

**Referências** Não há requisitos rigorosos sobre a formatação de referência no envio. As referências podem estar em qualquer estilo ou formato, desde que o estilo seja consistente. Quando aplicável, nome(s) do(s) autor(es), título da revista/título do livro, título do capítulo/título do artigo, ano de publicação, número do volume/capítulo do livro e o número do artigo ou paginação devem estar presentes. O uso de DOI é altamente encorajado. O estilo de referência usado pela revista será aplicado ao artigo aceito pela Elsevier no estágio de prova. Observe que os dados ausentes serão destacados no estágio de prova para o autor corrigir.

**Requisitos de formatação** Não há requisitos rigorosos de formatação, mas todos os manuscritos devem conter os elementos essenciais necessários para transmitir seu manuscrito, por exemplo, Resumo, Palavras-chave, Introdução, Materiais e Métodos, Resultados, Conclusões, Obras de Arte e Tabelas com Legendas. Se o seu artigo incluir vídeos e/ou outro material suplementar, isso deve ser incluído no seu envio inicial para fins de revisão por pares. Divida o artigo em seções claramente definidas.

**Figuras e tabelas incorporadas no texto** Certifique-se de que as figuras e as tabelas incluídas no arquivo único sejam colocadas ao lado do texto relevante no manuscrito, em vez de na parte inferior ou superior do arquivo. A legenda correspondente deve ser colocada diretamente abaixo

da figura ou tabela.

## **O processo de revisão por pares**

**Revisão anônima dupla** Esta revista opera um processo de revisão duplamente anônimo. Todas as contribuições serão inicialmente avaliadas pelo editor quanto à adequação para a revista. Os artigos considerados adequados são normalmente enviados a um mínimo de dois revisores especializados independentes para avaliar a qualidade científica do artigo. O Editor é responsável pela decisão final sobre a aceitação ou rejeição de artigos. A decisão do Editor é final. Os editores não estão envolvidos em decisões sobre artigos que eles mesmos escreveram ou foram escritos por familiares ou colegas ou que se relacionam com produtos ou serviços nos quais o editor tem interesse. Qualquer submissão está sujeita a todos os procedimentos usuais da revista, com revisão por pares tratada independentemente do editor relevante e de seus grupos de pesquisa. [Mais informações sobre tipos de revisão por pares.](#)

Revisão anônima significa que as identidades dos autores estão escondidas dos revisores e vice-versa. [Mais informações](#) estão disponíveis em nosso site. Para facilitar isso, inclua o seguinte separadamente: Página de título (com detalhes do autor): Isso deve incluir o título, nomes dos autores, afiliações, agradecimentos e qualquer declaração de interesse, e um endereço completo para o autor correspondente, incluindo um endereço de e-mail. Manuscrito anônimo (sem detalhes do autor): O corpo principal do artigo (incluindo as referências, figuras, tabelas e quaisquer agradecimentos) não deve incluir nenhuma informação de identificação, como os nomes ou afiliações dos autores.

## **Um esboço do que esperar, para esta revista, desde o recebimento da submissão até a primeira decisão**

- O Editor Gerente determina, geralmente dentro de uma semana, se o idioma e a apresentação são suficientemente claros para o processo de revisão e se há alguma problema ético ou básico de qualidade. Se houver alguma preocupação, o manuscrito pode ser devolvido ao autor para ter a chance de melhorar o manuscrito. Se o manuscrito for considerado claro e ético, ele vai para o Editor-Chefe ou Editor-Chefe Adjunto. Os autores às vezes

perguntam por que o inglês deve ser melhorado nesta fase, pois leva tempo e pode ser caro. A razão é que isso nos ajuda a contratar os serviços de revisores especializados dentro de um prazo razoável, pois eles recebem muitas solicitações, e ajuda todos os que verificam o manuscrito a ter certeza do significado dos autores desde o início. A Elsevier tem um serviço de edição em inglês, mas os autores são livres para usar qualquer editor que gostem, desde que o resultado seja um manuscrito no qual a ciência e os métodos sejam explicados claramente.

