



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDONÓPOLIS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOCÊNCIAS E SAÚDE

JULIA CHAVES AYRES BRAVO

**CAPACIDADE ANTIOXIDANTE TOTAL DA DIETA DE GESTANTES E  
DESFECHOS RELACIONADOS AO PARTO E NASCIMENTO EM  
RONDONÓPOLIS – MT**

Rondonópolis

2024

**JULIA CHAVES AYRES BRAVO**

**CAPACIDADE ANTIOXIDANTE TOTAL DA DIETA DE GESTANTES E  
DESFECHOS RELACIONADOS AO PARTO E NASCIMENTO EM  
RONDONÓPOLIS – MT**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biociências e Saúde da Universidade Federal de Rondonópolis como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Biociências e Saúde.

**Orientadora:** Profa. Dra. Sabrina Neves Casarotti

**Coorientadora:** Profa. Dra. Franciane Rocha de Faria Barbosa

Rondonópolis

2024

### Dados Internacionais de Catalogação na Fonte

Ficha Catalográfica elaborada de forma automática com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.

B826c

Bravo, Julia Chaves Ayres.

Capacidade antioxidante total da dieta de gestantes e desfechos relacionados ao parto e nascimento em Rondonópolis – MT [recurso eletrônico] / Julia Chaves Ayres Bravo. – Dados eletrônicos (1 arquivo : 76 f., il., pdf). – 2024.

Orientador(a): Sabrina Neves Casarotti.

Coorientador(a): Franciane Rocha de Faria Barbosa.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Rondonópolis, Faculdade de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Biociências e Saúde, Rondonópolis, 2024.

Inclui bibliografia.

1. Antioxidantes. 2. Baixo peso ao nascer. 3. Gestação. 4. Índice de Apgar. 5. Prematuridade. I. Casarotti, Sabrina Neves, *orientador*. II. Barbosa, Franciane Rocha de Faria, *coorientador*. III. Título.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDONÓPOLIS**  
**PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOCÊNCIAS E SAÚDE**

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

**TÍTULO: CAPACIDADE ANTIOXIDANTE TOTAL DA DIETA DE GESTANTES E DESFECHOS RELACIONADOS AO PARTO E NASCIMENTO EM RONDONÓPOLIS-MT**

**AUTORA: MESTRANDA JULIA CHAVES AYRES BRAVO**

Dissertação defendida e aprovada em **27 de MARÇO de 2024**

**COMPOSIÇÃO DA BANCA EXAMINADORA**

**1. Profa. Dra. Sabrina Neves Casarotti (Presidente Banca / Orientadora)**

INSTITUIÇÃO: Universidade Federal de Rondonópolis

**2. Prof. Dr. João Gabriel Guimarães Luz (Membro Interno)**

INSTITUIÇÃO: Universidade Federal de Rondonópolis

**3. Profa. Dra. Carolina Abreu de Carvalho (Membro Externo)**

INSTITUIÇÃO: Universidade Federal do Maranhão

**Rondonópolis, 27/03/2024.**



Documento assinado eletronicamente por **Sabrina Neves Casarotti, Docente - UFR**, em 12/07/2024, às 12:20, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Carolina Abreu de Carvalho, Usuário Externo**, em 12/07/2024, às 12:48, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **João Gabriel Guimarães Luz, Docente - UFR**, em 12/07/2024, às 15:09, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

---



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufr.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufr.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0308062** e o código CRC **DC0336D4**.

---

Referência: Processo nº 23853.002502/2024-15

SEI nº 0308062

*Dedico este trabalho inteiramente ao meu filho, que, mesmo ainda em meu ventre, já venceu a prematuridade.*

## **AGRADECIMENTOS**

À minha família, que sempre apoiou e apoia minhas decisões, em especial, à minha avó e mãe por não medirem esforços para que eu pudesse realizar o mestrado de forma segura.

Ao meu companheiro, pois, se não fosse ele e as inúmeras vezes que me ajudou, teve paciência, respeito e confiança, eu não teria chegado até aqui.

À minha orientadora, da residência, da vida e por fim, do mestrado, Profa. Dra. Sabrina Neves Casarotti, você é luz para minha escrita e inspiração para minha carreira. Obrigada não me permitir desistir e acreditar no meu potencial.

À minha coorientadora, Profa. Dra. Franciane Rocha de Faria Barbosa, pelo convite em participar deste grande estudo multicêntrico e ensinamentos cruciais na área da pesquisa.

Ao Programa de Pós-Graduação em Biociências e Saúde, especialmente, aos meus professores durante este percurso.

Aos meus colegas de turma, turma pioneira e guerreira até o fim. Em especial, minha dupla de estudo, Ingrid Jordana Ribeiro Dourado, obrigada pela partilha, apoio e companheirismo.

Aos participantes do presente estudo e aos colaboradores de pesquisa do EMDI-Brasil.

Aos Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e tecnológico (CNPq) pelo financiamento do EMDI-Brasil – Processo nº 408295/2017-1.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Fluxograma de obtenção da amostra do estudo .....	39
---	----

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Características sociodemográficas, gestacionais, de saúde, estilo de vida e capacidade antioxidante total da dieta ajustada por energia de gestantes atendidas em UBS. Rondonópolis – MT. 2019 – 2021 .....	42
<b>Tabela 2</b> – Características dos desfechos do parto e do nascimento do binômio mãe-filho. Rondonópolis – MT. 2019 – 2021 .....	43
<b>Tabela 3</b> – Características sociodemográficas, gestacionais, de saúde e estilo de vida de gestantes atendidas em UBS e desfechos do parto e do nascimento do binômio mãe-filho segundo os tercís de capacidade antioxidante total da dieta ajustada por energia. Rondonópolis – MT. 2019 – 2021 .....	44
<b>Tabela 4</b> – Associações brutas e ajustada da capacidade antioxidante total da dieta ajustada por energia durante a gestação com desfechos do parto e do nascimento do binômio mãe-filho. Rondonópolis – MT. 2019 – 2021 .....	46

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>ANOVA</b>	Análise de variância
<b>BPN</b>	Baixo peso ao nascer
<b>CAT</b>	Capacidade antioxidante total
<b>CATd</b>	Capacidade antioxidante total da dieta
<b>DMG</b>	Diabetes mellitus gestacional
<b>EMDI</b>	Estudo Multicêntrico de Deficiência de Iodo
<b>EO</b>	Estresse oxidativo
<b>EROs</b>	Espécies reativas de oxigênio
<b>FRAP</b>	<i>Ferric Reducing –Antioxidant Power</i>
<b>GSH-Px</b>	Glutationa peroxidase
<b>IG</b>	Idade gestacional
<b>IIQ</b>	Intervalo interquartil
<b>IMC</b>	Índice de massa corporal
<b>MDA</b>	Malondialdeído
<b>ORAC</b>	<i>Oxygen Radical Absorbance Capacity</i>
<b>QFA</b>	Questionário de Frequência Alimentar
<b>R24h</b>	Recordatório de 24h
<b>SINASC</b>	Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos
<b>SOD</b>	Supeóxido dismutase
<b>SOD-Cu/Zn</b>	Supeóxido dismutase dependente de cobre e zinco
<b>SOD-Mn</b>	Supeóxido dismutase dependente de manganês
<b>SUS</b>	Sistema Único de Saúde
<b>TEAC</b>	<i>Trolox Equivalent Antioxidant Capacity</i>
<b>TRAP</b>	<i>Radical-Trapping Antioxidant Parameter</i>
<b>TTOG</b>	Teste oral de tolerância à glicose
<b>WHO</b>	World Health Organization

## RESUMO

A dieta materna rica em alimentos antioxidantes pode contribuir para a redução do estresse oxidativo, fenômeno que acontece na gestação e está relacionado com efeitos adversos para o binômio mãe-filho. A capacidade antioxidante total da dieta (CATd) é um método para avaliar o consumo de antioxidantes. Desta forma, o objetivo deste estudo foi analisar a CATd de gestantes e sua associação com os desfechos do parto e do nascimento. Trata-se de um estudo longitudinal realizado com dados provenientes do Estudo Multicêntrico de Deficiência de Iodo (EMDI-Brasil), centro de Rondonópolis-MT, um estudo transversal conduzido com gestantes de todos os trimestres gestacionais, com 18 anos ou mais, atendidas em Unidades Básicas de Saúde. A coleta de dados ocorreu por meio de entrevistas e aplicação de um questionário semiestruturado. Os dados dos desfechos do parto e do nascimento (idade gestacional no momento do parto, peso ao nascer, índice de Apgar e intercorrências com recém-nascido e puérpera) foram coletados do sistema hospitalar que presta atenção ao parto de gestantes atendidas pelo Sistema Único de Saúde no município. A CATd foi avaliada a partir dos dados de consumo alimentar obtidos por meio de Recordatório Alimentar de 24 horas e utilizando tabelas que descrevem a capacidade antioxidante total de alimentos e bebidas. As análises estatísticas foram conduzidas com os testes ANOVA ou Kruskal-Wallis e teste  $\chi^2$  ou Exato de Fisher. Regressões logística simples e múltipla foram utilizadas para analisar associações entre os tercis de CATd e os desfechos do parto e do nascimento. As análises estatísticas foram realizadas no *software* Stata (versão 12.0) e considerou-se o nível de significância de 5%. A mediana (mínimo-máximo) de CATd das gestantes foi de 5,2 (0,4-20,3) mmol/dia. As prevalências de prematuridade, baixo peso ao nascer e índice de Apgar inferior ou igual 7 foram de 2,4% (IC95% 1,0-5,0), 3,4% (IC95% 1,1-10,0) e 4,4% (IC95% 1,9-10,0), respectivamente. Nas análises de regressão logística simples encontrou-se associação apenas do índice de Apgar com a CATd ( $p < 0,05$ ), mas no modelo ajustado a variável perdeu a significância. Embora não tenha sido observada associação entre CATd e os desfechos, a pesquisa destacou que as gestantes têm baixo consumo de antioxidantes. Isso ressalta a necessidade de desenvolver estratégias para um acompanhamento pré-natal que inclua orientações nutricionais específicas sobre a importância de consumir alimentos ricos em compostos antioxidantes nessa fase.

**Palavras-chave:** antioxidantes; baixo peso ao nascer; gestação; índice de Apgar; prematuridade.

## ABSTRACT

A maternal diet rich in antioxidant foods can help reduce oxidative stress, a phenomenon that occurs during pregnancy and is associated with adverse effects for the mother-child pair. The total antioxidant capacity of the diet (DTAC) evaluates antioxidant intake. This study aimed to analyze the DTAC of pregnant women and its association with birth outcomes. This was a longitudinal study using data from the Multicenter Study on Iodine Deficiency (EMDI-Brazil) in Rondonópolis-MT, involving pregnant women from all trimesters, aged 18 or over, attending Basic Health Units. Data were collected through interviews and using a semi-structured questionnaire. Birth outcomes (gestational age, birth weight, Apgar score, and complications for newborns and mothers) were obtained from the hospital system serving pregnant women in the national health system. DTAC was assessed using a 24-hour dietary recall and tables of antioxidant capacity of foods and drinks. Statistical analyses were conducted using ANOVA or Kruskal-Wallis, and  $\chi^2$  or Fisher's exact tests. Simple and multiple logistic regressions analyzed associations between DTAC tertiles and birth outcomes. Analyses were performed using Stata software version 12.0 with a 5% significance level. The median DTAC was 5.2 (0.4-20.3) mmol/day. Prevalence rates for prematurity, low birth weight, and Apgar  $\leq 7$  were 2.4%, 3.4%, and 4.4%, respectively. Simple logistic regression found an association between DTAC and Apgar score ( $p < 0.05$ ), but this was not significant in the adjusted model. Although no association was observed between DTAC and outcomes, the study highlighted low antioxidant intake among pregnant women. This emphasizes the need for prenatal care strategies including nutritional guidance on consuming antioxidant-rich foods.

**Keywords:** antioxidants; Apgar score; low birth weight; pregnancy; prematurity.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>14</b>
<b>2.1 Estresse oxidativo .....</b>	<b>14</b>
<b>2.2 Sistema de defesa antioxidante.....</b>	<b>15</b>
2.2.1 Sistema de defesa antioxidante enzimático .....	16
2.2.2 Sistema de defesa antioxidante não-enzimático .....	16
<b>2.3 Fatores que influenciam o estresse oxidativo .....</b>	<b>18</b>
<b>2.4 Estresse oxidativo na gestação.....</b>	<b>19</b>
2.4.1 Pré-eclampsia.....	20
2.4.2 Diabetes mellitus gestacional .....	21
2.4.3 Desenvolvimento fetal.....	22
<b>2.5 Capacidade antioxidante total da dieta (CATd) e sua relação com desfechos de saúde .....</b>	<b>23</b>
<b>2.6 CATd em gestantes e sua relação com desfechos de saúde no binômio mãe-filho .....</b>	<b>25</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>27</b>
<b>3. OBJETIVOS .....</b>	<b>34</b>
<b>3.1 Objetivo geral.....</b>	<b>34</b>
<b>3.2 Objetivos específicos.....</b>	<b>34</b>
<b>4. ARTIGO CIENTÍFICO.....</b>	<b>35</b>
<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO .....</b>	<b>53</b>
<b>APÊNDICE B – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....</b>	<b>69</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A gestação é um período de intensas alterações fisiológicas, metabólicas e respiratórias no organismo, com o objetivo de sustentar o crescimento e desenvolvimento do feto. No entanto, algumas dessas alterações podem levar a desfechos negativos para o binômio mãe-filho, como a prematuridade e o baixo peso ao nascer, os quais são as principais causas de morbimortalidade infantil (Gonzaga *et al.*, 2016; Martinelli *et al.*, 2021).

O parto prematuro e o baixo peso ao nascer podem estar relacionados com fatores intrínsecos à mãe, incluindo idade e problemas de saúde materna, como hipertensão e diabetes gestacional. Ademais, os fatores ambientais, como tabagismo, uso de drogas durante a gestação e dieta inadequada e de baixa qualidade podem também ter associação com esses desfechos (Kibret *et al.*, 2018).

Gestantes com hábitos alimentares não saudáveis possuem maior chance de apresentarem excesso de peso e estão em maior risco para o desenvolvimento de complicações gestacionais, como: diabetes, síndromes hipertensivas, sofrimento fetal, parto cirúrgico, restrição de crescimento intrauterino, asfixia, prematuridade e até morte neonatal (Seabra *et al.*, 2011).

A dieta é um dos fatores ambientais que mais impactam na saúde do binômio mãe-filho. O efeito protetivo da dieta sobre o risco de baixo peso ao nascer e parto prematuro já foi demonstrado (Jain *et al.*, 2022). No primeiro trimestre, as células estão em reprodução aumentada e estão mais susceptíveis aos efeitos da alimentação materna. Passado o primeiro trimestre, a influência da alimentação materna se dá no crescimento e desenvolvimento cerebral do feto. Hábitos alimentares adequados contribuem com diferenciação celular, transporte de nutrientes e oxigênio, bem como levam a um ganho ponderal saudável (Jaacks *et al.*, 2019; Jouanne *et al.*, 2021).

Os compostos bioativos com atividade antioxidante presentes em alguns alimentos podem estar diretamente relacionados com o efeito protetivo da dieta (Neha *et al.*, 2019). Portanto, é importante avaliar o padrão de comportamento alimentar de gestantes, considerando também o consumo de alimentos antioxidantes. Os antioxidantes são compostos capazes de reduzir ou, até mesmo, inibir os danos ocasionados pelos radicais livres por meio da doação de elétrons a esses radicais, o que os estabiliza e impede que eles reajam com outras moléculas (Halliwell; Whiteman, 2004; Birben *et al.*, 2012; Neha *et al.*, 2019).

Os radicais livres, por sua vez, são moléculas instáveis com elétrons

desemparelhados, o que as torna reativas e propensas a reagir com outras moléculas no organismo, como DNA, proteínas e lipídeos, causando efeitos deletérios sobre as células. Assim, uma dieta rica em antioxidantes pode ajudar a prevenir ou desacelerar os danos causados pelos radicais livres e reduzir o risco de doenças associadas ao estresse oxidativo que ocorre durante a gestação (Halliwell; Whiteman, 2004; Birben *et al.*, 2012; Neha *et al.*, 2019; Sartorelli *et al.*, 2021).

Nesse cenário, a capacidade antioxidante total da dieta (CATd) se mostra um marcador da qualidade do padrão alimentar, sendo relacionada com um maior consumo de frutas, legumes e verduras e menor consumo de gorduras saturadas e dietas hipercalóricas (Puchau *et al.*, 2009). A CATd tem se destacado como um instrumento importante para mensurar o potencial antioxidante da dieta (Parohan *et al.*, 2019; Carvalho; Crivellenti; Sartorelli, 2022). Ressalta-se, porém, que são escassos na literatura estudos que associam a CATd de gestantes com desfechos do parto e do nascimento. No Brasil, até onde se sabe, apenas um estudo foi realizado, onde foi apontada associação da CATd abaixo de 4,7 mmol/dia com risco de prematuridade e baixo peso ao nascer (Sartorelli *et al.*, 2021).

Neste contexto, se faz necessária a ampliação dos conhecimentos nesta área, incluindo avaliação de outros parâmetros, como o índice de Apgar, que ainda não foram considerados nos estudos já publicados, a fim de avaliar se uma dieta com maior CATd durante a gestação reduz as chances de desfechos negativos para o binômio mãe-filho no parto. A pesquisa nessa área tem o potencial de contribuir para o desenvolvimento de políticas públicas direcionadas à nutrição, visando melhorar a saúde materno-infantil.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Estresse oxidativo

O estresse oxidativo é um fenômeno biológico que ocorre quando há um desequilíbrio entre a produção de espécies reativas de oxigênio (EROs) e a capacidade do sistema antioxidante em neutralizá-las. As EROs são caracterizadas por um grupo vasto que inclui radicais livres de oxigênio, como o superóxido, peróxido de hidrogênio e radical hidroxila. Esse grupo inclui também outros não radicais, como os agentes oxidantes ou compostos com conversão facilitada em radicais livres de oxigênio, dentre eles o carbono, o enxofre e o oxigênio (Halliwell; Gutteridge, 1984; Birben *et al.*, 2012).

As EROs são formadas como subprodutos naturais do metabolismo celular, têm alta reatividade e estão envolvidas em diversos processos fisiológicos (Pandey; Rizvi, 2009). As EROs desempenham um papel importante na sinalização celular, participando de vias de transdução de sinais e regulação de processos como proliferação celular, diferenciação e resposta imunológica (Halliwell; Gutteridge, 1984).

Um dos principais mecanismos de formação de EROs inclui a respiração celular, sendo que durante a fosforilação oxidativa na mitocôndria, ocorre vazamento de elétrons do complexo respiratório, levando à formação de radicais livres, como o superóxido. Algumas enzimas intracelulares, como as oxidases e oxigenases, também podem gerar EROs como parte de suas reações catalíticas (Lobo *et al.*, 2010; Kibret *et al.*, 2018). A exposição a fatores estressantes, como radiação ionizante, poluentes ambientais e substâncias tóxicas, pode levar à produção aumentada de EROs (Podsdek, 2007).

O equilíbrio entre a produção de EROs e a capacidade antioxidante do organismo é essencial para manter a homeostase celular. Mecanismos antioxidantes endógenos e exógenos estão presentes para neutralizar e eliminar as EROs em excesso, minimizando os danos oxidativos (Birben *et al.*, 2012).

Quando níveis de EROs excedem a capacidade antioxidante endógena, ocorrem danos oxidativos em biomoléculas essenciais, como lipídios e proteínas, levando a disfunções celulares e teciduais (Birben *et al.*, 2012; Aouache *et al.*, 2018). Além disso, o estresse oxidativo pode causar danos ao DNA e aos sistemas de reparo do DNA, aumentando o risco de mutações e instabilidade genômica (Podsdek, 2007). Assim, o estresse oxidativo é um processo fisiopatológico que desempenha um papel fundamental em diversas condições de saúde e doença.

Dentre as implicações do estresse oxidativo na saúde, estão incluídos: o aceleração do envelhecimento, em conjunto com o declínio das funções celulares e teciduais; o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, como aterosclerose e doença cardíaca isquêmica; doenças neurodegenerativas, como doença de Alzheimer e doença de Parkinson; desenvolvimento e progressão do câncer, diabetes mellitus e suas complicações (Halliwell; Gutteridge, 1984; Detopoulou *et al.*, 2010; Lobo *et al.*, 2010; Morais *et al.*, 2013; Gonzaga *et al.*, 2016). Distúrbios inflamatórios também se relacionam com este processo, contribuindo para o surgimento de complicações relacionadas à saúde, como resistência à insulina e disfunção endotelial (Detopoulou *et al.*, 2010; Birben *et al.*, 2012).

O estresse oxidativo também desempenha um papel significativo em desfechos negativos relacionados à gravidez, como a pré-eclâmpsia, onde há um aumento na produção de EROs e redução da capacidade antioxidante, levando a danos vasculares e complicações materno-fetais (Kibret *et al.*, 2018).

A compreensão da relação entre estresse oxidativo e doenças crônicas é importante para o desenvolvimento de estratégias de prevenção e tratamento. Abordagens terapêuticas que visam reduzir o estresse oxidativo podem desempenhar um papel na prevenção e controle dessas doenças crônicas (Lourenço; Moldão-Martins; Alves, 2019).

## **2.2 Sistema de defesa antioxidante**

O sistema de defesa antioxidante pode reduzir e até impedir danos ocasionados pelas ações deletérias dos radicais livres e das espécies reativas não-radicaais. São consideradas substâncias antioxidantes qualquer substância que, quando presente em substrato oxidável, independente da concentração menor ou maior que o próprio substrato, seja capaz de retardar, neutralizar ou inibir a oxidação (Halliwell; Whiteman, 2004).

Tais ações ocorrem por diferentes mecanismos de ação, denominados sistemas de prevenção, quando a formação dos radicais livres ou espécies não-radicaais é bloqueada; sistemas varredores quando a ação é neutralizada; e sistema de reparo, quando o reparo e a reconstituição das estruturas biológicas lesadas são facilitados (Koury; Donangelo, 2003; Clarkson; Thompson, 2000).

O sistema de defesa antioxidante pode ser classificado em sistema enzimático e sistema não enzimático, conforme será detalhado a seguir.

### 2.2.1 Sistema de defesa antioxidante enzimático

O sistema de defesa enzimático, como o nome o caracteriza, inclui enzimas produzidas pelo próprio organismo que normalmente agem pelo mecanismo de prevenção, sendo responsáveis pela inibição das ações envolvidas com as reações em cadeia que levam à propagação e amplificação da oxidação e seus danos. Das enzimas que desempenham este papel são citadas principalmente a catalase, glutathione peroxidase (GSH-Px) e superóxido dismutase (SOD) (Ferreira; Matsubara, 1997; Schneider; Oliveira, 2004).

A enzima SOD converte as EROs em peróxido de hidrogênio e, posteriormente, as enzimas catalase e GSH-Px agem quebrando-o em água e oxigênio molecular, reduzindo assim, os danos ocasionados pelo seu excesso. Esta integração entre catalase e GSH-Px destaca-se por sua importância pois, mediante a utilização de ferro e cobre como catalizadores (reações de Fenton e Haber-Weiss, respectivamente), contribuem para que não haja o acúmulo de peróxido de hidrogênio. Quando em excesso, o peróxido de hidrogênio resulta na geração do radical hidroxila, que não possui nenhum outro sistema de defesa enzimático para combatê-la (Ferreira; Matsubara, 1997; Schneider; Oliveira, 2004).

A hidroxila é atualmente conhecida por ser o radical de maior potencial reativo e instabilidade e, conseqüentemente, responsável pela produção de maiores danos oxidativos. Além de ser o principal disparador para o processo de peroxidação lipídica e sobre as proteínas, que têm como consequência a alteração da função biológica e da estrutura de membranas celulares; esse radical também está relacionado à ataques ao DNA que levam a mutações (Welch *et al.*, 2002).

A ação das enzimas em questão pode depender da participação de cofatores não enzimáticos, especialmente antioxidantes de origem dietética. Estes cofatores podem se diferenciar conforme os compartimentos celulares de ação das enzimas. A SOD pode ser encontrada de duas formas: no citoplasma, quando é dependente de cobre e zinco (SOD-Cu/Zn), e na mitocôndria, quando necessita do manganês como cofator (SOD-Mn). A GSH-Px por sua vez, também pode ser encontrada de duas formas: dependente e independente de selênio (Ferreira; Matsubara, 1997; Green; Brand; Murphy, 2004).

### 2.2.2 Sistema de defesa antioxidante não-enzimático

Os antioxidantes não enzimáticos podem ser endógenos, fornecido pelo metabolismo, como o ácido lipoico, L-arginina, coenzima Q10, glutathione, melatonina, ácido úrico,

bilirrubina, proteínas quelantes de metais, transferrina, bem como, compostos que não podem ser produzidos pelo organismo, ou seja, exógenos, comumente relacionados à dieta (Pham-Huy; He; Pham-Huy, 2008).

Entre os compostos antioxidantes de origem dietética, estão incluídos: vitaminas, minerais, compostos fenólicos e carotenoides. O ácido ascórbico (vitamina C), o  $\alpha$ -tocoferol (precursor de vitamina E),  $\beta$ -caroteno (precursor de vitamina A) e outros carotenoides sem atividade de vitamina A, como licopeno, luteína e zeaxantina. Entre os minerais são conhecidos o zinco, cobre, selênio e magnésio (Bianchi; Antunes, 1999; Prasad *et al.*, 2007).

Diversos alimentos são destacados por conterem em sua composição substâncias antioxidantes, e a inclusão de certos alimentos na dieta pode ser uma estratégia benéfica para a saúde, incluindo, a saúde materno-infantil. Alimentos como frutas, legumes, verduras, nozes, sementes e grãos integrais contêm uma variedade de antioxidantes, incluindo vitaminas, minerais e compostos bioativos com potencial antioxidante (Liu, 2004; Podsedek, 2007). O consumo regular desses alimentos contribui para uma reserva antioxidante no organismo, auxiliando na neutralização de EROs e proteção contra danos oxidativos (Pandey; Rizvi, 2009; Gonzaga *et al.*, 2016).

A vitamina C é o antioxidante não enzimático mais abundantemente explorado na literatura. Por ser hidrossolúvel e estar presente no plasma e no cortisol, torna-se um agente redutor considerado preventivo, pois sua ação é primária na linha de defesa do organismo, agindo contra os radicais livres superóxido e hidroperóxido, doando elétrons e neutralizando efeitos deletérios às lipoproteínas e membranas, o que evita a peroxidação lipídica e o estresse oxidativo (Boni *et al.*, 2010; Nazirog̃lu *et al.*, 2010; Atiba *et al.*, 2014).

Os tocoferóis, precursores da vitamina E, também são capazes de inibir a oxidação dos óleos e gorduras comestíveis, prevenindo a oxidação dos ácidos graxos insaturados (Genena, 2005). Seu mecanismo de ação é baseado na doação de hidrogênio fenólico aos radicais livres provenientes dos lipídeos, o que interrompe a ação de peroxidação lipídica em cadeia que seria gerada (Ramalho; Jorge, 2006). De maneira similar, os compostos fenólicos atuam no processo de peroxidação lipídica neutralizando EROs (Decker, 1997), assim como os carotenoides (McNulty *et al.*, 2007).

Dos minerais com propriedades antioxidantes, o zinco permite a inibição da enzima NADPH-oxidase e neutraliza ações deletérias de radicais hidroxila, e também auxilia enzimas dependentes de zinco como a SOD já supracitada (Green *et al.*, 2004; Prasad, 2008). O selênio quando incorporado às selenoproteínas, por exemplo a GSH-Px, é utilizado no sistema plasmático até que a resposta ao estresse oxidativo atinja estabilidade, aumentando assim a

demanda deste micronutriente no organismo (Burk, 2002).

### **2.3 Fatores que influenciam o estresse oxidativo**

O estresse oxidativo é influenciado por fatores genéticos e ambientais. Certas variações genéticas podem afetar a capacidade antioxidante e a resposta ao estresse oxidativo, resultando em diferentes níveis de estresse e suscetibilidade a doenças relacionadas a este fenômeno. Polimorfismos em genes relacionados às enzimas antioxidantes podem influenciar a eficiência dessas enzimas na neutralização de EROs e na proteção contra o estresse oxidativo (Detopoulou *et al.*, 2010).

Dentre os fatores ambientais que podem afetar o estresse oxidativo, destaca-se o estilo de vida dos indivíduos, como por exemplo: nível de atividade física, exposição a poluentes ambientais, tabagismo, consumo excessivo de álcool, estresse crônico e dieta inadequada (Podsdek, 2007; Berti *et al.*, 2011).

A prática regular de exercícios físicos tem sido associada a efeitos benéficos no equilíbrio redox. O exercício moderado estimula a produção de enzimas antioxidantes endógenas, aumentando a capacidade antioxidante do organismo e reduzindo o estresse oxidativo (Carlsen *et al.*, 2010). No entanto, exercícios intensos e prolongados podem levar a um aumento temporário do estresse oxidativo devido à produção elevada de EROs durante o exercício (Podsdek, 2007).

A exposição a poluentes ambientais, como poluentes atmosféricos, produtos químicos industriais, pesticidas e radiação ultravioleta (UV), pode aumentar o estresse oxidativo no organismo, porque estes poluentes podem gerar EROs e causar danos oxidativos às células e tecidos, o que pode contribuir para o desenvolvimento de doenças crônicas (Lobo *et al.*, 2010; Li *et al.*, 2013).

O tabagismo contribui para a produção de radicais livres e outros agentes oxidantes, levando a um aumento do estresse oxidativo no organismo. A exposição contínua a substâncias tóxicas presentes no cigarro pode causar danos oxidativos às células, aumentando o risco de doenças relacionadas ao estresse oxidativo, como doenças cardiovasculares e câncer (Halliwell; Gutteridge, 1984; Carlsen *et al.*, 2010).

A dieta também pode contribuir para a modulação do estresse oxidativo. Alimentos ricos em antioxidantes auxiliam na neutralização das EROs e redução do estresse oxidativo. Por outro lado, uma dieta rica em gorduras saturadas, açúcares refinados e alimentos ultraprocessados pode aumentar a produção de EROs e contribuir para o estresse oxidativo.

Além disso, deficiências de nutrientes antioxidantes na dieta podem comprometer a capacidade antioxidante do organismo e aumentar a suscetibilidade ao estresse oxidativo (Halliwell; Whiteman, 2004; Lourenço; Moldão-Martins; Alves, 2019).

Dentre os fatores que influenciam o estresse oxidativo, a dieta é citada como hábito de vida possível a ser alterado como estratégia para redução do estresse oxidativo (Morais *et al.*, 2013).

## **2.4 Estresse oxidativo na gestação**

A gravidez é uma fase que acarreta inúmeras alterações no organismo materno. Alterações anatômicas, hormonais, imunológicas, cardiovasculares, entre outras, são necessárias para sustentar o crescimento e desenvolvimento do feto (Birben *et al.*, 2012). Destas alterações, o débito cardíaco da gestante, por exemplo, se eleva de 30-50%. Também já se constatou resistência moderada à insulina, aumento na frequência cardíaca e hipertrofia ventricular esquerda (Gomes, 2011; Queiroz; Nóbrega, 2007).

Estas adaptações metabólicas do organismo no período gestacional ocasionam uma elevação significativa da taxa metabólica basal, do consumo de oxigênio e, por consequência, maior formação de radicais livres, caracterizando o período gestacional como um período de maior estresse oxidativo (Aceves; Anguiano; Delgado, 2013; Valko *et al.*, 2007; Vidal *et al.*, 2014). Portanto, a compreensão do estresse oxidativo durante a gestação se faz necessária devido ao impacto que esta condição pode exercer sobre a saúde materno-infantil (Aouache *et al.*, 2018; Carvalho; Crivellenti; Sartorelli, 2022).

A placenta neste período é a principal responsável pelo meio favorável à oxidação, pois possui atividade celular intensa, mitocôndrias e é muito vascularizada e dependente de oxigênio. Aproximadamente após oito dias da fertilização, a placenta inicia um processo de hipóxia e estresse oxidativo importante para a organogênese. A produção aumentada de radicais livres, em conjunto com uma baixa defesa antioxidante, pode influenciar a evolução da placenta e, conseqüentemente, nos desfechos desfavoráveis da gestação e do nascimento (Myatt, 2010; Marseglia *et al.*, 2014; Aouache *et al.*, 2018).

Estudos demonstram que o estresse oxidativo durante o desenvolvimento placentário está associado ao atraso do crescimento intrauterino (Mert *et al.*, 2012), morte fetal intrauterina (Hracsco *et al.*, 2008), aborto espontâneo (Webster; Roberts; Myatt, 2008) e pré-eclampsia (Burton; Jauniaux, 2011). Além disso, o estresse oxidativo na mãe pode influenciar o desenvolvimento do feto, podendo levar ao desenvolvimento de doenças crônicas na vida adulta

do indivíduo (Aouache *et al.*, 2018).

Basu *et al.* (2015) investigaram o estresse metabólico e a associação com a placenta de gestantes que sofreram abortos até o segundo trimestre gestacional e placentas de gestantes que progrediram até o fim da gestação. Eles observaram níveis mais elevados de malondialdeído (MDA), resultante da oxidação de ácidos graxos, nas placentas de primeiro trimestre. Além disso, detectaram uma queda nos níveis de MDA à medida que gestação evoluía. Para além destes achados, outros estudos descrevem que há um o aumento da capacidade antioxidante total conforme a progressão da gestação concomitante ao aumento de EROs nas membranas corioamnióticas, levando a acreditar que outras vias compensatórias são ativadas para evitar danos e manter o equilíbrio redox até o nascimento (Menon, 2014; Espinosa-Diez *et al.*, 2015; Chitra *et al.*, 2015; Salas-Pacheco *et al.*, 2016).

Outra alteração metabólica que pode ser observada durante a gestação é a mudança no perfil lipídico de gestantes (hipertrigliceridemia e hipercolesterolemia), que se relaciona ao aumento da produção de hidroperóxido lipídico ao longo da gestação e ao aumento do estresse oxidativo ao final da gestação (Toescu *et al.*, 2002; Bukhari *et al.*, 2011). Estudos comprovam que há também uma elevação de produtos de lipoperoxidação entre o segundo e o terceiro trimestre gestacional (Atiba *et al.*, 2014; Carone *et al.*, 1993; Patil *et al.*, 2007).

A relação entre baixos níveis de GSH-Px e o risco de malformações congênitas e alterações cromossômicas também já foi descrita na literatura, embora ainda sejam necessários maiores estudos para conhecer os mecanismos que acarretam tais desfechos (Pietryga *et al.*, 2017).

#### 2.4.1 Pré-eclampsia

Em uma gestação saudável, há diminuição da pressão arterial sistólica e diastólica até a 20ª semana de gestação. Isso se dá pela diminuição da resistência vascular periférica oriunda da angiogênese e vasodilatação. Entretanto, em alguns casos isso não acontece e as consequentes alterações metabólicas podem levar a algumas doenças, como a pré-eclâmpsia, que compromete o crescimento fetal (Gomes, 2011; Ribas *et al.*, 2015).

Com a oferta de oxigênio comprometida, ocorre hipoxia uteroplacentária, que está relacionada à isquemia e irrigação inadequada no espaço intervilo. Com a oxigenação e perfusão sanguínea reduzidas, há comprometimento do endotélio vascular e do trofoblasto, o que gera alterações metabólicas da pré-eclâmpsia, além de hipertensão e proteinúria (Mayhew; Charnock-Jones; Kaufmann, 2004).

Neste processo de hipóxia, há aumento do estresse oxidativo por meio da produção de EROs e acionamento de maior número de leucócitos. Neste momento, o oxidante mais produzido é o superóxido. Durante a pré-eclâmpsia também há uma redução da produção das enzimas antioxidantes, como a catalase, SOD, glutathiona redutase, glicose-6-fosfato-desidrogenase, glutathiona S-transferase, ácido delta-aminolevulínico desidratase ( $\delta$ -ALA-D), o que aumenta o desequilíbrio redox, tornando o meio ainda mais oxidativo (Gitto *et al.*, 2002; De Lucca *et al.*, 2016).

Quando comparada, a concentração de marcadores de estresse oxidativo entre gestantes diagnosticadas com pré-eclâmpsia e gestantes sem esta complicação, já foi reportado aumento das substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico e menores defesas antioxidantes não-enzimáticas, como as vitaminas C e E. O que se sugere até o momento é que este estresse oxidativo aumentado nesta situação se dá como uma cascata, devido à liberação de citocinas pró-inflamatórias e micropartículas do sinciciotrofoblasto, além da disfunção endotelial gerada pelos peroxilipídios (Hung *et al.*, 2004; Matthiesen *et al.*, 2005; Schmidt *et al.*, 2008; Gupta *et al.*, 2009; De Lucca *et al.*, 2016).

#### 2.4.2 Diabetes mellitus gestacional

A diabetes mellitus gestacional (DMG) está relacionada a alterações nos mecanismos de ação das enzimas antioxidantes  $\delta$ -ALA-D, SOD e catalase, aumento dos níveis séricos de espécies reativas ao ácido tiobarbitúrico e redução dos antioxidantes do grupo tiólicos e vitamina C (Grissa *et al.*, 2007; Rodrigues *et al.*, 2017).