- O Editor-Chefe determina, também geralmente dentro de uma semana, se a ciência e os métodos são suficientemente sólidos para revisão por pares, e o tópico importante o suficiente para consideração da publicação nesta revista em particular. Se o manuscrito passar por esse estágio, ele passa para o Editor Associado.
- O Editor Associado gerencia o processo de revisão. Apenas alguns revisores podem ser convidados de cada vez, e cada um tem no máximo cinco dias úteis para responder. Se eles concordarem com o nosso pedido, eles terão 14 dias para revisar o manuscrito. Se eles se atrasarem, são enviados lembretes. Se eles não responderem aos lembretes, eles não serão convidados e um novo revisor será convidado em seu lugar. Quando o Editor Associado determina que uma quantidade suficiente de informações foi fornecida pelos revisores, uma decisão é tomada. A decisão pode exigir mais confirmação do Editor-Chefe. Se, após 90 dias a partir da data de envio, a entrada externa do revisor ainda for considerada insuficiente, o Editor Associado é obrigado a tomar, em consulta com outros editores ou membros do conselho, se necessário, sua própria decisão.

## **SUBMISSÕES REVISADAS**

*Uso de software de processamento de texto* Independentemente do formato de arquivo do envio original, na revisão você deve nos fornecer um arquivo editável de todo o artigo. Mantenha o layout do texto o mais simples possível. A maioria dos códigos de formatação será removida e substituída no processamento do artigo. O texto eletrônico deve ser preparado de maneira muito semelhante à dos manuscritos convencionais (veja também o [Guia de Publicação com a Elsevier](#)). Veja também a seção sobre Arte eletrônica. Para evitar erros desnecessários,

você é fortemente aconselhado a usar as funções 'spell-check' e 'grammar-check' do seu processador de texto.

## **Estrutura do artigo**

**Subdivisão - seções não numeradas** Divida seu artigo em seções claramente definidas. Cada subseção recebe um breve título. Cada cabeçalho deve aparecer em sua própria linha separada. As subseções devem ser usadas o máximo possível ao fazer referência cruzada de texto: consulte a subseção por cabeçalho em vez de simplesmente 'o texto'.

**Introdução** Declare os objetivos do trabalho e forneça um histórico adequado, evitando uma pesquisa detalhada da literatura ou um resumo dos resultados.

**Material e métodos** Forneça detalhes suficientes para permitir que o trabalho seja reproduzido por um pesquisador independente. Os métodos que já estão publicados devem ser resumidos e indicados por uma referência. Se estiver citando diretamente de um método publicado anteriormente, use aspas e também cite a fonte. Quaisquer modificações nos métodos existentes também devem ser descritas.

**Teoria/cálculo** Uma seção de Teoria deve estender, não repetir, o plano de fundo do artigo já tratado na Introdução e estabelecer as bases para trabalhos adicionais. Em contraste, uma seção de Cálculo representa um desenvolvimento prático a partir de uma base teórica.

**Resultados** Os resultados devem ser claros e concisos.

**Debate** Isso deve explorar o significado dos resultados do trabalho, não repeti-los. Uma seção combinada de Resultados e Discussão é muitas vezes apropriada. Evite extensas citações e discussões sobre a literatura publicada.

**Conclusões** As principais conclusões do estudo podem ser apresentadas em uma pequena seção de Conclusões, que pode ser independente ou formar uma subseção de uma seção de Discussão

ou Resultados e Discussão.

**Anexos** Se houver mais de um apêndice, eles devem ser identificados como A, B, etc. Fórmulas e equações em apêndices devem receber numeração separada: Eq. (A.1), Eq. (A.2), etc.; em um apêndice subsequente, Eq. (B.1) e assim por diante. Da mesma forma para tabelas e figuras: Tabela A.1; Fig. A.1, etc. Isso deve incluir 1) título do artigo (**não use abreviações, limite: 120 caracteres com espaços**), 2) cabeça de menos de 55 caracteres com espaços, 3) nomes completos de todos os autores com maior(s) nota(s) acadêmica(s); 4) afiliações de todos os autores; 4) papel de cada autor no trabalho (consulte Autoria); 5) uma contagem de palavras para todo o

**Destaques** Os destaques são obrigatórios para esta revista, pois ajudam a aumentar a capacidade de descoberta do seu artigo através dos mecanismos de busca. Eles consistem em uma pequena coleção de marcadores que capturam os novos resultados de sua pesquisa, bem como novos métodos que foram usados durante o estudo (se houver). Por favor, dê uma olhada nos exemplos aqui: [exemplo Destaques](#).

Os destaques devem ser enviados em um arquivo editável separado no sistema de envio online. Use 'Destaques' no nome do arquivo e inclua de 3 a 5 marcadores (máximo de 85 caracteres, incluindo espaços, por marcador). Os resumos não devem ter mais de **250 palavras**. O resumo estruturado para uma investigação original deve ser organizado da seguinte forma:

*Objetivo:* O resumo deve começar com uma declaração clara do objetivo ou pergunta precisa abordada no artigo. Se uma hipótese foi testada, ela deve ser declarada.

*Métodos e Procedimentos de Pesquisa:* O design básico do estudo e sua duração devem ser descritos. Os métodos usados devem ser declarados, os dados/métodos estatísticos fornecidos e referenciados.

*Resultados:* Os principais resultados do estudo devem ser dados em forma narrativa. Medições ou outras informações que possam exigir explicação devem ser definidas. Níveis de significância estatística devem ser indicados, incluindo outros fatores cruciais para o resultado

do estudo.

**Conclusão(ões):** Indique apenas as conclusões que são diretamente apoiadas pelas evidências e pelas implicações das descobertas.

**Resumo gráfico** Embora um resumo gráfico seja opcional, seu uso é incentivado, pois chama mais atenção para o artigo on-line. O resumo gráfico deve resumir o conteúdo do artigo em uma forma concisa e pictórica, projetada para capturar a atenção de um amplo público. Os resumos gráficos devem ser enviados como um arquivo separado no sistema de envio on-line. Tamanho da imagem: Forneça uma imagem com um mínimo de  $531 \times 1328$  pixels (h  $\times$  w) ou proporcionalmente mais. A imagem deve ser legível em um tamanho de  $5 \times 13$  cm usando uma resolução de tela normal de 96 dpi. Tipos de arquivos preferidos: arquivos TIFF, EPS, PDF ou MS Office. Você pode visualizar [Exemplos de Resumos Gráficos](#) em nosso site de informações.

**Palavras-chave** 5—7 palavras-chave ou frases devem ser fornecidas, que devem ser selecionadas no corpo do texto e não palavras de título duplicadas.

**Abreviaturas** Defina abreviações que não são padrão neste campo em uma nota de rodapé a ser colocada na primeira página do artigo. Tais abreviações que são inevitáveis no resumo devem ser definidas em sua primeira menção lá, bem como na nota de rodapé. Garanta a consistência das abreviações ao longo do artigo.

**Agradecimentos** Recompare agradecimentos em uma seção separada no final do artigo antes das referências e, portanto, não os inclua na página de título, como uma nota de rodapé para o título ou de outra forma. Liste aqui as pessoas que forneceram ajuda durante a pesquisa (por exemplo, fornecendo ajuda linguística, assistência na redação ou leitura de provas do artigo, etc.).

**Formatação de fontes de financiamento** Liste as fontes de financiamento desta maneira padrão para facilitar a conformidade com os requisitos do financiador:

Financiamento: Este trabalho foi apoiado pelos Institutos Nacionais de Saúde [números de

concessão xxxx, aaaa]; a Fundação Bill & Melinda Gates, Seattle, WA [número de concessão zzzz]; e os Institutos de Paz dos Estados Unidos [número de concessão aaaa].