Em animais induzidos a embriopatia diabética, o estresse oxidativo aumentado foi relacionado à hiperglicemia na fase inicial da gestação, aumento da ocorrência de malformações e alterações metabólicas, como a hipertrigliceridemia e colesterol alto, o que parece ter culminado em uma maior incidência de anomalias em órgãos dos fetos (Loeken *et al.*, 2004; Sinzato *et al.*, 2011).

Fetos de gestantes com DMG também sofrem maior risco de estresse oxidativo e hiperagregabilidade plaquetária. A hiperglicemia em recém-nascidos induz o estresse oxidativo e a produção de radicais livres, levando toxicidade para as células, destacando principalmente as membranas plasmáticas, onde esses radicais reagem com os lipídios (Yessoufou; Moutairou, 2011).

### 2.4.3 Desenvolvimento fetal

O nascimento prematuro refere-se a crianças nascidas antes de completar 37 semanas de gestação, enquanto o baixo peso ao nascer refere-se a crianças que pesam menos de 2,5 quilos ao nascer. As crianças que nascem prematuramente ou com baixo peso ao nascer apresentam maior risco de uma série de problemas de saúde, incluindo síndrome do desconforto respiratório, dificuldades de alimentação, infecções e até mesmo a morte neonatal (Brasil, 2014a).

De acordo com Aouache *et al.* (2018), a interação do estresse oxidativo durante a gestação com a saúde da criança se dá devido à conexão entre estresse oxidativo e a ocorrência de prematuridade e do baixo peso ao nascer, afetando diretamente o desenvolvimento fetal e alterando mecanismos essenciais para o crescimento adequado. Isso acontece porque a presença excessiva de EROs pode danificar tecidos e células do desenvolvimento fetal.

O comprometimento do desenvolvimento pode resultar em uma gestação de menor duração, levando ao nascimento prematuro e baixo peso ao nascer. Estudos têm sugerido que a hipoxia uteroplacentária leva ao desequilíbrio redox e pode prejudicar a nutrição e o crescimento do feto, levando a um peso abaixo do esperado para a idade gestacional (Lobo *et al.*, 2010; Morais *et al.*, 2013; Lourenço; Moldão-Martins; Alves, 2019).

Além de comprometer a duração da gestação e o peso ao nascer, o estresse oxidativo na gestação também tem sido associado a complicações cognitivas na criança, sendo observada uma relação entre o estresse oxidativo durante a gestação e atrasos no desenvolvimento neuropsicomotor e déficits cognitivos na infância (Lobo *et al.*, 2010).

Este impacto é provavelmente devido ao papel que as EROs podem desempenhar no desenvolvimento cerebral, influenciando a formação de sinapses e a mielinização, processos cruciais para o desenvolvimento cognitivo. O estresse oxidativo também pode afetar a modulação do sistema neuroendócrino, resultando em mudanças comportamentais e cognitivas (Pandey; Rizvi, 2009).

A compreensão dessas relações reforça a necessidade de estudos mais aprofundados sobre as consequências do estresse oxidativo durante a gestação, e destaca a importância de intervenções preventivas e terapêuticas para prevenção de agravos à saúde materno-infantil (Lobo *et al.*, 2010; Lourenço; Moldão-Martins; Alves, 2019).

## 2.5 Capacidade antioxidante total da dieta (CATd) e sua relação com desfechos de saúde

A capacidade antioxidante total (CAT) é um marcador de estresse oxidativo e demonstra o efeito de diversos agentes antioxidantes atuando de modo sinérgico no organismo. Ela pode ser avaliada por análise de fluídos biológicos e de fontes dietéticas (Crews *et al.*, 2000).

Para realizar a avaliação do consumo dos antioxidantes dietéticos, a CATd vem sendo utilizada e considera todos os antioxidantes presentes na dieta. Para avaliar a CATd, dois métodos são possíveis: i) os experimentais, em que se utiliza ensaios laboratoriais direto com os alimentos, dentre eles: *Trolox Equivalent Antioxidant Capacity* – TEAC, *Oxygen Radical Absorbance Capacity* – ORAC, *Radical-Trapping Antioxidant Parameter* – TRAP ou *Ferric Reducing –Antioxidant Power* – FRAP; e ii) os teóricos, que utilizam tabelas com valores de CAT de alimentos elaborados a partir dos ensaios laboratoriais previamente mencionados para realizar a avaliação dietética (Wang *et al.*, 2012).

Na avaliação da CATd pelo método teórico, é necessário primeiro realizar a avaliação do consumo alimentar do indivíduo por meio do Questionário de Frequência Alimentar (QFA), do Recordatório de 24h (R24h) ou do Registro Alimentar. A partir desta avaliação, multiplica-se a CAT de cada alimento registrado pela quantidade do alimento que foi consumida pelo indivíduo. Esses valores de CAT dos alimentos foram obtidos pelos ensaios químicos e estão disponíveis em tabelas publicadas em estudos prévios. Assim, após obter o valor da CAT de cada alimento presente na dieta, é feito o somatório de todos os valores de CAT de todos os alimentos consumidos em um dia para se obter o valor da CATd (Carlsen *et al.*, 2010; Rufino *et al.*, 2010; Morais *et al.*, 2013).

Dentre as desvantagens e limitações dos estudos que quantificam CATd pelo método teórico, observam-se a desconsideração da biodisponibilidade dos compostos antioxidantes e de algumas variáveis de confusão que podem interferir nos resultados, haja visto que, a ingestão, digestão, bem como a absorção de nutrientes, por exemplo, são relacionadas à idade e processos fisiológicos a cada fase da vida. Além disso, pode-se citar a localização geográfica em que o estudo é conduzido para escolha adequada das listas de alimentos (Sies, 2007; Detopoulou *et al.*, 2010; Silveira *et al.*, 2015).

Até o momento não há recomendações para a ingestão de antioxidantes, bem como para a CATd. Porém, estudos epidemiológicos estão demonstrando sua eficácia como fator protetor e relacionando dietas com maior valor de CAT aos benefícios à saúde. Estes estudos identificaram que a baixa CATd está relacionada à diversas doenças e agravos não transmissíveis, estando envolvida com o processo de estresse oxidativo como, por exemplo, no

desenvolvimento de doenças cardiovasculares (Rautiainen *et al.*, 2013; Parohan *et al.*, 2019; Silva *et al.*, 2021), câncer (Pantavos *et al.*, 2015; Parohan *et al.*, 2019) e diabetes mellitus (Okubo *et al.*, 2014; van der Schaft *et al.*, 2019).

Um estudo de coorte que acompanhou por doze anos participantes do sexo feminino, com idade entre 49 e 83 anos, divididas entre portadoras de doenças cardiovasculares e sem doenças cardiovasculares, identificaram que valores de CATd abaixo de 1 mmol/dia estão relacionados a maiores riscos de acidente vascular encefálico e, principalmente, a acidentes vasculares encefálicos hemorrágicos em mulheres já diagnosticadas com doenças cardiovasculares (Rautiainen *et al.*, 2013). Estudo semelhante de Pantavos *et al.* (2015) encontrou que mulheres saudáveis, acima de 55 anos e que tinham CATd superiores ou iguais a 22,26 mmol/dia, tiveram menor risco de desenvolver câncer de mama.

O estudo transversal conduzido por Okubo *et al.* (2014) encontrou que a CATd tem associação com melhor tolerância a glicose entre indivíduos idosos de ambos os sexos, mas, principalmente para o sexo feminino com IMC classificados em excesso de peso.

Outro estudo transversal mais recente, avaliou a associação de CATd com a incidência de doenças cardiovasculares em indivíduos acima de 45 anos de ambos os sexos participantes do Programa Brasileiro de Nutrição Cardioprotetora (BALANCE *Program Trial*). Indivíduos com maiores valores de CATd (9,2 mmol/1000 kcal) tiveram 69% menos chance de amputação por doença arterial em comparação ao primeiro tercil de CATd (3,4 mmol/1000 kcal) (Silva *et al.*, 2021).

Muitos podem ser os fatores que estão relacionados com os valores de CATd obtidos nos estudos supracitados. Acredita-se que com o amadurecimento e avanço da idade, os indivíduos, principalmente as mulheres, tenham maior preocupação com a saúde e, com isso, hábitos alimentares mais saudáveis (Okubo *et al.*, 2014). Fato este também observado em estudos transversais de Hermsdorff *et al.* (2011) e Wang *et al.* (2012). Uma coorte também encontrou padrão similar, ou seja, o consumo de alimentos antioxidantes aumentava conforme a idade progredia (Bahadoran *et al.*, 2012).

Os estudos que analisaram a associação do hábito tabagista com a CATd, em sua maioria, encontraram que quanto maiores os valores de CATd, maiores eram as chances de os indivíduos serem fumantes (Rautiainen *et al.*, 2012; Pantavos *et al.*, 2014; Costanzo *et al.*, 2014). Por outro lado, Bahadoran *et al.* (2012), observaram em seu estudo que indivíduos que não eram tabagistas faziam parte do grupo com maiores valores de CATd.

Apesar dos estudos epidemiológicos que quantificam a CATd pelo método teórico e analisam a sua associação com desfechos negativos de saúde já estarem sendo desenvolvidos

há cerca de 15 anos, as pesquisas que investigaram a CATd durante a gestação ainda são limitadas.

## **2.6 CATd de gestantes e sua relação com desfechos de saúde no binômio mãe-filho**

De acordo como o Ministério da Saúde do Brasil, é recomendada, em todas as fases da vida, a redução do consumo de alimentos processados e ultraprocessados, pois estes geralmente apresentam alta densidade calórica, quantidades elevadas de açúcares, gordura saturada e sódio. Tal recomendação deve-se ao fato de que, quando consumidos de forma rotineira, esses alimentos contribuem para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (Brasil, 2014b).

Características sociodemográficas e econômicas, estilo de vida e condição de saúde estão relacionadas ao padrão alimentar. No contexto da gestação, mulheres de idade mais avançada, com maior escolaridade e que apresentam estabilidade financeira e matrimonial possuem uma tendência, por exemplo, a aderirem padrões alimentares mais saudáveis (Zuccolotto *et al.*, 2019).

Nesse contexto, as orientações sobre alimentação são importantes nessa fase da vida. Um estudo recente investigou as possíveis contribuições das orientações alimentares ofertadas durante o pré-natal de 200 gestantes em Fortaleza. Segundo os resultados obtidos pelos autores, as mulheres que receberam informações pertinentes à melhores escolhas alimentares apresentaram menores chances de aderirem a padrões alimentares não saudáveis, caracterizado pelo consumo de alimentos calóricos e ultraprocessados, que levassem à obesidade e complicações neste período (Cruz *et al.*, 2022).

O padrão alimentar adequado durante a gestação é crucial uma vez que inadequações podem contribuir para o desenvolvimento de síndromes hipertensivas e DMG, além de aumentar edema e risco de doenças cardíacas.

Hajianfar *et al.* (2018) realizaram um estudo observacional com 812 gestantes iranianas e encontraram associação entre o padrão alimentar saudável, caracterizado pela ingestão de oxidantes presentes em vegetais folhosos, frutas cítricas e nozes, e o menor risco de desenvolvimento de pré-eclâmpsia. Uma coorte realizada na Noruega com 23.423 gestantes também demonstrou a diminuição do risco de desenvolvimento de pré-eclâmpsia à medida que se melhora o padrão alimentar (Brantsaeter *et al.*, 2009).

O estudo de Pajunen *et al.* (2022) acompanhou 351 gestantes com excesso de peso (grupo de risco para o desenvolvimento de DMG) e realizou a avaliação do índice

inflamatório da dieta ao início da gestação e, posteriormente, o teste oral de tolerância à glicose entre as 24 e 28 semanas de gestação. Os achados apontaram que dietas com padrão pró-inflamatório estiveram 27% mais associadas ao risco de evoluírem com o diagnóstico de DMG.

Salinas-Osornio *et al.* (2021) realizaram um estudo transversal que comparou gestantes com mulheres saudáveis em idade reprodutiva, com o objetivo de relacionar a CATd com o IMC. Este estudo concluiu que não houve relação entre o IMC de gestantes e consumo de alimentos antioxidantes. Em contrapartida, um estudo transversal realizado com 785 gestantes brasileiras, investigou os fatores associados a ingestão de alimentos antioxidantes e encontrou que mulheres em excesso de peso e obesidade tinham menores chances de possuírem uma CATd maior que a mediana, que era de 4,3 mmol/dia. Por outro lado, gestantes com idade acima de 35 anos, em eutrofia, em uso de suplementos e com dietas de menor densidade calórica possuíam maiores chances de ter uma dieta com valores de CATd maiores que a mediana (Carvalho; Crivelenti; Sartorelli, 2022).

Quando investigada a relação da CATd com complicações gestacionais, Daneshzad *et al.* (2020) buscaram avaliar a relação entre CATd e risco de DMG, por meio de um estudo de caso-controle com 463 gestantes, sendo 263 gestantes saudáveis e 200 gestantes com diagnóstico de DGM. Os autores demonstraram que gestantes que se encontravam no terceiro tercil de CATd possuíam 85% menos chance de desenvolver DMG.

A dieta inadequada e de baixa qualidade, incluindo a alimentação com quantidades insuficientes de alimentos antioxidantes, pode também estar relacionada com baixo peso ao nascer e parto prematuro (Brasil, 2014a; Kibret *et al.*, 2018).

No estudo de Sartorelli *et al.* (2021) foi observada uma probabilidade menor de neonatos prematuros de gestantes que consumiam mais frutas e menor probabilidade de baixo peso ao nascer em neonatos de gestantes com maior consumo de leite. A partir desses resultados, os autores concluíram que o consumo aumentado de alimentos antioxidantes e, como consequência, maiores valores de CATd, podem levar a redução de desfechos negativos para o binômio mãe-filho.

Deste modo, é evidente que o monitoramento da CATd na gestação é um parâmetro que deve ser considerado no contexto da saúde materno-infantil. Os estudos sobre esse assunto ainda são escassos e, assim, pesquisas adicionais são necessárias para uma compreensão mais aprofundada da relação da CATd com desfechos observados no binômio mãe-filho no parto e no nascimento.

## REFERÊNCIAS

ACEVES, C.; ANGUIANO, B.; DELGADO, G. The extrathyronine actions of iodine as antioxidant, apoptotic, and differentiation factor in various tissues. **Thyroid**, v. 23, n. 8, p. 938 -946, 2013.

AMASH, A. *et al.* Preeclampsia as a maternal vascular disease. **Harefuah**, v. 146, n. 9, p. 707-712, 2007.

AOUACHE, R. *et al.* Oxidative stress in preeclampsia and placental diseases. **Int. J. Cell. Sci. Mol. Biol.**, v. 19, n. 5, 1496, 2018.

ATIBA, A. S. *et al.* Free radical attack on membrane lipid and antioxidant vitamins in the course of pre-eclamptic pregnancy. **Ethiop. J. Health Sci.**, v. 24, p. 35–42, 2014.

BAHADORAN, Z. *et al.* Dietary total antioxidant capacity and the occurrence of metabolic syndrome and its components after a 3-year followup in adults: Tehran Lipid and Glucose Study. **Nutr. Metab.**, v. 9, n. 70, p. 1-9, 2012.

BASU, J. *et al.* Placental oxidative status throughout normal gestation in women with uncomplicated pregnancies. **Obstet. Gynecol. Int.**, v. 2015, 276095, 2015.

BERTI, C. *et al.* Micronutrients in pregnancy: current knowledge and unresolved questions. **Clin. Nutr.**, v. 30, n. 6, p. 689-701, 2011.

BIANCHI, M. L. P., ANTUNES, L. M. G. Radicais livres e os principais antioxidantes da dieta. **Rev. Nutr.**, v.12, n. 2, p.123-130, 1999.

BIRBEN, E. *et al.* Oxidative stress and antioxidant defense. **World Allergy Organ. J.**, v. 5, n. 1, p. 9-19, 2012.

BONI, A. *et al.* Vitaminas antioxidantes e prevenção da arteriosclerose na infância. **Rev. Paul. Pediatr.**, v. 28, n. 4, p. 373-380, 2010.

BRANTSAETER, A. L. *et al.* A dietary pattern characterized by high intake of vegetables, fruits, and vegetable oils is associated with reduced risk of preeclampsia in nulliparous pregnant Norwegian women. **J. Nutr.**, v. 139, n. 6, p. 1162-1168, 2009.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. **Atenção à Saúde do Recém-Nascido: Guia para os Profissionais de Saúde. Cuidados gerais.** 2. ed. atual. Brasília: Ministério da Saúde, 2014a. Disponível em:

[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/atencao\\_saude\\_recem\\_nascido\\_v1.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/atencao_saude_recem_nascido_v1.pdf)Acesso em: 11 ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira.** 2ª ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014b. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_alimentar\\_populacao\\_brasileira\\_2ed.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf). Acesso em: 10 mar. 2024.

- BUKHARI, S. A. *et al.* Oxidative stress elevated DNA damage and homocysteine level in normal pregnant women in a segment of Pakistani population. **Mol Biol Rep**, v. 38, n. 4, p. 2703-2710, 2011.
- BURK, R. F. Selenium, an antioxidant nutrient. **Nutr. Clin. Care**, v. 5, n. 2, p. 75-79, 2002.
- BURTON, G. J.; JAUNIAUX, E. Oxidative stress. **Best Pract. Res. Clin. Obstet. Gynaecol.**, v. 25, p. 287–299, 2011.
- CARLSEN, M. H. *et al.* The total antioxidant content of more than 3100 foods, beverages, spices, herbs and supplements used worldwide. **Nutr. J.**, v. 9, article number 3, 2010.
- CARONE, D. *et al.* Lipid peroxidation products and antioxidant enzymes in red blood cells during normal and diabetic pregnancy. **Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.**, v. 51, n. 2, p. 103-109, 1993.
- CARVALHO, M. R.; CRIVELLENTI, L. C.; SARTORELLI, D. S. Estimate of dietary total antioxidant capacity of pregnant women and associated factors. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.**, v. 44, n. 2, p. 91-99, 2022.
- CHITRA, M. *et al.* Maternal oxidative stress and antioxidant defence during labour. **IOSR J. Dent. Med. Sci.**, v. 14, n. 4, p. 2279–2861, 2015.
- CLARKSON, P. M.; THOMPSON, H. S. Antioxidants: what role do they play in physical activity and health? **Am. J. Clin. Nutr.**, v. 72, n. 2, p. 637-646, 2000.
- COSTANZO, S. *et al.* Postoperative atrial fibrillation and total dietary antioxidant capacity in patients undergoing cardiac surgery: The Polyphemus Observational Study. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, v. 149, n. 4, p. 1175–1182, 2015.
- CREWS, H. *et al.* A critical assessment of some biomarker approaches linked with dietary intake. **Br. J. Nutr.**, v.86, S1, p. S5-35, 2001.
- CRUZ, I. F. S. The contribution of prenatal care in the dietary patterns of high-risk pregnant women. **Rev Bras Saúde Mater Infant**, v. 22, n. 4, p. 879-889, 2022.
- DANESHZAD, E. *et al.* Dietary Total Antioxidant Capacity and Gestational Diabetes Mellitus: A Case-Control Study. **Oxid Med Cell Longe**, v. 2020, p. 1-9, 2020.
- DE LUCCA, L. *et al.* Delta-aminolevulinatase activity and oxidative stress markers in preeclampsia. **Biomed. Pharmacother.**, v. 19, n. 84, p. 224-229, 2016.
- DECKER, E. A. Phenolics: prooxidants or antioxidants? **Nutr. Rev**, v. 55, n. 11, p. 396-398, 1997.
- DETOPOULOU, P. *et al.* Dietary antioxidant capacity and concentration of adiponectin in apparently healthy adults: the ATTICA study. **Eur. J. Clin. Nutr.**, v. 21, n. 2, p. 161-168, 2010.
- ESPINOSA-DIEZ, C. *et al.* Antioxidant responses and cellular adjustments to oxidative

stress. **Redox Biol.**, v. 6, p. 183–97, 2015.