Não é necessário incluir descrições detalhadas sobre o programa ou tipo de subsídios e prêmios. Quando o financiamento for de uma concessão em bloco ou outros recursos disponíveis para uma universidade, faculdade ou outra instituição de pesquisa, envie o nome do instituto ou organização que forneceu o financiamento.

Se nenhum financiamento tiver sido fornecido para a pesquisa, recomenda-se incluir a seguinte frase:

Esta pesquisa não recebeu nenhuma concessão específica de agências de financiamento nos setores público, comercial ou sem fins lucrativos.

**Unidades** Siga as regras e convenções internacionalmente aceitas: use o sistema internacional de unidades (SI). Se outras unidades forem mencionadas, forneça seu equivalente no SI.

**Fórmulas matemáticas** Envie equações matemáticas como texto editável e não como imagens. Apresente fórmulas simples de acordo com o texto normal sempre que possível e use o sólido (/) em vez de uma linha horizontal para pequenos termos fracionários, por exemplo, X/Y. Em princípio, as variáveis devem ser apresentadas em itálico. Os poderes de e são frequentemente mais convenientemente denotados por exp. Numere consecutivamente quaisquer equações que tenham que ser exibidas separadamente do texto (se referidas explicitamente no texto).

**Notas de rodapé** As notas de rodapé devem ser usadas com moderação. Numere-os consecutivamente ao longo do artigo. Muitos processadores de texto constroem notas de rodapé no texto, e esse recurso pode ser usado. Se esse não for o caso, indique a posição das notas de rodapé no texto e apresente as próprias notas de rodapé separadamente no final do artigo.

## **Obra de Arte**

**Obra de arte eletrônica Pontos gerais** • Certifique-se de usar letras uniformes e dimensionamento da sua obra de arte original. • Fontes preferidas: Arial (ou Helvetica), Times New Roman (ou Times), Symbol, Courier. • Numere as ilustrações de acordo com sua sequência no texto. • Use uma convenção de nomenclatura lógica para seus arquivos de arte. • Indique por figura se é uma imagem de ajuste única, 1,5 ou 2 colunas. • Apenas para envios do Word, você ainda pode fornecer figuras e suas legendas, e tabelas dentro de um único arquivo no estágio de revisão. • Observe que arquivos de figuras individuais maiores que 10 MB devem ser fornecidos em arquivos de origem separados.

Um [guia](#) detalhado [sobre obras de arte eletrônica](#) está disponível. **Você é incentivado a visitar este site; alguns trechos das informações detalhadas são fornecidos aqui.** *Formatos* Independentemente do aplicativo usado, quando sua arte eletrônica for finalizada, 'salve como' ou converta as imagens para um dos seguintes formatos (observe os requisitos de resolução para desenhos de linha, meio-tons e combinações de linha/meio-tons dadas abaixo): EPS (ou PDF): Desenhos vetoriais. Incorpore a fonte ou salve o texto como 'gráficos'. TIFF (ou JPG): Fotografias coloridas ou em escala de cinza (meiotons): sempre use um mínimo de 300 dpi. TIFF (ou JPG): Desenhos de linha Bitmapeados: use um mínimo de 1000 dpi. TIFF (ou JPG): Combinações de linha bitmap/meio-tons (cor ou escala de cinza): é necessário um mínimo de 500 dpi. **Por favor, não:** • Forneça arquivos otimizados para uso na tela (por exemplo, GIF, BMP, PICT, WPG); a resolução é muito baixa. • Forneça arquivos que são muito baixos em resolução. • Envie gráficos que sejam desproporcionalmente grandes para o conteúdo.

**Arte colorida** Certifique-se de que os arquivos de arte estejam em um formato aceitável (TIFF (ou JPEG), EPS (ou PDF) ou arquivos do MS Office) e com a resolução correta. Se, juntamente com o seu artigo aceito, você enviar figuras coloridas utilizáveis, a Elsevier garantirá, sem custo adicional, que essas figuras apareçam em cores on-line (por exemplo, ScienceDirect e outros sites), independentemente de essas ilustrações serem ou não reproduzidas em cores na versão impressa. **Para reprodução de cores impressas, você receberá informações sobre os custos da Elsevier após o recebimento do seu artigo aceito.** Indique sua preferência por cor: apenas impressa ou on-line. [Mais informações sobre a preparação de obras de arte eletrônicas.](#)

**Legendas da figura** Certifique-se de que cada ilustração tenha uma legenda. Uma legenda deve

incluir um breve título (**não** na figura em si) e uma descrição da ilustração. Mantenha o texto nas próprias ilustrações ao mínimo, mas explique todos os símbolos e abreviações usados.

**Mesas** Envie tabelas como texto editável e não como imagens. As tabelas podem ser colocadas ao lado do texto relevante no artigo ou em páginas separadas no final. Numere tabelas consecutivamente de acordo com sua aparência no texto e coloque quaisquer notas da tabela abaixo do corpo da tabela. Seja econômico no uso de tabelas e garanta que os dados apresentados nelas não dupliquem os resultados descritos em outras partes do artigo. Evite usar regras verticais e sombreamento em células da tabela.

## Referências

**Citação no texto** Certifique-se de que todas as referências citadas no texto também estejam presentes na lista de referências (e vice-versa). Quaisquer referências citadas no resumo devem ser dadas na íntegra. Resultados não publicados e comunicações pessoais não são recomendados na lista de referências, mas podem ser mencionados no texto. Se essas referências forem incluídas na lista de referências, elas devem seguir o estilo de referência padrão da revista e devem incluir uma substituição da data de publicação por 'Resultados não publicados' ou 'Comunicação pessoal'. A citação de uma referência como 'na imprensa' implica que o item foi aceito para publicação.

**Links de referência** O aumento da descoberta da pesquisa e a revisão por pares de alta qualidade são assegurados por links on-line para as fontes citadas. Para nos permitir criar links para serviços de abstração e indexação, como Scopus, Crossref e PubMed, certifique-se de que os dados fornecidos nas referências estejam corretos. Observe que sobrenomes, títulos de periódicos/livros, ano de publicação e paginação incorretos podem impedir a criação de links. Ao copiar referências, tenha cuidado, pois elas já podem conter erros. O uso do DOI é altamente encorajado.

É garantido que um DOI nunca mudará, então você pode usá-lo como um link permanente para qualquer artigo eletrônico. Um exemplo de uma citação usando DOI para um artigo ainda não em uma edição é: VanDecar J.C., Russo R.M., James D.E., Ambeh W.B., Franke M. (2003).

Continuação assísmica da laje das Pequenas Antilhas sob o nordeste da Venezuela. *Jornal de Pesquisa Geofísica*, <https://doi.org/10.1029/2001JB000884>. Observe que o formato de tais citações deve estar no mesmo estilo que todas as outras referências no artigo.

***Referências da Web*** No mínimo, o URL completo deve ser fornecido e a data em que a referência foi acessada pela última vez. Qualquer informação adicional, se conhecida (DOI, nomes de autores, datas, referência a uma publicação de origem, etc.), também deve ser fornecida. As referências da Web podem ser listadas separadamente (por exemplo, após a lista de referências) sob um título diferente, se desejado, ou podem ser incluídas na lista de referências.

***Referências de dados*** Esta revista incentiva você a citar conjuntos de dados subjacentes ou relevantes em seu manuscrito, citando-os em seu texto e incluindo uma referência de dados em sua Lista de Referências. As referências de dados devem incluir os seguintes elementos: nome(s) do(s) autor(s), título do conjunto de dados, repositório de dados, versão (quando disponível), ano e identificador persistente global. Adicione [conjunto de dados] imediatamente antes da referência para que possamos identificá-la corretamente como uma referência de dados. O identificador [conjunto de dados] não aparecerá no seu artigo publicado.