FERREIRA, A. L. A., MATSUBARA, L. S. Radicais livres: conceitos, doenças relacionadas, sistema de defesa e estresse oxidativo. **Rev. Ass. Med. Brasil.**, v. 43, n. 1, p. 61-8, 1997.

GENENA, A. K. **Extração e caracterização do extrato de alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.): estudo de sua ação antioxidante.** 2005. 179 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) - Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

GITTO, E. *et al.* Causes of oxidative stress in the pre- and perinatal period. **Biol. Neonate**, v. 81, p. 146–157, 2002.

GOMES, F. G. **Comparação dos níveis circulantes de marcadores de estresse oxidativo e óxido nítrico entre gestantes saudáveis e com doenças hipertensivas da gravidez.** 2011. 60 p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Hospital Santa Casa de Misericórdia de Belo Horizonte, Belo Horizonte, 2011.

GONZAGA, I. C. A. *et al.* Atenção pré-natal e fatores de risco associados à prematuridade e baixo peso ao nascer em capital do Nordeste brasileiro. **Ciênc. Saúde Colet.**, v. 21, n. 6, p. 1965-1974, 2016.

GREEN, K., BRAND, M. D., MURPHY, M. P. Prevention of Mitochondrial Oxidative Damage as a Therapeutic Strategy in Diabetes. **Diabetes**, v. 53, n. 1, p. S110-S118, 2004.

GRISSA, O. *et al.* Antioxidant status and circulating lipids are altered in human gestational diabetes and macrosomia. **Transl. Res.**, v. 150, n. 3, p. 164-171, 2007.

GUPTA, S. *et al.* Lipid peroxidation and antioxidant status in preeclampsia: a systematic review. **Obstet. Gynecol. Surv.**, v. 64, n. 11, p. 750–759, 2009.

HAJIANFAR, H. *et al.* The association between major dietary patterns and pregnancy-related complications. **Arch. Iran Med.**, v. 21, n. 10, p. 443-451, 2018.

HALLIWELL, B; GUTTERIDGE, J. M. Oxygen toxicity, oxygen radicals, transition metals and disease. **Biochem. J.**, v. 219, n. 1, p. 1-14, 1984.

HALLIWELL, B; WHITEMAN, M. Measuring reactive species and oxidative damage in vivo and in cell culture: how should you do it and what do the results mean? **Br. J. Pharmacol.**, v. 142, n. 2, p. 231-255, 2004.

HERMSDORFF, H. H. M., *et al.* Effect of diet on the low-grade and chronic inflammation associated with obesity and metabolic syndrome. **Endocrinol. Nutr.**, v. 55, n. 9, p. 409–419, 2008.

HRACSKO, Z. *et al.* Evaluation of oxidative stress markers in neonates with intra-uterine growth retardation. **Redox Rep.**, v. 13, n. 1, p. 11-16, 2008.

HUNG, T. H. *et al.* Secretion of tumor necrosis factor-alpha from human placental tissues induced by hypoxia-reoxygenation causes endothelial cell activation in vitro: a potential

mediator of the inflammatory response in preeclampsia. **Am. J. Pathol.**, v. 164, n. 3, p. 1049-1061, 2004.

JAACKS, L. M. *et al.* The obesity transition: stages of the global epidemic. **Lancet Diabetes Endocrinol.**, v. 7, n. 3, p. 231-240, 2019.

JAIN, A. *et al.* Reduced fetal urine production rate—An early marker of fetal inflammatory response syndrome in preterm premature rupture of membranes: Prospective cohort study. **Int. J. Gynaecol. Obstet.**, v. 159, n. 2, p. 444–450, 2022.

JOUANNE, M. *et al.* Nutrient Requirements during Pregnancy and Lactation. **Nutrients**, v. 13, n. P. 1-17, 2021.

KIBRET, K. T. *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 Nutr.**, v. 22, n. 3, p. 506-520, 2018.

KOURY, J. C., DONANGELO, C. M. Zinco, estresse oxidativo e atividade física. **Rev. Nutr.**, v. 16, n. 4, p. 433-441, 2003.

LI, Y. *et al.* Serum and dietary antioxidant status is associated with lower prevalence of the metabolic syndrome in a study in Shanghai, China. **Asia Pac J Clin Nutr**, v. 22, n. 1, p. 60-68, 2013.

LIU, R. H. Potential synergy of phytochemicals in cancer prevention: mechanism of action. **J. Nutr.**, v. 134, n. 12, p. 3479s-3485s, 2004.

LOBO, V. *et al.* Free radicals, antioxidants and functional foods: Impact on human health. **Pharmacogn. Rev.**, v. 4, n. 8, p. 118-126, 2010.

LOEKEN, M. R. Free radicals and birth defects. **J. Matern. Fetal Neonatal. Med.**, v. 15, n. 1, p. 6-14, 2004.

LOURENÇO, S. C; MOLDÃO-MARTINS, M.; ALVES, V. D. Antioxidants of Natural Plant Origins: From Sources to Food Industry Applications. **Molecules**. v. 24, n. 4132, 2019.

MARSEGLIA, A. *et al.* Oxidative stress-mediated aging during the fetal and perinatal periods. **Oxid. Med. Cell Longev.**, v. 2014, Article ID 358375, p. 358-375, 2014.

MATTHIESEN, L. *et al.* Immunology of preeclampsia. **Chem. Immunol. Allergy**, v. 89, p. 49-61, 2005.

MAYHEW, T. M.; CHARNOCK-JONES, D. S.; KAUFMANN, P. Aspects of human fetoplacental vasculogenesis and angiogenesis. III. Changes in complicated pregnancies. **Placenta**, v. 25, n. 2-3, p. 127-39, 2004.

MCNULTY, H. P. *et al.* Differential effects of carotenoids on lipid peroxidation due to membrane interactions: X-ray diffraction analysis. **Biochim. Biophys. Acta.**, v. 1768, n. 1, p. 167-174, 2007.

MENON, R. Oxidative stress damage as a detrimental factor in preterm birth pathology. **Front. Immunol.**, v. 5, article 567, 2014.

MERT, I. *et al.* Role of oxidative stress in preeclampsia and intrauterine growth restriction. **J. Obstet. Gynaecol. Res.**, v. 38, p. 658-664, 2012.

MORAIS, M. L. *et al.* Determinação do potencial antioxidante in vitro de frutas do cerrado brasileiro. **Rev. Bras. Frutic.**, v. 35, n. 2, p. 355-360, 2013.

MYATT, L. Review: Reactive oxygen and nitrogen species and functional adaptation of the placenta. **Placenta**, v. 31, p. 66 -69, 2010.

NAZIROG˘LU, M. *et al.* Oral vitamin C and E combination modulates blood lipid peroxidation and antioxidant vitamin levels in maximal exercising basketball players. **Cell Biochem. Funct.**, v. 28, p. 300–305, 2010.

NEHA, K. *et al.* Medicinal prospects of antioxidants: A review. **Eur. J. Med. Chem.**, v. 158, p. 687-704, 2019.

OKUBO, H. *et al.* Dietary total antioxidant capacity is related to glucose tolerance in older people: The Hertfordshire Cohort Study. **Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.**, v. 24, n. 3, p. 301-308, 2014.

PAJUNEN, L. *et al.* A healthy dietary pattern with a low inflammatory potential reduces the risk of gestational diabetes mellitus. **Eur. J. Nutr.**, v. 61, n. 3, p. 1477-90, 2022.

PANDEY, K. B.; RIZVI, S. I. Plant polyphenols as dietary antioxidants in human health and disease. **Oxid. Med. Cell Longev.**, v. 2, n. 5, p. 270-278, 2009.

PANTAVOS, A. *et al.* Total dietary antioxidant capacity, individual antioxidant intake and breast cancer risk: The Rotterdam study. **Int. J. Cancer**, v. 136, n. 9, p. 2178- 2186, 2015.

PAROHAN, M. *et al.* Dietary total antioxidant capacity and mortality from all causes, cardiovascular disease and cancer: a systematic review and dose response meta-analysis of prospective cohort studies. **Eur. J. Nutr.**, v. 58, n. 6, p. 2175-2189, 2019.

PATIL, S. B.; KODLIWADMATH, M. V.; KODLIWADMATH, S. M. Study of oxidative stress and enzymatic antioxidants in normal pregnancy. **Indian J. Clin. Biochem.**, v. 22, n. 1, p. 135-137, 2007.

PHAM-HUY, L. A.; HE, H.; PHAM-HUY, C. Free radicals, antioxidants in disease and health. **Int. J. Biomed. Sci.**, v. 4, n. 2, p. 89-96, 2008.

PIETRYGA, M. *et al.* Selected oxidative stress biomarkers in antenatal diagnosis as 11-14 gestational weeks. **Free Radic. Biol. Med.**, v. 108, p. 517-23, 2017.

PODSEDEK, A. Natural antioxidants and antioxidant capacity of Brassica vegetables: A review. **LWT-Food Sci. Technol.**, v. 40, n. 1, p. 1-11, 2007.

PRASAD, A. S. Clinical, immunological, anti-inflammatory and antioxidant roles of zinc. **Exp. Gerontol.**, v. 43, n. 5, p. 370-377, 2008.

PRASAD, A.S. *et al.* Zinc supplementation decreases incidence of infections in the elderly: effect of zinc on generation of cytokines and oxidative stress. **Am. J. Clin. Nutr.**, v. 85, n. 3, p. 837-844, 2007.

PUCHAU, B. *et al.* Dietary total antioxidant capacity: a novel indicator of diet quality in healthy young adults. **J. Am. Coll. Nutr.**, v. 28, n. 6, p. 648-656, 2009.

QUEIROZ, S. S.; NÓBREGA, F. J. Desnutrição da gestante: aspectos nutricionais na gestação. In: **Distúrbios da Nutrição**. 2 ed. São Paulo: Revinter, p. 100-104, 2007.

RAMALHO, V. C.; JORGE, N.  $\alpha$ -tocopherol and rosemary extract antioxidant activity in purified soybean oil. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, v. 65, n. 1, p. 15-20, 2006.

RAUTIANEN, S. *et al.* Total antioxidant capacity of diet and risk of stroke: a population-based prospective cohort of women. **Stroke**, v. 43, v. 2, p. 335-340, 2012.

RIBAS, J.T. *et al.* Alterações metabólicas e inflamatórias na gestação. **Rev. Ciênc. Farm. Básica**, v. 36, n. 2, p. 181-188, 2015.

RODRIGUES, F. *et al.* Influence of gestational diabetes on the activity of  $\delta$ -aminolevulinatase dehydratase and oxidative stress biomarkers. **Red. Rep.**, v. 17, p. 1-5, 2017.

RUFINO, E. S. *et al.* Bioactive compounds and antioxidant capacities of 18 non-traditional tropical fruits from Brazil. **Food Chem.**, v. 121, n. 4, p. 996-1002, 2010.

SALAS-PACHECO, J. M. *et al.* Oxidative stress equilibrium during obstetric event in normal pregnancy. **J. Matern. Neonatal Med.**, v. 7058, n. 8, p. 1-5, 2016.

SALINAS-OSORNIO, R. A. *et al.* Capacidad antioxidante total de la dieta de las mujeres gestantes de la Comunidad de Madrid. **Nutr. Hosp.**, v. 38, n. 2, p. 366-373, 2021.

SARTORELLI, D. S. *et al.* Dietary total antioxidant capacity during pregnancy and birth outcomes. **Eur. J. Nutr.**, v. 60, n. 1, p. 357-367, 2021.

SCHMIDT, M. *et al.* Detection of circulating trophoblast particles in peripheral maternal blood in preeclampsia complicated pregnancies. **Hypertens. Pregnancy.**, v. 27, n. 2, p. 131-142, 2008.

SCHNEIDER, C. D., OLIVEIRA, A. R. Radicais livres de oxigênio e exercício: mecanismos de formação e adaptação ao treinamento físico. **Rev. Bras. Med. Esporte**, v. 10, n. 10, p. 308-313, 2004.

SEABRA, G. *et al.* Sobrepeso e obesidade pré-gestacionais: prevalência e desfechos associados à gestação. **Rev. Bras. Ginecol.**, v. 33, n. 11, p. 348-53, 2011.

SIES, H. Total antioxidant capacity: appraisal of a concept. **J. Nutr.**, v. 137, n. 6, p. 1493-5, 2007.

SIES, H.; STAHL, W.; SUNDQUIST, A. R. Antioxidant functions of vitamins: vitamins E and C, beta carotene, and other carotenoids. **Ann. N Y Acad. Sci.**, v. 669, p. 7–20, 1992.

SILVA, A. *et al.* Dietary total antioxidant capacity is inversely associated with cardiovascular events and cardiometabolic risk factors: A cross-sectional study. **Nutrition**, v. 89, 111140, 2021.

SILVEIRA, E. A. *et al.* Baixo consumo de frutas, verduras e legumes: fatores associados em idosos em capital no Centro-Oeste do Brasil. **Cien. Saude Colet.**, v. 20, n. 12, p. 3689- 3699, 2015.

SINZATO, Y. K. *et al.* Plasma concentrations and placental immunostaining of interleukin-10 and tumor necrosis factor-alpha as predictors of alterations in the embryo-fetal organism and the placental development of diabetic rats. **Braz. J. Med. Biol. Res.**, v. 44, n. 3, p. 206-211, 2011.

TOESCU, V. *et al.* Oxidative stress and normal pregnancy. **Clin. Endocrinol.**, v. 57, n. 5, p. 609-613, 2002.

VALKO, M. *et al.* Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease. **Int. J. Biochem. Cell. Biol.**, v. 39, p. 44–84, 2007.

VIDAL, Z. E. O. *et al.* Oxidative stress increased in pregnant women with iodine deficiency. **Bio. Trace Elem. Res.**, v. 157, p. 211-217, 2014.

WANG, Y. *et al.* Dietary total antioxidant capacity is associated with diet and plasma antioxidant status in healthy young adults. **J. Acad. Nutr. Diet.**, v. 112, n. 10, p. 1626-1635, 2012.

WEBSTER, R. P.; ROBERTS, V. H.; MYATT, L. Protein nitration in placenta – functional significance. **Placenta**, v. 29, p. 985–994, 2008.

WELCH, K. D. *et al.* Deleterious iron-mediated oxidation of biomolecules. **Free Radic. Biol. Med.**, v. 32, n. 7, p. 577-583, 2002.

YESSOUFOU, A.; MOUTAIROU, K. Maternal diabetes in pregnancy: early and long-term outcomes on the offspring and the concept of "metabolic memory". **Exp. Diabetes Res.**, v. 2011, article ID 218598, 2011.

ZUCCOLOTTO, D. C. C. *et al.* Dietary patterns of pregnant women, maternal excessive body weight and gestational diabetes. **Rev. Saúde Pública**, v. 53:52, 2019.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo geral**

Analisar a CATd das gestantes participantes do Estudo Multicêntrico de Deficiência de Iodo – EMDI-Brasil, centro de Rondonópolis-MT, e sua associação com os desfechos do parto e do nascimento.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Caracterizar a população segundo variáveis sociodemográficas, gestacionais, de saúde e de estilo de vida.
- Estimar a CATd das gestantes.
- Caracterizar os desfechos do binômio mãe-filho no parto e no nascimento.
- Investigar a associação entre a CATd e fatores sociodemográficos, gestacionais, de saúde e de estilo de vida das gestantes.

## 4. ARTIGO CIENTÍFICO

### Capacidade antioxidante total da dieta de gestantes e desfechos do parto e do nascimento

#### Resumo

O consumo de alimentos antioxidantes durante a gestação é um aspecto que merece atenção e pode ser avaliado por meio da capacidade antioxidante total da dieta (CATd). O objetivo desse estudo foi analisar a CATd de gestantes atendidas em Unidades Básicas de Saúde de Rondonópolis-MT e sua associação com os desfechos do parto e do nascimento. As gestantes foram participantes do Estudo Multicêntrico de Deficiência de Iodo (EMDI-Brasil) e, durante entrevista com as participantes, foram coletados dados sociodemográficos, de saúde, gestacionais e de estilo de vida. Posteriormente, os desfechos do parto e do nascimento foram coletados do sistema de informação do hospital maternidade. Foi utilizado o Recordatório Alimentar de 24 horas para avaliar o consumo alimentar e determinar a CATd. Regressões logística simples e múltipla foram utilizadas para analisar associações entre a CATd e os desfechos do parto e do nascimento. A mediana de CATd das gestantes foi de 5,2 (0,4-20,3) mmol/dia. As prevalências de prematuridade, baixo peso ao nascer e índice de Apgar inferior ou igual 7 foram de 2,4% (IC95% 1,0-5,0), 3,4% (IC95% 1,1-10,0) e 4,4% (IC95% 1,9-10,0), respectivamente. Houve associação entre CATd e Apgar, mas esta perdeu significância no modelo ajustado. Mais pesquisas são necessárias para explorar a associação entre dieta rica em antioxidantes e desfechos do parto e nascimento, devido à escassez de estudos na área.