***Referências de pré-impressão*** Quando uma pré-impressão posteriormente se tornou disponível como uma publicação revisada por pares, a publicação formal deve ser usada como referência. Se houver pré-impressões que são centrais para o seu trabalho ou que cobrem desenvolvimentos cruciais no tópico, mas ainda não foram formalmente publicados, elas podem ser referenciadas. As pré-impressões devem ser claramente marcadas como tal, por exemplo, incluindo a palavra pré-impressão, ou o nome do servidor de pré-impressão, como parte da referência. O DOI de pré-impressão também deve ser fornecido.

***Referências em uma edição especial*** Certifique-se de que as palavras 'esta edição' sejam adicionadas a quaisquer referências na lista (e quaisquer citações no texto) a outros artigos na mesma Edição Especial.

***Software de gerenciamento de referência*** A maioria dos periódicos da Elsevier tem seu

modelo de referência disponível em muitos dos produtos de software de gerenciamento de referência mais populares. Estes incluem todos os produtos que suportam **estilos Citation Style Language**, como **Mendeley**. Usando plug-ins de citação desses produtos, os autores só precisam selecionar o modelo de revista apropriado ao preparar seu artigo, após o qual as citações e bibliografias serão automaticamente formatadas no estilo da revista. Se ainda não houver modelo disponível para esta revista, siga o formato das referências e citações de amostra, conforme mostrado neste Guia. Se você usa um software de gerenciamento de referências, certifique-se de remover todos os códigos de campo antes de enviar o manuscrito eletrônico. **Mais informações sobre como remover códigos de campo de diferentes softwares de gerenciamento de referências.**

**Formatações de referência** Não há requisitos rigorosos sobre a formatação de referência no envio. As referências podem estar em qualquer estilo ou formato, desde que o estilo seja consistente. Quando aplicável, nome(s) do(s) autor(es), título da revista/título do livro, título do capítulo/título do artigo, ano de publicação, número do volume/capítulo do livro e o número do artigo ou paginação devem estar presentes. O uso de DOI é altamente encorajado. O estilo de referência usado pela revista será aplicado ao artigo aceito pela Elsevier no estágio de prova. Observe que os dados ausentes serão destacados no estágio de prova para o autor corrigir. Se você deseja formatar as referências você mesmo, elas devem ser organizadas de acordo com os seguintes exemplos:

**Estilo de referência** *Texto*: Indique referências por número(s) entre colchetes em linha com o texto. Os autores reais podem ser referidos, mas o(s) número(s) de referência deve(m) ser sempre fornecido. *Lista*: Numere as referências (números entre colchetes) na lista na ordem em que aparecem no texto. *Exemplos*: Referência a uma publicação de revista: [1] Van der Geer J, Hanraads JAJ, Lupton RA. A arte de escrever um artigo científico. *J Sci Commun* 2010;163:51–9. <https://doi.org/10.1016/j.Sc.2010.00372>. Referência a uma publicação de revista com um número de artigo: [2] Van der Geer J, Hanraads JAJ, Lupton RA. A arte de escrever um artigo científico. *Heliyon*. 2018;19:e00205. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2018.e00205> Referência a um livro: [3] Strunk Jr W, White EB. Os elementos do estilo. 4a ed. Nova York: Longman; 2000. Referência a um capítulo em um livro editado: [4] Mettam GR, Adams LB. Como preparar uma versão eletrônica do seu

artigo. Em: Jones BS, Smith RZ, editores. Introdução à era eletrônica, Nova York: E-Publishing Inc; 2009, p. 281–304. Referência a um site: [5] Pesquisa de Câncer no Reino Unido. Relatórios de estatísticas de câncer para o Reino Unido, <http://www.cancerresearchuk.org/aboutcancer/statistics/cancerstatsreport/>; 2003 [acessado em 13 de março de 2003]. Referência a um conjunto de dados: [conjunto de dados] [6] Oguro M, Imahiro S, Saito S, Nakashizuka T. Dados de mortalidade para a doença de murcha do carvalho japonês e composições florestais circundantes, *Mendeley Data*, v1; 2015. <https://doi.org/10.17632/xwj98nb39r.1>. Observe o formulário encurtado para o número da última página. por exemplo, 51–9, e que para mais de 6 autores os primeiros 6 devem ser listados seguidos por 'et al.' Para mais detalhes, você é encaminhado para 'Requisitos Uniformes para Manuscritos enviados a Revistas Biomédicas' (*J Am Med Assoc* 1997;277:927–34) (veja também [Amostras de Referências Formatadas](#)).