**Palavras-chave:** antioxidantes; baixo peso ao nascer; gestação; índice de Apgar; prematuridade.

#### Abstract

Antioxidant food intake during pregnancy is important and can be assessed through the total antioxidant capacity of the diet (DTAC). This study aimed to analyze the DTAC of pregnant women attending Basic Health Units in Rondonópolis-MT and its association with birth outcomes. Participants were part of the Multicenter Study on Iodine Deficiency (EMDI-Brazil). Sociodemographic, health, gestational, and lifestyle data were collected via interviews. Birth outcomes were obtained from hospital records. A 24-hour dietary recall was used to evaluate dietary intake and determine DTAC. Simple and multiple logistic regressions analyzed associations between DTAC and birth outcomes. The median DTAC was 5.2 (0.4-20.3) mmol/day. Prevalence rates of preterm birth, low birth weight, and Apgar score  $\leq 7$  were 2.4% (95% CI 1.0-5.0), 3.4% (95% CI 1.1-10.0), and 4.4% (95% CI 1.9-10.0), respectively. An initial association between DTAC and Apgar scores lost significance in the adjusted model. Further research is needed to explore the association between antioxidant-rich diets and birth outcomes due to limited studies in this area.

**Keywords:** antioxidants; Apgar score; low birth weight; pregnancy; prematurity.

## Introdução

A gestação é um período no qual o padrão alimentar adequado é determinante para a saúde do binômio mãe-filho (Hamer *et al.*, 2022). As alterações fisiológicas e metabólicas que acontecem no organismo materno, acompanhadas pelo aumento das necessidades energéticas e nutricionais são fundamentais para garantir o crescimento e desenvolvimento fetal (Birben *et al.*, 2012).

Dentre essas alterações, estão o aumento da taxa metabólica basal, do consumo de oxigênio, do débito cardíaco e resistência moderada à insulina. Outra alteração observada é a maior formação de radicais livres e, por isso, o período gestacional é caracterizado como um período de maior estresse oxidativo (Chiarello *et al.*, 2020). O estresse oxidativo, por sua vez, pode estar relacionado a desfechos adversos na gestação, incluindo atraso do crescimento intrauterino, aborto espontâneo, parto prematuro, baixo peso ao nascer e complicações neonatais (Mert *et al.*, 2012; Burton; Jauniaux, 2011).

Globalmente, a prematuridade é a principal causa de morte em crianças menores de 5 anos (Ohuma *et al.*, 2023; Perin *et al.*, 2022). O baixo peso ao nascer também é um problema de saúde pública e, em 2020, 19,8 milhões de recém-nascidos (14,7%) apresentaram baixo peso ao nascer (Unicef-WHO, 2023). A prematuridade e o baixo peso ao nascer estão associados a uma série de consequências tanto a curto como a longo prazo e guardam relação direta com a dieta materna (WHO, 2014). A prematuridade é um fator de risco para asfixia perinatal, que é um problema mundial, particularmente nos países baixa e média renda. O índice de Apgar é amplamente utilizado para avaliar a gravidade da asfixia (Yeshaneh *et al.*, 2021). Mais de dois terços dos recém-nascidos com índices de Apgar muito baixos correm risco de morte neonatal (Dassah; Odoi; Opoku, 2014).

Nesse cenário, o padrão alimentar durante a gestação não pode se limitar à preocupação restrita ao aumento da ingestão calórica, uma vez que a qualidade e a diversidade dos alimentos consumidos são relevantes. Uma dieta equilibrada, com a inclusão de frutas, verduras e legumes, que são alimentos ricos em compostos antioxidantes, pode contribuir na redução do estresse oxidativo e na proteção das células maternas e fetais contra danos oxidativos e possíveis complicações associadas (Kibret *et al.*, 2018; Sartorelli *et al.*, 2021).

O impacto da alimentação na redução dos riscos da prematuridade e do baixo peso ao nascer é bem estabelecido na literatura. Uma meta-análise investigou as associações dos padrões alimentares maternos durante a gravidez com o risco de parto prematuro e o tamanho

das crianças ao nascer (Chia *et al.*, 2019). Este estudo mostrou que padrões alimentares saudáveis, caracterizados por alta ingestão de vegetais, frutas, grãos integrais, laticínios com baixo teor de gordura e alimentos com proteínas magras, foram associados a menor risco de parto prematuro e uma fraca tendência para um menor risco de ser pequeno para a idade gestacional. Um estudo de coorte com 3856 gestantes chinesas encontrou que a ingestão de frutas no segundo trimestre foi negativamente associada ao risco de baixo peso ao nascer (Yang *et al.*, 2022).

Portanto, é relevante avaliar a ingestão global de antioxidantes na dieta de gestantes. A capacidade antioxidante total da dieta (CATd) é um método que pode ser utilizado com essa finalidade, sendo um instrumento importante para monitorar o efeito protetor dos alimentos em estudos epidemiológicos (Parohan *et al.*, 2019; Carvalho, Crivellenti, Sartorelli, 2022). A CATd é considerada um marcador da qualidade do padrão alimentar e relaciona-se com maior consumo de alimentos ricos em compostos antioxidantes e menor consumo de gorduras saturadas e dietas hipercalóricas (Puchau *et al.*, 2009).

Até o momento não há recomendações para a ingestão de antioxidantes, bem como para a CATd. Porém, estudos epidemiológicos estão demonstrando a eficácia da CATd como fator protetor em alguns desfechos de saúde como, por exemplo, no desenvolvimento de doenças cardiovasculares (Silva *et al.*, 2021), câncer (Parohan *et al.*, 2019) e diabetes *mellitus* (Daneshzad *et al.*, 2020). Ressalta-se, porém, que são escassas na literatura pesquisas que analisam a CATd de gestantes. Até onde se sabe, apenas Sartorelli *et al.* (2021) demonstram recentemente associação da CATd abaixo de 4,7 mmol/dia com risco de prematuridade e baixo peso ao nascer.

Nesse contexto, se faz necessária a ampliação dos conhecimentos nesta área, incluindo avaliação de outros parâmetros que ainda não foram considerados nos estudos já publicados, como o índice de Apgar, a fim de avaliar se uma dieta com maior CATd durante a gravidez reduz os riscos de desfechos adversos para as mulheres e recém-nascidos após o parto. Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo analisar a CATd das gestantes e sua associação com os desfechos do parto e do nascimento.

## **Métodos**

Trata-se de um estudo longitudinal realizado com dados provenientes do Estudo Multicêntrico de Deficiência de Iodo (EMDI-Brasil) - centro de Rondonópolis-MT, um estudo transversal conduzido com gestantes atendidas em Unidades Básicas de Saúde (UBS) nas cinco

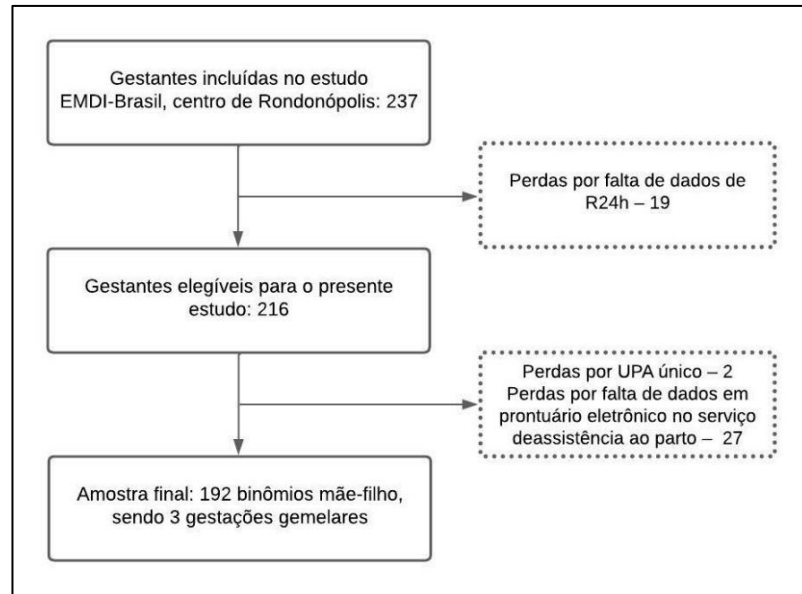
mesorregiões brasileiras. O EMDI-Brasil teve como objetivo avaliar o estado de iodo, sódio e potássio entre gestantes, nutrizes e lactentes. Participaram do estudo 207 gestantes do município de Rondonópolis-MT. O município está localizado na região sul de Mato Grosso, a 210 km da capital Cuiabá, abrange uma área de aproximadamente 4.163,5 km<sup>2</sup>, possui uma população estimada em 244.911 habitantes e Índice de Desenvolvimento Humano de 0,755 (IBGE, 2022).

O cálculo amostral do estudo transversal considerou a prevalência mínima de deficiência de iodo de 8%, erro relativo de 50%, nível de confiança de 95% e efeito do plano amostral de 1,5, totalizando 266 gestantes. A amostra probabilística resultou do processo amostral por conglomerados em dois estágios, de forma aleatória. As UBS foram selecionadas como unidades amostrais primárias. A representatividade amostral foi mantida ao considerar a distribuição geográfica e o peso de cada UBS no total de gestantes do município. As gestantes cadastradas nas UBS constituíram as unidades amostrais secundárias (Silva *et al.*, 2024).

Os dados do estudo transversal foram complementados posteriormente com dados secundários relacionados aos desfechos do parto e do nascimento dos participantes. Assim, para o presente estudo, adotou-se os critérios de inclusão do projeto multicêntrico: gestantes, com idade acima de 18 anos, de todos os trimestres gestacionais, residentes na área urbana da cidade de Rondonópolis-MT e usuárias do Sistema Único de Saúde (SUS), que realizaram o pré-natal nas UBS do município. De modo semelhante, também foram utilizados os critérios de exclusão do projeto multicêntrico, a saber, gestantes com histórico de doença e/ou cirurgia na glândula tireoide. Além disso, também foram excluídas as gestantes que não realizaram o parto no hospital e maternidade de Rondonópolis-MT, a partir de onde foram obtidos os dados secundários, totalizando dados completos de 192 binômios mãe-filho. A Figura 1 apresenta o fluxograma do processo de obtenção da amostra do estudo.

A coleta de dados do estudo transversal foi conduzida entre 2019 e 2021 de forma presencial, nas UBS do município, ou por meio de visitas domiciliares agendadas. Devido a pandemia de COVID-19, também ocorreram entrevistas de forma remota, por telefone. As coletas foram feitas por entrevistadores treinados usando dispositivos eletrônicos equipados com o *software* RedCap<sup>®</sup>, contendo um questionário semiestruturado para avaliação de dados sociodemográficos, gestacionais, de saúde (antropométricos, diagnóstico de hipertensão gestacional e glicemia) e de estilo de vida (fumo e uso de bebida alcoólica) da gestante.

Os dados de saúde foram obtidos por meio de consulta à caderneta da gestante durante as entrevistas presencial e telefônica. O peso pré gestacional e a altura foram utilizados para o cálculo do IMC pré-gestacional (WHO, 1995).



R24h: Recordatórios de 24 horas. UPA: Unidades Primárias de Amostragem.

**Figura 1** – Fluxograma de obtenção da amostra do estudo.

A avaliação do consumo alimentar foi realizada por meio de Recordatório Alimentar de 24 horas (R24h), utilizando o método *multiple-pass* (Ahluwalia *et al.*, 2016). Os R24h da subamostra do estudo não foram incluídos neste estudo. O *software* GloboDiet (versão brasileira) foi utilizado para a avaliação dos dados de consumo alimentar do EMDI-Brasil, conforme descrito por Silva *et al.* (2024).

A CATd foi calculada segundo Carvalho (2023) a partir dos dados de consumo alimentar obtidos por meio dos R24h. A capacidade antioxidante (CAT) de cada alimento consumido foi determinada multiplicando a quantidade de alimento ou bebida relatado no R24h pelo seu valor de *ferric reducing antioxidant power* (FRAP). Em seguida, o valor obtido foi dividido por 100. Após o cálculo da CAT de cada alimento e bebida, a CATd foi obtida pela soma de todos os valores de CAT de cada alimento ou bebida consumido pela gestante em um dia.

Para o cálculo da CATd foram utilizadas como referência principal os dados contidos nos bancos previamente publicados, os quais descrevem a CAT de alimentos e bebidas e por meio do método FRAP. Neste estudo, foram utilizados os bancos de dados publicados por Carlsen *et al.* (2010) e Halvorsen *et al.* (2002), além de uma tabela desenvolvida por Rufino *et al.* (2010) com alimentos brasileiros. Este último foi priorizado para obtenção do valor de FRAP das frutas. Calculou-se o valor médio de FRAP para os alimentos que apresentaram mais de um valor de FRAP. Para alimentos cujo valor de FRAP não estivesse presente nas tabelas consultadas, considerou-se o valor de um alimento do mesmo grupo botânico ou que tivesse

propriedades nutricionais semelhantes. Os dados secundários referentes aos desfechos da gestação e do nascimento foram coletados a partir do sistema hospitalar da instituição que presta assistência ao parto de todas as gestantes atendidas pelo SUS no município. As variáveis desfecho avaliadas foram: idade gestacional no momento do parto, peso ao nascer, índice de Apgar no 1º minuto e intercorrências com puérpera e recém-nascido.

Para caracterizar a amostra do estudo, foi realizada análise descritiva por meio de frequência absoluta (n) e relativa (%) das variáveis categóricas e por meio de mediana e intervalo interquartil (IIQ) ou média e desvio padrão das variáveis contínuas.

As variáveis coletadas foram categorizadas conforme se segue: idade das participantes (< 35 ou  $\geq$  35 anos), raça/cor autodeclarada (branca ou não branca), escolaridade ( $\leq$  8 anos, 9-11 anos,  $\geq$  12 anos), renda (< 2 salários-mínimos ou  $\geq$  2 salários-mínimos) conforme o valor do ano de início da coleta de dados, vive com companheiro (sim ou não/já viveu), trimestre gestacional (primeiro trimestre até 13 semanas, segundo trimestre gestacional de 14 a 27 semanas e terceiro trimestre 28 ou mais semanas), suplementação na gestação (sim ou não), número de gestações anteriores (nulípara, primípara, secundigesta ou múltipara), aborto anterior (sim ou não), parto prematuro anterior (sim ou não), início do pré-natal ( $\leq$  12 semanas ou > 12 semanas), gravidez planejada (sim ou não), glicemia de jejum (> 92 mg/dL ou  $\leq$  92 mg/dL), hipertensão diagnosticada durante a gestação (sim ou não), estado nutricional pré-gestacional (baixo peso, eutrófico ou excesso de peso), uso de bebida alcoólica (sim ou não), fumo (sim ou não).

Os valores obtidos da CATd foram ajustados por energia pelo método residual e categorizados em tercís para fins de análise, tendo em vista que ainda não foi estabelecido ponto de corte para a classificação de CATd.

A idade gestacional no momento do parto foi categorizada em semanas (<37 semanas e  $\geq$ 37 semanas) (WHO, 2012); peso ao nascer em kg (<2.500 kg ou  $\geq$ 2.500 kg) (Ministério da Saúde, 2014); índice de Apgar, (<7 ou  $\geq$ 7) (Ministério da Saúde, 2014); intercorrências com puérpera e recém-nascido (necessidade ou não de internação da puérpera e do recém-nascido e os tipos de intercorrência que levaram à internação).

A distribuição dos dados foi avaliada pelo teste de Kolmogorov Smirnov, análise gráfica e coeficientes de assimetria. Os testes ANOVA e Kruskal-Wallis foram utilizados para comparar variáveis contínuas entre os tercís de CATd ajustado por energia. O teste  $\chi^2$  ou Exato de Fisher verificou a associação das variáveis categóricas com os tercís de CATd ajustado por energia.

Regressões logística simples e múltipla foram utilizadas para estimar as associações

entre CATd (mmol/dia) (variável explicativa) e os desfechos do parto e nascimento (idade gestacional, peso ao nascer, índice de Apgar, intercorrências com a puérpera e com o recém-nascido). A análise de regressão logística múltipla foi realizada apenas para os desfechos estatisticamente significantes com a CATd observado na regressão logística simples. As variáveis utilizadas como ajuste na regressão múltipla foram selecionadas com base na literatura. As variáveis de ajuste selecionadas para comporem o modelo final do índice de Apgar foram: idade; prematuridade e hipertensão durante a gestação. A magnitude das associações foi definida pelo cálculo da *odds ratio* e intervalos de confiança a 95%.

Para todas as análises o nível de significância estatística utilizado foi de 5%. As análises foram conduzidas usando o *software* Stata (versão 12.0).

O EMDI-Brasil foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Viçosa (parecer nº 2.496.986). O EMDI-Brasil centro de Rondonópolis e o presente estudo foram aprovados pelo CEP da Universidade Federal de Rondonópolis, pareceres nº3.071.035 e nº 5.784.811, respectivamente.

## **Resultados**

O estudo incluiu 192 binômios mãe-filho, de gestantes que realizaram o pré-natal em UBS da área urbana de Rondonópolis-MT. A maior parte das participantes estava no terceiro semestre gestacional (42,7%), apresentava idade entre 18 e 34 anos (91,7%), se autodeclarou com uma cor não branca (75,5%), possuía doze anos ou mais de ensino (65,9%) e convivia com o companheiro (86,2%). Quanto às características gestacionais, observou-se que 88,5% faziam uso de suplemento nutricional para gestantes, 24,5% eram primíparas, 32,5% e 12,0% haviam apresentado aborto e parto prematuro anteriores, respectivamente.

Em relação às características de saúde, a maioria das participantes apresentou valores de glicemia adequado (79,8%) e estado nutricional pré-gestacional classificado como excesso de peso (45,6%). O fumo e o uso de bebida alcoólica foram relatados por 4,8 e 13,0% das gestantes, respectivamente. A mediana de CATd das gestantes foi de 5,2 (0,4-20,3) mmol/dia (Tabela 1).

**Tabela 1** – Características sociodemográficas, gestacionais, de saúde, estilo de vida e capacidade antioxidante total da dieta (CATd) ajustada por energia de gestantes atendidas em UBS. Rondonópolis – MT. 2019 – 2021.