**Fonte de abreviações de revistas** Os nomes dos periódicos devem ser abreviados de acordo com a [Lista de Abreviações de Palavras de Título](#).

**VÍDEO** A Elsevier aceita material de vídeo e sequências de animação para apoiar e aprimorar sua pesquisa científica. Os autores que têm arquivos de vídeo ou animação que desejam enviar com seu artigo são fortemente encorajados a incluir links para eles no corpo do artigo. Isso pode ser feito da mesma maneira que uma figura ou tabela, referindo-se ao conteúdo do vídeo ou animação e observando no corpo do texto onde ele deve ser colocado. Todos os arquivos enviados devem ser devidamente rotulados para que se relacionem diretamente com o conteúdo do arquivo de vídeo. Para garantir que seu material de vídeo ou animação seja diretamente utilizável, forneça o arquivo em um de nossos formatos de arquivo recomendados com um tamanho máximo preferido de 150 MB por arquivo, 1 GB no total. Os arquivos de vídeo e animação fornecidos serão publicados on-line na versão eletrônica do seu artigo nos produtos da Elsevier Web, incluindo o [ScienceDirect](#). Forneça 'stills' com seus arquivos: você pode escolher qualquer quadro do vídeo ou animação ou fazer uma imagem separada. Estes serão usados em vez de ícones padrão e personalizarão o link para seus dados de vídeo. Para instruções mais detalhadas, visite nossas [páginas de instruções em vídeo](#). Nota: como o vídeo e a animação não podem ser incorporados na versão impressa da revista, forneça texto para a versão eletrônica e impressa para as partes do artigo que se referem a este conteúdo.

**Visualização de dados** Inclua visualizações interativas de dados em sua publicação e permita que seus leitores interajam e se envolvam mais de perto com sua pesquisa. Siga as instruções [aqui](#) para saber mais sobre as opções de visualização de dados disponíveis e como incluí-las ao seu artigo.

**Material suplementar** Material suplementar, como aplicativos, imagens e clipes de som, pode ser publicado com seu artigo para melhorá-lo. Os itens suplementares enviados são publicados exatamente como são recebidos (arquivos do Excel ou PowerPoint aparecerão como tal on-line). Envie seu material junto com o artigo e forneça uma legenda concisa e descritiva para cada arquivo suplementar. Se você deseja fazer alterações no material suplementar durante qualquer estágio do processo, certifique-se de fornecer um arquivo atualizado. Não anote nenhuma correção em uma versão anterior. Desligue a opção 'Track Changes' nos arquivos do Microsoft Office, pois eles aparecerão na versão publicada.

**Dados de pesquisa** Esta revista incentiva e permite que você compartilhe dados que apoiem sua publicação de pesquisa, quando apropriado, e permite que você interligue os dados com seus artigos publicados. Os dados de pesquisa referem-se aos resultados de observações ou experimentos que validam os resultados da pesquisa. Para facilitar a reprodutibilidade e a reutilização de dados, esta revista também incentiva você a compartilhar seu software, código, modelos, algoritmos, protocolos, métodos e outros materiais úteis relacionados ao projeto.

Abaixo estão várias maneiras pelas quais você pode associar dados ao seu artigo ou fazer uma declaração sobre a disponibilidade de seus dados ao enviar seu manuscrito. Se você estiver compartilhando dados de uma dessas maneiras, é recomendável citar os dados em seu manuscrito e lista de referências. Consulte a seção "Referências" para obter mais informações sobre a citação de dados. Para mais informações sobre como depositar, compartilhar e usar dados de pesquisa e outros materiais de pesquisa relevantes, visite a página [de dados de pesquisa](#).