<b>Variáveis</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Idade (anos)</b>	25 (18-47)	
<b>Faixa etária (anos)</b>		
< 35	176	91,7
≥ 35	16	8,3
<b>Raça/cor</b>		
Branca	38	24,5
Não branca	117	75,5
<b>Escolaridade (anos de estudo)</b>		
≤ 8	23	13,1
9-11	37	21,0
≥ 12	116	65,9
<b>Renda (salários-mínimos)</b>		
< 2	71	47,3
≥ 2	79	52,7
<b>Convive com companheiro</b>		
Sim	138	86,2
Não	22	13,8
<b>Trimestre gestacional</b>		
1º	30	15,6
2º	80	41,7
3º	82	42,7
<b>Suplementação na gestação</b>		
Sim	146	88,5
Não	19	11,5
<b>Gestação anteriores</b>		
Nulípara	65	33,9
Primípara	47	24,5
Secundigesta	43	22,4
Múltipara	37	19,3
<b>Aborto anterior</b>		
Sim	41	32,5
Não	85	67,5
<b>Parto prematuro anterior</b>		
Sim	15	12,0
Não	110	88,0
<b>Início do pré-natal (semanas)</b>		
≤ 12	127	83,0
> 12	26	17,0
<b>Gravidez planejada</b>		
Sim	67	35,1
Não	124	64,9
<b>Glicemia de jejum (mg/dL)</b>	84 (34-275)	
<b>Glicemia de jejum (mg/dL)</b>		
< 92	99	79,8
≥ 92	25	20,2
<b>Hipertensão durante gestação</b>		
Sim	7	4,3
Não	156	95,7
<b>Altura materna (m)</b>	1,60 ± 0,1	
<b>Índice de massa corporal pré-gestacional (kg/m<sup>2</sup>)</b>	24,8 ± 4,7	

**Tabela 1 - Continuação**

<b>Variáveis</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>EN pré-gestacional</b>		
Baixo peso	15	9,4
Eutrófico	72	45,0
Excesso de peso	73	45,6
<b>Fuma</b>		
Sim	19	4,8
Não	176	95,1
<b>Uso de bebida alcoólica</b>		
Sim	24	13,0
Não	161	87,0
<b>CATd (mmol/dia)</b>	5,2 (0,4-20,3)	

As variáveis contínuas são apresentadas como média  $\pm$  DP, mediana (intervalo interquartil) e as variáveis categóricas n (%). CATd: capacidade antioxidante total da dieta, EN: Estado nutricional.

Para os desfechos do parto e do nascimento do binômio mãe-filho (Tabela 2), observou-se que no momento do parto a mediana da idade gestacional foi de 39 (38-40) semanas e que 81,8% das puérperas não apresentaram intercorrências. A maioria dos recém-nascidos apresentou nascimento a termo (93,2%), peso normal ao nascer (94,2%), índice de Apgar maior ou igual a 7 (91,4%) e não teve intercorrência após o nascimento (85,4%).

**Tabela 2 – Características dos desfechos do parto e do nascimento do binômio mãe-filho. Rondonópolis – MT. 2019 – 2021.**

<b>Variáveis</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>IG no parto (semanas)</b>	39 (38-40)	
<b>IG no parto (semanas)</b>		
< 37	13	6,8
$\geq$ 37	179	93,2
<b>Peso ao nascer (kg)</b>	3,24 (3,0-3,6)	
<b>Peso ao nascer (kg)</b>		
< 2,5	11	5,8
$\geq$ 2,5	179	94,2
<b>Índice de Apgar</b>		
< 7	16	8,6
$\geq$ 7	171	91,4
<b>Intercorrência recém-nascido</b>		
Sim	28	14,6
Não	164	85,4
<b>Intercorrência puérpera</b>		
Sim	35	18,2
Não	157	81,8

As variáveis contínuas são apresentadas como mediana (intervalo interquartil) e as variáveis categóricas n (%). IG: idade gestacional.

Encontrou-se associação dos tercís de CATd e a variável idade gestacional no momento do parto ( $p=0,018$ ). Além disso, observou-se tendência de associação entre os tercís de CATd e índice de Apgar ( $p=0,051$ ) (Tabela 3).

**Tabela 3** – Características sociodemográficas, gestacionais, de saúde e estilo de vida de gestantes atendidas em UBS e desfechos do parto e do nascimento do binômio mãe-filho segundo os tercís de capacidade antioxidante total da dieta (CATd) ajustada por energia. Rondonópolis – MT. 2019 – 2021.

Variáveis	CATd (mmol/dia) <sup>†</sup>			Valor-p
	T1	T2	T3	
<b>CATd (mmol/dia)</b>	3,1 (2,1-3,6)	5,2 (4,6-5,9)	8,7 (7,0-10,4)	<0,001 <sup>1</sup>
<b>Idade (anos)</b>	24 (21-28)	25 (22-29,5)	26,5 (23-31)	0,089 <sup>1</sup>
<b>Faixa etária (anos)</b>				0,182 <sup>2</sup>
< 35	57 (89,1)	62 (96,9)	57 (89,1)	
≥ 35	7 (10,9)	2 (3,1)	7 (10,9)	
<b>Raça/cor</b>				0,578 <sup>2</sup>
Branca	16 (29,1)	10 (20,4)	12 (23,5)	
Não branca	39 (70,9)	39 (79,6)	39 (76,5)	
<b>Escolaridade (anos de estudo)</b>				0,879 <sup>2</sup>
≤ 8	9 (14,7)	7 (12,5)	7 (11,9)	
9-11	15 (24,6)	11 (19,6)	11 (18,6)	
≥ 12	37 (60,7)	38 (67,9)	41 (69,5)	
<b>Renda (salários-mínimos)</b>				0,431 <sup>2</sup>
< 2	25 (47,2)	25 (54,3)	21 (41,2)	
≥ 2	28 (52,8)	21(45,7)	30 (58,8)	
<b>Convive com companheiro</b>				0,830 <sup>2</sup>
Sim	48 (84,2)	45 (86,5)	45 (88,2)	
Não	9 (15,8)	7 (13,5)	6 (11,8)	
<b>Trimestre gestacional</b>				0,650 <sup>2</sup>
1º	12 (18,7)	8 (12,5)	10 (15,6)	
2º	27 (42,2)	24 (37,5)	29 (45,3)	
3º	25 (39,1)	32 (50,0)	25 (39,1)	
<b>Suplementação na gestação</b>				0,316 <sup>2</sup>
Sim	52 (89,7)	49 (92,5)	45 (83,3)	
Não	6 (10,3)	4 (7,5)	9 16,7)	
<b>Gestação anterior</b>				0,333 <sup>2</sup>
Nulípara	26 (40,6)	21 (32,8)	18 (28,1)	
Primípara	9 (14,1)	20 (31,2)	18 (28,1)	
Secundigesta	15 (23,4)	12 (18,8)	16 (25,0)	
Múltipara	14 (21,9)	11 (17,2)	12 (18,8)	
<b>Aborto anterior</b>				0,807 <sup>2</sup>
Sim	13 (34,2)	15 (34,9)	13 (28,9)	
Não	25 (65,8)	28 (65,1)	32 (71,1)	
<b>Parto prematuro anterior</b>				0,447 <sup>2</sup>
Sim	6 (16,2)	3 (7,1)	6 (13,0)	
Não	31 (83,8)	39 (92,9)	40 (87,0)	
<b>Início pré-natal (semanas)</b>				0,833 <sup>2</sup>
≤ 12	47 (85,5)	40 (80,0)	40 (81,6)	
> 12	8 (14,5)	9 (20,0)	9 (18,4)	
<b>Gravidez planejada</b>				0,646 <sup>2</sup>
Sim	21 (32,8)	21 (32,8)	25 (39,7)	
Não	43 (67,2)	43 (67,2)	38 (60,3)	
<b>Glicemia de jejum (mg/dL)</b>	82,0 (79,0-90,0)	85,0 (79,0-90,0)	84,0 (79,0-87,0)	0,668 <sup>1</sup>
<b>Glicemia de jejum (mg/dL)</b>				0,587 <sup>2</sup>
< 92	34 (75,6)	32 (80,0)	33 (84,6)	
≥ 92	11 (24,4)	8 (20,0)	6 (15,4)	
<b>HAS durante gestação</b>				0,313 <sup>2</sup>
Sim	1 (1,7)	4 (7,5)	2 (3,8)	
Não	57 (98,3)	49 (92,5)	50 (96,2)	

Tabela 3 – Continuação

Variáveis	CATd (mmol/dia) †			Valor-p
	T1	T2	T3	
<b>Altura materna (m)</b>	1,6 (1,5-1,7)	1,6 (1,5-1,7)	1,6 (1,5-1,6)	0,530 <sup>3</sup>
<b>IMC pré-gestacional (kg/m<sup>2</sup>)</b>	25,6 (21,9-28,9)	24,5 (21,0-27,3)	24,3 (21,8-26,6)	0,601 <sup>3</sup>
<b>EN pré-gestacional</b>				0,301 <sup>2</sup>
Baixo peso	4 (7,1)	7 (13,5)	4 (7,7)	
Eutrófico	21 (37,5)	23 (44,2)	28 (53,8)	
Excesso de peso	31 (55,3)	22 (42,3)	20 (38,5)	
<b>Fuma</b>				0,718 <sup>2</sup>
Sim	4 (6,3)	2 (3,2)	3 (5,0)	
Não	59 (93,7)	60 (96,8)	57 (95,0)	
<b>Uso de bebida alcoólica</b>				0,879 <sup>2</sup>
Sim	9 (14,3)	7 (11,3)	8 (13,3)	
Não	54 (85,7)	55 (88,7)	52 (86,7)	
<b>IG no parto (semanas)</b>	39 (38-40)	39 (38-40)	39 (38-40)	0,210 <sup>1</sup>
<b>IG no parto (semanas)</b>				<b>0,018<sup>2</sup></b>
< 37	9 (14,3)	2 (3,1)	2 (3,1)	
≥ 37	55 (85,9)	62 (96,9)	62 (96,9)	
<b>Peso ao nascer (kg)</b>	3,2 (2,9-3,6)	3,2 (3,0-3,6)	3,2 (3,1-3,6)	0,763 <sup>1</sup>
<b>Peso ao nascer</b>				0,277 <sup>2</sup>
< 2,500	6 (9,5)	2 (3,1)	2 (3,1)	
≥ 2,500	57 (90,5)	62 (96,9)	62 (96,9)	
<b>Índice de Apgar</b>	9 (8-9)	9 (8-9)	9 (9-9)	0,490 <sup>1</sup>
<b>Índice de Apgar</b>				<b>0,051<sup>2</sup></b>
≤ 7	7 (11,5)	8 (12,7)	1 (1,6)	
> 7	54 (88,5)	55 (87,3)	62 (98,4)	
<b>Intercorrência recém-nascido</b>				0,310 <sup>2</sup>
Sim	10 (15,6)	12 (18,7)	6 (9,4)	
Não	54 (84,4)	52 (81,3)	58 (90,6)	
<b>Intercorrência puérpera</b>				0,339 <sup>2</sup>
Sim	13 (20,3)	14 (21,9)	8 (12,5)	
Não	51 (79,7)	50 (78,1)	56 (87,5)	

† Capacidade antioxidante total da dieta (CATd) ajustado por energia usando o método residual.

As variáveis contínuas são apresentadas como média ± EP, mediana e as variáveis categóricas n (%). <sup>1</sup>Teste de Kruskal-Wallis; <sup>2</sup>Teste de Qui-quadrado de Pearson ou Exato de Fisher; <sup>3</sup>Análise de Variância. CATd: capacidade antioxidante total da dieta, EN: estado nutricional, HAS: hipertensão arterial sistêmica, IG: idade gestacional, IMC: índice de massa corporal.

Nas análises de regressão logística simples, encontrou-se associação somente entre os tercís de CATd com o índice de Apgar ( $p < 0,05$ ). No modelo ajustado, a variável perdeu significância estatística (Tabela 4).

**Tabela 4** - Associações brutas e ajustada da capacidade antioxidante total da dieta (CATd) ajustada por energia durante a gestação com desfechos do parto e do nascimento do binômio mãe-filho. Rondonópolis – MT. 2019 – 2021.

<b>Desfechos</b>	<b>OR Bruta</b>	<b>IC95%</b>	<b>OR Ajustada<sup>2</sup></b>	<b>IC95%</b>
<b>Prematuridade</b>				
CATd (mmol/dia)	0,79	0,62-1,02	-	-
<b>BPN<sup>1</sup></b>				
CATd (mmol/dia)	0,87	0,69-1,10	-	-
<b>Índice de Apgar &lt;7</b>				
CATd (mmol/dia)	0,78	0,62-0,99*	0,75	0,55-1,02
<b>IRN</b>				
CATd (mmol/dia)	0,89	0,76-1,03	-	-
<b>IPUE</b>				
CATd (mmol/dia)	0,92	0,81-1,05	-	-

\*p<0,05

Regressão logística simples e múltipla.

<sup>1</sup>n=187, depois da exclusão da macrosomia. <sup>2</sup>n=158, depois no modelo ajustado pelas variáveis de confusão descritas na literatura: idade (anos); prematuridade (<37 semanas e ≥37 semanas); hipertensão durante a gestação (sim/não).

BPN: baixo peso ao nascer, CATd: capacidade antioxidante total da dieta, IRN: intercorrência com recém-nascido, IPUE: intercorrência com puérpera.

## Discussão

Este estudo investigou variáveis que ainda não haviam sido exploradas por estudos anteriores, como índice de Apgar e intercorrências na puérpera e no recém-nascido, no contexto da relação entre CATd durante a gestação e os desfechos do parto e do nascimento. Embora sem significância estatística, os resultados sugerem uma relação inversa entre CATd de gestantes e índice de Apgar.

O estresse oxidativo durante a gestação causa danos funcionais e estruturais às células, levando a disfunções na placenta. O estresse oxidativo excessivo está associado a desfechos negativos do parto e do nascimento (Mert *et al.*, 2012; Hracsko *et al.*, 2008; Burton; Jauniaux, 2011). Uma forma de neutralizar ou controlar esse processo é ter uma dieta rica em alimentos e compostos bioativos com capacidade antioxidante (Pandey, Rizvi, 2009).

Embora nenhum estudo anterior tenha investigado o efeito da CATd no índice de Apgar, evidências suportam a hipótese de que uma maior ingestão de alimentos ricos em antioxidantes durante a gravidez pode reduzir o risco de complicações, como pré-eclâmpsia e diabetes gestacional (Hajianfar *et al.*, 2018; Brantsaeter *et al.*, 2009; Pajunen *et al.*, 2022; Daneshzad *et al.*, 2020), as quais aumentam o risco de asfixia perinatal e, conseqüentemente, menores escores no índice de Apgar.

A mediana de CATd obtida foi de 5,2 mmol/dia, valor ligeiramente superior aos valores

encontrados nos estudos realizados com gestantes brasileiras atendidas pelo SUS por Sartorelli *et al.* (2021) e por Carvalho, Crivellenti e Sartorelli (2022), que foram de 4,7 mmol/dia e 4,3 mmol/dia, respectivamente. A mediana foi ligeiramente menor à encontrada entre adultos brasileiros com doença cardiovascular, 5,6 mmol/dia (Silva *et al.*, 2021). Porém, em outros países, estudos epidemiológicos que analisaram valores de CATd pelo método FRAP são maiores, como Canadá, 12,05 mmol/kcal (Amirkhizi; Hamedi-Shahraki; Rahimlou, 2023), França, 20,3 mmol/dia (Villaverde *et al.*, 2019), e Holanda, 24 mmol/dia (van der Schaft *et al.*, 2019).

A quantidade de frutas e verduras adquiridas nos domicílios brasileiros vem apresentando redução, o que pode explicar a menor CATd encontrada em estudos realizados no Brasil em comparação com outros países. Segundo Oliveira *et al.* (2021), ao analisar dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), a aquisição de frutas e verduras foi de 54,4 g e 42,7 g em 2008-2009 e de 49,7 g e 37,4 g em 2017-2018, respectivamente.

Corroborando com esses resultados, apenas uma fruta apareceu entre os alimentos que mais contribuíram para a CATd das gestantes segundo Carvalho (2023), que avaliou a contribuição dos alimentos para a CATd das gestantes do presente estudo. Segundo a autora, os cinco alimentos que mais contribuíram com a média da CATd das gestantes foram: feijão, café, tereré, arroz e laranja, com os valores de 1,58, 1,57, 0,32, 0,20 e 0,17 mmol/dia, respectivamente.

O consumo de alimentos e bebidas fonte de cafeína por gestantes, como é o caso do café e do tereré, deve ser cauteloso. Estudos de coorte prospectivos já demonstraram uma associação dose-dependente entre a ingestão materna de cafeína e os resultados da gravidez relacionados com o peso, tais como baixo peso ao nascer, pequeno para a idade gestacional e restrição do crescimento fetal (Sengpiel *et al.*, 2013; Konje, Cade, 2008). No estudo de Sartorelli *et al.* (2021), o café foi a principal fonte de compostos antioxidantes na dieta das gestantes.

Entretanto, até onde se sabe, ainda não foi descrito na literatura que a cafeína afeta os escores obtidos por recém-nascidos no índice de Apgar. Kukkonen *et al.* (2024) realizaram um estudo de coorte com gestantes finlandesas do primeiro (n=2007) e terceiro (n=4362) trimestres. Os autores avaliaram a associação entre a ingestão de cafeína pelas gestantes e o peso do recém-nascido e a saúde neonatal. Apesar de ter sido observado que a ingestão moderada e alta de cafeína durante o início da gravidez está associada ao baixo peso ao nascer, não houve diferença para o índice de Apgar entre os recém-nascidos de mães que apresentaram níveis de ingestão de cafeína baixo ( $\leq 50$  mg), moderado (51–200 mg) e alto ( $> 200$  mg). Assim, estudos futuros são necessários para elucidar se há efeito da cafeína sobre o índice de Apgar.

Por outro lado, a contribuição do feijão e do arroz na CATd das gestantes pode ser visto como um aspecto positivo. Ambos são componentes tradicionais da refeição principal dos brasileiros, sendo considerados marcadores para o consumo de refeições caseiras em vez de refeições baseadas em alimentos ultraprocessados. Portanto, uma maior ingestão desses alimentos poderia ser um marcador de comportamento alimentar mais saudável (Louzada *et al.*, 2023).

As prevalências dos desfechos do binômio-mãe-filho no parto e nascimento foram inferiores às prevalências encontradas entre crianças brasileiras. A prevalência média de prematuridade observada no Brasil no período pré-pandêmico (2011-2019) e pandêmico (2021-2021) foi de 11% (IC95% 10,6-11,5) e 11,3% (IC95% 11,2-11,4), respectivamente (Alberton, Rosa, Iser, 2023). Rocha *et al.* (2024) relataram prevalência de baixo peso ao nascer de 7%, obtida a partir de dados extraídos da Linha de base da Coorte 100 Milhões de Brasileiros, Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) e Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN), considerando os anos de 2011 a 2017. Ressalta-se que, neste estudo, foram consideradas gestantes de baixo risco e usuárias do SUS, enquanto, pelo SINASC são considerados os dados de todas as gestantes brasileiras, incluindo as de risco intermediário e de alto risco e as que não realizaram o acompanhamento de pré-natal, ou seja, gestações com maiores chances de desfechos negativos. A prevalência de Apgar <7 foi inferior à encontrada no SINASC para Apgar  $\leq 7$ , que foi de 11,56% considerando o período de 2019-2021, quando ocorreu a coleta de dados para o presente estudo. Além dos motivos apontados anteriormente, tal diferença também pode ser explicada pela diferença de categorização do índice disponível para consulta no SINASC.