**Vinculação de dados** Se você disponibilizou seus dados de pesquisa em um repositório de dados, pode vincular seu artigo diretamente ao conjunto de dados. A Elsevier colabora com vários repositórios para vincular artigos no ScienceDirect a repositórios relevantes, dando aos

leitores acesso aos dados subjacentes que lhes dão uma melhor compreensão da pesquisa descrita.

Existem diferentes maneiras de vincular seus conjuntos de dados ao seu artigo. Quando disponível, você pode vincular diretamente seu conjunto de dados ao seu artigo, fornecendo as informações relevantes no sistema de envio. Para mais informações, visite a [página de vinculação do banco de dados](#).

Para [repositórios de dados suportados](#), um banner de repositório aparecerá automaticamente ao lado do seu artigo publicado no ScienceDirect.

Além disso, você pode vincular a dados ou entidades relevantes por meio de identificadores dentro do texto do seu manuscrito, usando o seguinte formato: Banco de dados: xxxx (por exemplo, TAIR: AT1G01020; CCDC: 734053; PDB: 1XFN).

***Declaração de dados*** Para promover a transparência, incentivamos você a declarar a disponibilidade de seus dados em seu envio. Este pode ser um requisito do seu órgão ou instituição de financiamento. Se seus dados não estiverem disponíveis para acesso ou inadequados para publicação, você terá a oportunidade de indicar o motivo durante o processo de envio, por exemplo, afirmando que os dados da pesquisa são confidenciais. A declaração aparecerá com seu artigo publicado no ScienceDirect. Para mais informações, visite a [página Declaração de Dados](#).



## **After Acceptance**

**Correção de prova on-line** Para garantir um processo de publicação rápido do artigo, pedimos aos autores que nos forneçam suas correções de prova dentro de dois dias. Os autores correspondentes receberão um e-mail com um link para o nosso sistema de provas on-line, permitindo anotações e correção de provas on-line. O ambiente é semelhante ao MS Word: além de editar texto, você também pode comentar em figuras/tabelas e responder a perguntas do Editor de Cópia. A revisão baseada na Web fornece um processo mais rápido e menos

propenso a erros, permitindo que você digite diretamente suas correções, eliminando a possível introdução de erros. Se preferir, você ainda pode optar por anotar e fazer upload de suas edições na versão PDF. Todas as instruções para revisão serão dadas no e-mail que enviamos aos autores, incluindo métodos alternativos à versão on-line e PDF. Faremos todo o possível para que seu artigo seja publicado com rapidez e precisão. Use esta prova apenas para verificar a composição, edição, integridade e correção do texto, tabelas e figuras. Alterações significativas no artigo, conforme aceito para publicação, só serão consideradas nesta fase com a permissão do Editor. É importante garantir que todas as correções sejam enviadas de volta para nós em uma única comunicação. Verifique cuidadosamente antes de responder, pois a inclusão de quaisquer correções subsequentes não pode ser garantida. A revisão é de sua exclusiva responsabilidade.

**Offprints** O autor correspondente receberá, sem nenhum custo, um [Share Link](#) personalizado, fornecendo 50 dias de acesso gratuito à versão final publicada do artigo no [ScienceDirect](#). O Link de Compartilhamento pode ser usado para compartilhar o artigo através de qualquer canal de comunicação, incluindo e-mail e mídias sociais. Por um custo extra, as impressões em papel podem ser encomendadas através do formulário de pedido de impressão, que é enviado assim que o artigo é aceito para publicação. Os autores correspondentes que publicaram seu artigo de acesso aberto dourado não recebem um Link de Compartilhamento, pois sua versão final publicada do artigo está disponível em acesso aberto no ScienceDirect e pode ser compartilhada através do link DOI do artigo.