Este estudo apresenta algumas limitações. O tamanho amostral é uma limitação relevante e uma amostra maior é necessária para elucidar se a CATd tem relação com o índice de Apgar <7 no nascimento.

Outra limitação é a ausência de avaliação dos marcadores bioquímicos para capacidade antioxidante e inflamação e a avaliação da CATd por meio de método teórico. A utilização de listas de alimentos provenientes de análise em outros países pode não descrever com clareza a capacidade antioxidante total dos alimentos consumidos pelas gestantes do estudo, uma vez que a quantidade de compostos antioxidantes nos alimentos varia consideravelmente de acordo com características do seu local de origem, o que inclui aspectos genéticos, solo, métodos agrícolas, clima e safra. Apesar disso, as listas são baseadas na determinação da capacidade antioxidante total dos alimentos pelo método FRAP, o que permite comparação entre os estudos.

O uso de R24h também é uma limitação pois depende da memória do entrevistado e não

representa o consumo alimentar ao longo do tempo. No entanto, o R24h vem sendo amplamente utilizado para analisar a relação entre dieta e desfechos de saúde por ser de baixo custo, fácil aplicação e não afetar a ingestão alimentar dos participantes.

Apesar dessas limitações, o estudo é relevante por investigar a CATd entre gestantes do interior brasileiro e por buscar elucidar a associação entre a CATd e os desfechos do binômio mãe-filho no parto e nascimento, sobretudo o índice de Apgar que ainda não havia sido explorado por estudos anteriores.

## **Conclusão**

Não foi encontrada associação entre CATd e desfechos do parto e do nascimento, apesar de ter sido observada uma tendência de associação entre CATd e índice de Apgar. A mediana de CATd encontrada foi ligeiramente superior a outras pesquisas com gestantes brasileiras da região Sudeste, entretanto, inferior à obtida para populações de outros países. As prevalências dos desfechos negativos do parto e do nascimento estão abaixo das prevalências observadas em estudos nacionais.

Embora não tenha sido observada associação com os desfechos investigados, o estudo apontou o baixo consumo de antioxidantes pelas gestantes. Isso demonstra a importância de elaboração de estratégias para um pré-natal iniciado de forma precoce que priorize orientações sobre a alimentação neste período, auxiliando nos desfechos favoráveis para o binômio mãe-filho.

## **Conflito de interesses**

Os autores declaram não haver conflito de interesse.

## **Agradecimentos**

As autoras agradecem as gestantes e neonatos participantes deste estudo e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento – Processo nº 408295/2017-1.

## **Referências**

Ahluwalia N, Dwyer J, Terry A, Moshfegh A, Johnson C. Update on NHANES Dietary Data: Focus on Collection, Release, Analytical Considerations, and Uses to Inform Public

- Policy. *Adv Nutr.* 2016;7(1):121-34.
- Alberton M, Rosa VM, Iser BPM. Prevalence and temporal trend of prematurity in Brazil before and during the COVID-19 pandemic: a historical time series analysis, 2011-2021. *Epidemiol Serv Saúde.* 2023;32(2):e2022603.
- Amirkhizi F, Hamed-Shahraki S, Rahimlou M. Dietary total antioxidant capacity is associated with lower disease severity and inflammatory and oxidative stress biomarkers in patients with knee osteoarthritis. *J Health Popul Nutr.* 2023;42(1):104.
- Birben E, Sahiner UM, Sackesen C, Erzurum S, Kalayci O. Oxidative stress and antioxidant defense. *World Allergy Organ J.* 2012;5(1):9-19
- Brantsaeter AL, Haugen M, Samuelsen SO, Torjusen H, Trogstad L, Alexander J, et al. *et al.* A dietary pattern characterized by high intake of vegetables, fruits, and vegetable oils is associated with reduced risk of preeclampsia in nulliparous pregnant Norwegian women. *J Nutr.* 2009;139(6):1162-68.
- Burton GJ, Jauniaux E. Oxidative stress. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2011;25: 287-99.
- Carlsen MH, Halvorsen BL, Holte K, Bøhn SK, Dragland S, Sampson L, et al. The total antioxidant content of more than 3100 foods, beverages, spices, herbs and supplements used worldwide. *Nutr J.* 2010;9(1):1-11.
- Carvalho MR, Crivellenti LC, Sartorelli DS. Estimate of Dietary Total Antioxidant Capacity of Pregnant Women and Associated Factors. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2022;44(2):91-99.
- Carvalho RR. Fatores associados à capacidade antioxidante total da dieta de gestantes brasileiras [dissertação]. São Luís: Universidade Federal do Maranhão; 2023. 112 p.
- Chia AR, Chen LW, Lai JS, Wong CH, Neelakantan N, van Dam RM, et al. Maternal Dietary Patterns and Birth Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Adv Nutr.* 2019;10(4):685-695.
- Chiarello DI, Abad C, Rojas D, Toledo F, Vázquez CM, Mate A, et al. *Biochim Biophys Acta Mol Basis Dis.* 2020;1866(2):165354.
- Daneshzad E, Keshavarz SA, Qorbani M, Larijani B, Azadbakht L. Association between a low-carbohydrate diet and sleep status, depression, anxiety, and stress score. *J Sci Food Agric.* 2020;100(7):2946-2952.
- Dassah, E. T., Odoi, A. T., Opoku, B. K. Stillbirths and very low Apgar scores among vaginal births in a tertiary hospital in Ghana: A retrospective cross-sectional analysis. *BMC Pregnancy and Childbirth.* 2014;14(1):1-7.
- Hajianfar H, Esmailzadeh A, Feizi A, Shahshahan Z, Azadbakht L. The association between major dietary patterns and pregnancy-related complications. *Arch Iran Med.* 2018;21(10):443-51.
- Halvorsen BL, Holte K, Myhrstad MC, Barikmo I, Hvattum E, Remberg SF, et al. A systematic screening of total antioxidants in dietary plants. *J Nutr.* 2002;132(3):461-71.
- Hamner HC, Nelson JM, Sharma AJ, Jefferds ME, Dooyema C, Flores-Ayala R, et al. Improving Nutrition in the First 1000 Days in the United States: A Federal Perspective. *Am J Public Health.* 2022;112(S8):S817-S825.
- Hracsko Z, Orvos H, Novak Z, Pal A, Varga IS. Evaluation of oxidative stress markers in neonates with intra-uterine growth retardation. *Redox Rep.* 2008;13(1):11-6.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados:** Rondonópolis. [Internet]. Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mt/rondonopolis.html>>. Acesso em: 11 jul. 2024.
- Kibret KT, Chojenta C, Gresham E, Tegegne TK, Loxton D. 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 Nutr.* 2018;22(3):1-15.
- Konje JC, Cade, JE, CARE Study Group. Maternal caffeine intake during pregnancy and risk of fetal growth restriction: a large prospective observational study. *BMJ.* 2008;337:1334–38.
- Kukkonen A, Hantunen S, Voutilainen A, Ruusunen A, Backman K, Kirjavainen PV, et al. Maternal caffeine intake during pregnancy and the risk of delivering a small for gestational age baby: Kuopio Birth Cohort. *Arch Gynecol Obstet.* 2024;310:359–68.
- Louzada MLC, Couto VDCS, Rauber F, Tramontt CR, Santos TSS, Lourenço BH, et al. Marcadores do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional predizem qualidade da dieta. *Rev Saude Publica.* 2023;57:82.
- Mert I, Oruc AS, Yuksel S, Cakar ES, Buyukkagnici U, Karaer A, et al. Role of oxidative stress in preeclampsia and intrauterine growth restriction. *J Obstet Gynaecol Res.* 2012;38(4):658-64.
- Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. Atenção à Saúde do Recém-Nascido: Guia para os Profissionais de Saúde. Cuidados gerais. [Internet]. Brasília: BRASIL; 2014. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/atencao\\_saude\\_recem\\_nascido\\_v1.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/atencao_saude_recem_nascido_v1.pdf)
- Ohuma EO, Moller AB, Bradley E, Chakwera S, Hussain-Alkhateeb L, et al. National, regional, and global estimates of preterm birth in 2020, with trends from 2010: a systematic analysis. *Lancet.* 2023;402(10409):1261-1271.
- Oliveira N, Santin F, Paraizo TR, Sampaio JP, Moura-Nunes N, Canella DS. Lack of variety of fruit and vegetables available in Brazilian households: data from the Household Budget Surveys of 2008-2009 and 2017-2018. *Cien Saude Colet.* 2021;26(11):5805-5816.
- Pandey KB, Rizvi SI. Plant polyphenols as dietary antioxidants in human health and disease. *Oxid Med Cell Longev.* 2009;2(5):270-8.
- Pajunen L, Korkalo L, Koivuniemi E, Houttu N, Pellonperä O, Mokkala K, et al. A healthy dietary pattern with a low inflammatory potential reduces the risk of gestational diabetes mellitus. *Eur J Nutr.* 2022;61(3):1477-90.
- Parohan M, Anjom-Shoae J, Nasiri M, Khodadost M, Khatibi SR, Sadeghi O. Dietary total antioxidant capacity and mortality from all causes, cardiovascular disease and cancer: a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Eur J Nutr.* 2019;58(6):2175-2189.
- Perin J, Mulick A, Yeung D, Villavicencio F, Lopez G, Strong KL, et al. Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000-19: an updated systematic analysis with implications for the Sustainable Development Goals. *Lancet Child Adolesc Health.* 2022;6(2):106-115.
- Pereira MT, Cattafesta M, Santos Neto ETD, Salaroli LB. Maternal and Sociodemographic Factors Influence the Consumption of Ultraprocessed and Minimally-Processed Foods in Pregnant Women. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2020;42(7):380-389.
- Puchau B, Zulet MA, de Echávarri AG, Hermsdorff HH, Martínez JA. Dietary total antioxidant capacity: a novel indicator of diet quality in healthy young adults. *J Am Coll Nutr.* 2009;28(6):648-56.
- Rocha AS, Ribeiro-Silva RC, Silva JFM, Pinto EJ, Silva NJ, Paixao ES. Postnatal growth in small vulnerable newborns: a longitudinal study of 2 million Brazilians using routine register-based linked data. *Am J Clin Nutr.* 2024;119(2):444-455.
- Rufino MS, 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 Chem.* 2010;121(4):996-1002.
- Sartorelli DS, Carvalho MR, da Silva Santos I, Crivellenti LC, Souza JP, Franco LJ. Dietary

- total antioxidant capacity during pregnancy and birth outcomes. *Eur J Nutr.* 2021;60(1):357-367.
- Sengpiel V, Elind E, Bacelis J, Nilsson S, Grove J, Myhre R, et al. Maternal caffeine intake during pregnancy is associated with birth weight but not with gestational length: results from a large prospective observational cohort study. *BMC Med.* 2013;11:42.
- Silva DL, Crispim SP, Silva GB, Azevedo FM, de Novaes JF, de Carvalho CA, et al. Iodine Intake and its Interindividual Variability in Brazilian Pregnant Women: EMDI Brazil Study. *Biol Trace Elem Res.* 2024;202(7):3025–36.
- Silva A, Caldas AP, Pinto SL, Hermsdorff HH, Marcadenti A, Bersch-Ferreira AC, et al. Dietary total antioxidant capacity is inversely associated with cardiovascular events and cardiometabolic risk factors: A cross-sectional study. *Nutrition.* 2021;89(111140).
- Unicef-WHO. United Nations Children’s Fund. World Health Organization. Low birthweight estimates. [Internet]. UNICEF; 2023. Disponível em: <https://data.unicef.org/topic/nutrition/low-birthweight/>.
- van der Schaft N, Schoufour JD, Nano J, Kiefte-de Jong JC, Muka T, Sijbrands EJG, et al. Dietary antioxidant capacity and risk of type 2 diabetes mellitus, prediabetes and insulin resistance: the Rotterdam Study. *Eur J Epidemiol.* 34(9):853-861, 2019.
- Villaverde P, Lajous M, MacDonald CJ, Fagherazzi G, Bonnet F, Boutron-Ruault MC. High dietary total antioxidant capacity is associated with a reduced risk of hypertension in French women. *Nutr J.* 2019;18(1):1-10.
- WHO. World Health Organization. Born Too Soon: The Global action report on preterm Birth. [Internet]. Geneva: WHO; 2012. Disponível em: [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44864/9789241503433\\_eng.pdf;jsessionid=B%20D5458EA1EA3CCEC7526744FC19AB18C?sequence=1](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44864/9789241503433_eng.pdf;jsessionid=B%20D5458EA1EA3CCEC7526744FC19AB18C?sequence=1).
- WHO. World Health Organization. Global nutrition targets 2025: low birth weight policy brief. [Internet]. Geneva: WHO; 2014. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-NMH-NHD-14.5>.
- WHO. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. [Internet]. Geneva: WHO; 1995. Disponível em: [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/37003/WHO\\_TRS\\_854.pdf?sequence=1&is%20Allowed=y](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/37003/WHO_TRS_854.pdf?sequence=1&is%20Allowed=y).
- Yang W, Han N, Jiao M, Chang X, Liu J, Zhou Q, et al. Maternal diet quality during pregnancy and its influence on low birth weight and small for gestational age: a birth cohort in Beijing, China. *Br J Nutr.* 2022;7:1-10.
- Yeshaneh A, Kassa A, Kassa ZY, Adane D, Fikadu Y, Wassie ST, et al. The determinants of 5th minute low Apgar score among newborns who delivered at public hospitals in Hawassa City, South Ethiopia. *BMC Pediatr.* 2021;21(1):1-10.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

<b>BLOCO I: ELEGIBILIDADE</b>	
1. Você vai coletar dados em qual município?	_____
2. Selecione a Unidade Básica de Saúde, no município, que você irá coletar os dados:	_____
3. Nome:	_____
4. Data de nascimento: __/__/____	_____
5. Data da entrevista: __/__/____	_____
6. Idade (anos): _____	_____
7. A senhora apresenta alguma doença tireoidiana diagnosticada (hipotireoidismo, hipertireoidismo, tireoidite de Hashimoto, neoplasias)?	
	<input type="checkbox"/> Sim ( <i>encerre a entrevista</i> ) <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não quer responder <input type="checkbox"/> Não sabe/não lembra
8. A senhora já teve alguma doença tireoidiana diagnosticada?	
	<input type="checkbox"/> Sim ( <i>encerre a entrevista</i> ) <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não quer responder <input type="checkbox"/> Não sabe/não lembra
9. A senhora já realizou alguma cirurgia tireoidiana?	
	<input type="checkbox"/> Sim ( <i>encerre a entrevista</i> ) <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não quer responder <input type="checkbox"/> Não sabe/não lembra
10. Trimestre de gestação:	
	<input type="checkbox"/> Primeiro (até 13 semanas de gestação) <input type="checkbox"/> Segundo (14 a 27 semanas de gestação) <input type="checkbox"/> Terceiro (28 ou mais semanas de gestação)
<i>(Se 7 ou 8 ou 9 diferente de "não" encerre a entrevista, caso contrário passe ao Bloco II)</i>	

## BLOCO II: PACIENTE

## I ANTECEDENTES OBSTÉTRICOS

1. Sua gravidez atual foi planejada?

- Sim  
 Não

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

2. Você esteve grávida antes deste bebê?

- Sim  
 Não *(Se não, PULAR AS QUESTÕES DE 3 a 13 b)*

3. Que idade você tinha quando engravidou pela PRIMEIRA vez? \_\_\_\_ anos.

4. Antes dessa gravidez, quantas vezes você esteve grávida (excluindo gestação atual/recente)? \_\_\_\_

5. Antes dessa gravidez, as gestações evoluíram para parto?

- Sim quantas? \_\_\_\_  
 Não

6. Antes dessa gravidez, as gestações evoluíram para aborto?

- Sim quantos? \_\_\_\_  
 Não

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

- Sim quantos? \_\_\_\_  
 Não

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

- Sim quantos? \_\_\_\_  
 Não

c. Nos últimos 2 anos a senhora teve algum aborto?

- Sim quantas? \_\_\_\_  
 Não  
 data do aborto: \_\_/\_\_/\_\_

7. Antes dessa gravidez, quais foram os tipos de parto?

Partos normais \_\_\_\_ partos com fórceps \_\_\_\_ Cesarianas \_\_\_\_ *(anotar quantos nascimentos em cada tipo)*

8. Algum filho nasceu antes do tempo, ou seja, prematuro (antes de completar 37 semanas)?

- Sim quantos? \_\_\_\_  
 Não

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

- Sim quantos? \_\_\_\_  
 Não

10. Qual a idade dos seus filhos (*anotar em anos e meses para cada filho, começando do mais novo para o mais velho*)?

\_\_anos\_\_ meses

\_\_anos\_\_ meses

\_\_anos\_\_ meses

\_\_anos\_\_ meses

\_\_anos\_\_ meses

11. Todos os filhos vivem?

Sim (*pular o restante das questões sobre história obstétrica*)

Não

12. Algum filho nasceu morto?

Sim quantos? \_\_\_\_

Não

13. Algum filho morreu após o parto?

Sim quantos? \_\_\_\_

Não

a. Algum filho morreu na primeira semana de vida?

Sim quantos? \_\_\_\_

Não

b. Algum filho morreu no primeiro mês de vida?

Sim quantos? \_\_\_\_

Não

#### **SOBRE A GESTAÇÃO ATUAL**

14. A senhora possui o cartão da gestante?

Sim

Não

Não quer responder

Não sabe/não lembra

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

Sim

Não

Não quer responder

Não sabe/não lembra

16. Em que semana da gestação foi feita a primeira consulta? \_\_\_\_ semanas

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

Sim

Não

Não quer responder

Não sabe/não lembra

18. Quantas consultas foram feitas durante a gestação até o presente momento? \_\_\_ consultas

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

- Sim  
 Não  
 Não quer responder  
 Não sabe/não lembra

20. A senhora teve ou tem hipertensão arterial durante a gestação?

- Sim  
 Não  
 Não quer responder  
 Não sabe/não lembra

21. Quando foi feito o diagnóstico? \_\_ semana(s) de gestação

22. A senhora faz uso de algum suplemento nutricional para gestantes?

- Ácido fólico  
 Sulfato ferroso  
 Femme (150 µg)  
 Iodacif 60 (100µg)  
 Iodara (100µg)  
 Iodara (200 µg)  
 Materna (150 µg)  
 Ogestan Plus (130 µg)  
 Regenesis (200 µg)  
 Outros (*Preencha a questão 23*)  
 Não (*PASSE AO 26*)

23. Quais? \_\_\_\_\_

24. O suplemento contém iodo?

- 1  Sim  
 2  Não (*PASSE AO 26*)  
 8  Não quer responder  
 9  Não sabe/não lembra

25. Qual a quantidade em (µg): \_\_\_ µg (*registrar 9999 se não sabe ou não lembra*)

26. A senhora faz uso de algum medicamento atualmente?

- 1  Sim  
 2  Não (*passar ao 17 PASSE AO 26???*)  
 8  Não quer responder  
 9  Não sabe/não lembra

27. Quais? (até 50)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

28. A senhora fez cirurgia bariátrica?

- Sim  
 Não  
 Não quer responder  
 Não sabe/não lembra

29. Em que ano? \_\_\_\_\_

*Para responder as questões 30 à 42, priorize a informação do cartão da gestante*

30. Peso pré-gestacional (Referido ou aferido até a 14ª semana de gestação): \_\_\_\_\_ Kg

31. Peso atual: \_\_\_\_\_ Kg

32. Altura materna: \_\_\_\_\_ cm

33. Hemoglobina: \_\_\_\_\_ (ler no cartão o resultado do último exame)

34. Hematócrito: \_\_\_\_\_

35. Glicemia média estimada: \_\_\_\_\_

36. Acido Úrico: \_\_\_\_\_

37. Pressão arterial: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

38. Presença de Edema?

Sim

Não

39. Batimentos cardíacos: \_\_\_\_\_  Não se aplica

40. Movimentos fetais:

Positivos

Negativos

41. Data da Última Menstruação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  Não sabe/não lembra (Ir para questão 43)

42. Idade Gestacional (semanas): \_\_\_\_

43. A senhora sabe o mês da sua última menstruação?

Sim (Se sim, responda as questões 44, 45 e 46)

Não (Se não, responda as questões 47 e 48)

44. Qual o mês da sua última menstruação? \_\_\_\_\_

45. Sabendo o mês da sua última menstruação, qual foi a época?

Início do mês (1º ao 10º dia do mês) – insira dia 05 na data abaixo

Meio do mês (11º ao 20º dia do mês) – insira dia 15 na data abaixo

Final do mês (21º ao 31º dia do mês) – insira dia 25 na data abaixo

46. Insira, com base nas informações das questões 44 e 45, os dados sobre dia, mês e ano referente à provável data da última menstruação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

47. Insira a data do último ultrassom realizado pela gestante: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

48. Insira a idade gestacional (em semanas e dias) indicada no último ultrassom realizado:

\_\_\_\_\_ semanas e \_\_\_\_\_ dias

49. Data Provável do Parto: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  Não sabe/não lembra

**BLOCO III: SAL DE COZINHA**

**1. Quais refeições a senhora consome alimentos preparados em casa com mais frequência? (assinale todas as alternativas correspondentes)**

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

6

**2. 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

**3. Durante a semana, incluindo os finais de semana, quais as refeições a senhora costuma consumir alimentos preparados fora do seu domicílio (restaurante, pensão, ...)? (assinale todas as alternativas correspondentes)**

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

**4. Durante a semana, incluindo os finais de semana, com que frequência a senhora consome alimentos preparados fora do 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

**5. Que tipo de sal a senhora usa com maior frequência?**

- Nenhum (não consome sal)
- Sal para animal
- Sal marinho
- Sal grosso
- Sal refinado

- Sal rosa
- Sal light
- Sal negro
- Flor de sal
- Sal maldon
- Sal do Himalaia
- Outro Qual? \_\_\_\_\_

6. Qual marca de sal a senhora utiliza? \_\_\_\_\_

7. 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. Especifique: \_\_\_\_\_

8. 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. Especifique: \_\_\_\_\_

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

- Sim
- Não (*passar ao 13*)

10. Com que frequência?

- Diariamente
- Semanalmente
- Quinzenalmente
- Mensalmente
- Raramente

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

- Sim
- Não (*passar ao 12*)

12. Com que frequência a senhora adiciona sal ao prato de comida durante as refeições?

- Diariamente
- 1 a 3 vezes por semana
- 4 a 6 vezes por semana
- Raramente

13. Ontem a senhora estava em uma dieta hipossódica (com pouco sal)?

- Sim
- Não
- Não quer responder
- Não sabe/não lembra

**14. Ontem a senhora adicionou sal ao prato de comida durante as refeições?**

- Sim
- Não
- Não quer responder
- Não sabe/não lembra

**15. Quanto tempo dura 1 kg de sal em sua casa? \_\_meses**  Não sabe/não lembra**16. A senhora utiliza tempero caseiro no preparo e/ou cozimento dos alimentos em sua casa?**

- Sim
- Não (*passa ao 24*)

*(Tempero caseiro: composto preparado artesanalmente no próprio domicílio por meio da adição de gêneros frescos como cebola, alho e ervas ao sal de cozinha.)*

**17. Com que frequência?**

- Diariamente
- Semanalmente
- Quinzenalmente
- Mensalmente
- Raramente

**18. Ontem a senhora usou tempero caseiro com sal em alguma preparação?**

- Sim
- Não
- Não quer responder
- Não sabe/não lembra

**19. Qual o sal que habitualmente a senhora utiliza para fazer o tempero caseiro?**

- Não sabe, outra pessoa faz o tempero
- 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. Especifique: \_\_\_\_\_

**20. Onde habitualmente a senhora guarda o tempero caseiro?**

- 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. Especifique: \_\_\_\_\_

21. Qual a quantidade de tempero caseiro a senhora prepara/compra (em gramas)? \_\_\_\_\_ g

Não sabe/não lembra

22. Quanto de sal a senhora usa no preparo do tempero caseiro? \_\_\_\_\_ gramas  
(Caso a resposta seja em medida caseira, padronizar em colheres de sopa e fazer a conversão: 1 colher de sopa = 20 gramas de sal)

23. Quanto tempo dura o tempero caseiro? \_\_\_\_\_ meses

24. 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 (passe ao bloco IV)

25. Qual marca de tempero industrializado a senhora usa com mais frequência?

\_\_\_\_\_

26. Com que frequência?

Diariamente  
 Semanalmente  
 Quinzenalmente  
 Mensalmente  
 Raramente

27. Onde habitualmente a senhora guarda o tempero industrializado?

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. Especifique: \_\_\_\_\_

28. Qual a quantidade de tempero industrializado a senhora compra (em gramas)? \_\_\_\_\_ g

Não sabe/não lembra

29. Quanto tempo dura essa quantidade de tempero industrializado? \_\_\_\_\_ meses

Não sabe/não lembra

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

Açúcar refinado  
 Açúcar cristal  
 Açúcar Demerara  
 Açúcar mascavo/integral  
 Adoçante  
 Não consome

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

Muito pouco  
 Pouco

- Bastante
- Não sabe/não lembra
- Não se aplica

**BLOCO IV: FUMO E ALCOOL**

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

**1. A senhora fuma?**

- Sim
- Não
- Não quer responder
- Não sabe/não lembra

**2. Com que frequência a senhora fuma?**

- Diariamente
- Semanalmente
- Quinzenalmente
- Mensalmente
- Raramente

**3a. Quantos cigarros a senhora fuma diariamente?**

\_\_ cigarros

**3b. Quantos cigarros a senhora fuma semanalmente?**

\_\_ cigarros

**3c. Quantos cigarros a senhora fuma quinzenalmente?**

\_\_ cigarros

**3d. Quantos cigarros a senhora fuma mensalmente?**

\_\_ cigarros

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

- Sim
- Não

*Quanto ao fumo durante toda a gestação atual*

**4. A senhora fumou durante o 1º trimestre de gestação?**

- Sim
- Não (*se gestante no primeiro semestre passe ao 13) (se gestante no segundo ou terceiro semestre passe ao 7)*)

**5. Com que frequência a senhora fumou durante o 1º trimestre?**

- Diariamente
- Semanalmente
- Quinzenalmente
- Mensalmente
- Raramente

**6a. Quantos cigarros a senhora fumou diariamente no 1º trimestre?**

\_\_ cigarros

- 0b. Quantos cigarros a senhora fumou semanalmente no 1º trimestre?  
\_\_ cigarros
- 6c. Quantos cigarros a senhora fumou quinzenalmente no 1º trimestre?  
\_\_ cigarros
- 6d. Quantos cigarros a senhora fumou mensalmente no 1º trimestre?  
\_\_ cigarros (se gestante no primeiro semestre passe ao 13)
7. A senhora fumou durante o 2º trimestre de gestação?  
1  Sim  
2  Não (se gestante no segundo semestre passe ao 13) (se gestante no terceiro semestre passe ao 10)
8. Com que frequência a senhora fumou durante o 2º trimestre?
- Diariamente
  - Semanalmente
  - Quinzenalmente
  - Mensalmente
  - Raramente
- 9a. Quantos cigarros a senhora fumou diariamente no 2º trimestre?  
\_\_ cigarros
- 9b. Quantos cigarros a senhora fumou semanalmente no 2º trimestre?  
\_\_ cigarros
- 9c. Quantos cigarros a senhora fumou quinzenalmente no 2º trimestre?  
\_\_ cigarros
9. Quantos cigarros a senhora fumou mensalmente no 2º trimestre?  
\_\_ cigarros
10. A senhora fumou durante o 3º trimestre de gestação?  
1  Sim  
2  Não
11. Com que frequência a senhora fumou?
- Diariamente
  - Semanalmente
  - Quinzenalmente
  - Mensalmente
  - Raramente
- 12a. Quantos cigarros a senhora fumou diariamente no 3º trimestre?  
\_\_ cigarros
- 12b. Quantos cigarros a senhora fumou semanalmente no 3º trimestre?  
\_\_ cigarros
- 12c. Quantos cigarros a senhora fumou mensalmente no 3º trimestre?  
\_\_ cigarros
- 12d. Quantos cigarros a senhora fumou mensalmente no 3º trimestre?  
\_\_ cigarros
- Quanto ao uso de álcool neste momento da gestação*

**13. A senhora bebe atualmente?**

- Sim  
 Não  
 Não quer responder

**14. Qual bebida a senhora consome com mais frequência? (assinale apenas uma alternativa, referente a mais frequente)**

- Cerveja  
 Vinho / espumante  
 Bebida destilada (cachaça, licor, gin, rum, vodka, whisky, ...)  
 Drink / coquetel (caipirinha, Martini, ...)  
 Outro

12

**15. Com que frequência a senhora bebe?**

- Diariamente  
 Semanalmente  
 Quinzenalmente  
 Mensalmente  
 Raramente

**BLOCO V: SOCIOECONOMICO****1. Qual o seu local de residência?**

- Urbano  
 Rural

**2. Tipo do logradouro:** \_\_\_\_\_**3. Nome do logradouro:**  
\_\_\_\_\_**4. Número do logradouro:** \_\_\_\_\_**5. Complemento:**  
\_\_\_\_\_**6. Bairro:**  
\_\_\_\_\_**7. Telefone:**  
\_\_\_\_\_**8. CEP:**  
\_\_\_\_\_**9. Quantos cômodos servindo de dormitório têm em seu domicílio? \_ \_ cômodos****10. Quantas pessoas residem em seu domicílio? \_ \_ pessoas****11. A senhora vive com companheiro(a) ou conjugue?**

- Sim  
 Não, mas já viveu

Não

**12. Até que série a senhora estudou com aprovação?**

- Sem instrução  
 Primeira série do Ensino fundamental  
 Segunda série do Ensino fundamental  
 Terceira série do Ensino fundamental  
 Quarta série do Ensino fundamental  
 Quinta série do Ensino fundamental  
 Sexta série do Ensino fundamental  
 Sétima série do Ensino fundamental  
 Oitava série do Ensino fundamental  
 Nona série do Ensino fundamental  
 Primeira série do Ensino médio  
 Segunda série do Ensino médio  
 Terceira série do Ensino médio  
 Ensino superior incompleto  
 Ensino superior completo  
 Pós-graduação

**13. Qual a sua cor ou raça (autodeclarado)?**

- Branca  
 Preta  
 Amarela (Origem japonesa, chinesa, coreana etc.)  
 Parda (Mulata, cabocla, caçuza, mameluca ou mestiça de preto com pessoa de outra cor ou raça.)  
 Indígena

**14. A senhora recebe algum benefício de políticas públicas?**

- Bolsa Família  
 Aposentadoria  
 Pensão  
 Benefício de Prestação Continuada (pessoa com deficiência ou idoso com 65 anos ou mais)  
 Fundo Cristão  
 Outro. Especifique: \_\_\_\_\_  
 Não  
 Não quer responder

**15a. Valor do Bolsa Família: R\$ \_\_\_\_\_**  Não sabe/ não lembra  Não quer responder

**15b. Valor da Aposentadoria: R\$ \_\_\_\_\_**  Não sabe/ não lembra  Não quer responder

**15c. Valor da Pensão: R\$ \_\_\_\_\_**  Não sabe/ não lembra  Não quer responder

**15d. Valor do Benefício de Prestação Continuada: R\$ \_\_\_\_\_**

Não sabe/ não lembra  Não quer responder

**15e. Valor do Fundo Cristão: R\$ \_\_\_\_\_**  Não sabe/ não lembra  Não quer responder

**15f. Valor do Outro Benefício: R\$ \_\_\_\_\_**  Não sabe/ não lembra  Não quer responder

**16. No mês passado, qual foi sua renda domiciliar?**R\$ \_\_\_\_\_  Não sabe/ não lembra  Não quer responder**17. No mês passado, qual foi sua renda domiciliar?**

- Sem rendimento
- Até R\$ 499,00
- Entre R\$ 500,00 a R\$ 999,00
- Entre R\$ 1000,00 a R\$ 1999,00
- Entre R\$ 2000,00 a R\$ 2999,00
- Entre R\$ 3000,00 a R\$ 3999,00
- Entre R\$ 4000,00 a R\$ 4999,00
- R\$ 5000,00 ou mais
- Não sabe/ não lembra
- Não quer responder

**18. No mês passado, a senhora tinha trabalho remunerado?**

- Sim
- Não

**19. No trabalho principal, a senhora era:**

- Empregada no setor privado com carteira (exclusive trabalhadora doméstica)
- Empregada no setor privado sem carteira (exclusive trabalhadora doméstica)
- Trabalhadora doméstica com carteira assinada
- Trabalhadora doméstica sem carteira assinada
- Empregada no setor público (inclusive servidora estatutária e militar)
- Empregadora
- Conta própria FORMAL (trabalhadora autônoma, com CNPJ ou recolhimento do INSS)
- Conta própria INFORMAL (trabalhadora autônoma, sem CNPJ ou recolhimento do INSS)

**20. A senhora era contribuinte de instituto de previdência no trabalho principal?**

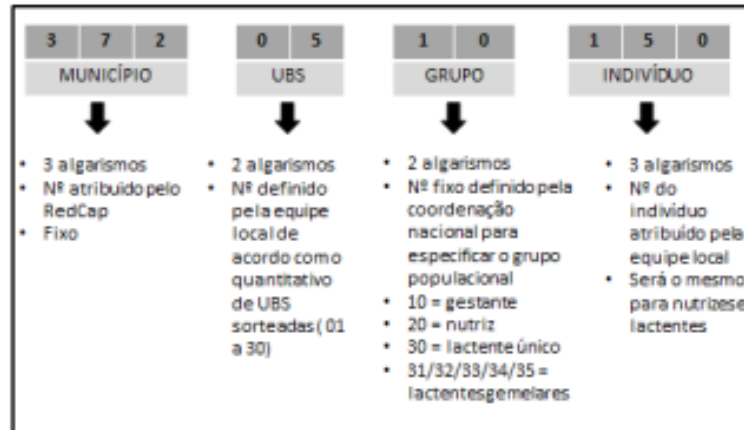
- Sim
- Não

**21. Quem a senhora considera ser o chefe do domicílio?**

- Ela mesma
- Mãe
- Pai
- Sogro/Sogra
- Filhos
- Companheiro (a)
- Outro morador

**BLOCO VI: COLETA DE MATERIAL**

Registre abaixo as informações de identificação das amostras que serão enviadas para análise conforme o exemplo ilustrado:



15

1. Insira o código identificador da gestante de 10 dígitos conforme o modelo a cima:

\_\_\_\_\_

2. Insira as iniciais da paciente: \_\_\_\_\_

3. Você realizou a coleta de urina da gestante?

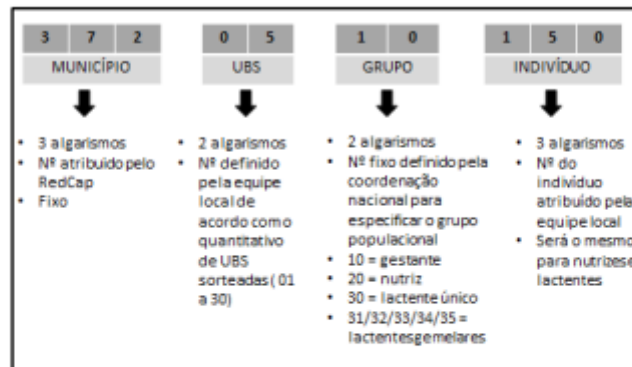
Sim. Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

Não. Motivo: \_\_\_\_\_

Data de agendamento da coleta: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

**BLOCO VII: SEGUNDA COLETA**

Registre abaixo as informações de identificação das amostras que serão enviadas para análise conforme o exemplo ilustrado e seguido do algarismo II:



16

1. Insira o código identificador da gestante de 10 dígitos conforme o modelo a cima:

\_\_\_\_ - \_\_\_\_ - \_\_\_\_ - \_\_\_\_ - \_\_\_\_ II

2. Insira as iniciais da paciente: \_\_\_\_\_

3. Você realizou a coleta do sal de cozinha?

Sim. Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

Não. Motivo: \_\_\_\_\_

Data de agendamento da coleta: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

4. A gestante ou puerpera faz uso de tempero?

Sim (*Passar para a questão 4*)

Não (**Pular para a questão 7**)

5. Você irá coletar amostra de qual tempero?

Caseiro (*Passar para a questão 5*)

Industrializado (*Passar para a questão 6*)

6. Você realizou a coleta do tempero caseiro?

Sim. Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

Não. Motivo: \_\_\_\_\_

Data de agendamento da coleta: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

7. Você realizou a coleta do tempero industrializado?

Sim. Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

Não. Motivo: \_\_\_\_\_

Data de agendamento da coleta: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

8. Você realizou a coleta de urina da gestante?

Sim. Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

Não. Motivo: \_\_\_\_\_

Data de agendamento da coleta: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

## APÊNDICE B – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
RONDONÓPOLIS - UFR



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** ASSOCIAÇÃO ENTRE NECESSIDADE DE INTERNAÇÃO, RISCO DE PREMATURIDADE, APGAR E PESO AO NASCER E A CAPACIDADE ANTIOXIDANTE TOTAL DA DIETA DE GESTANTES ATENDIDAS EM UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE DE RONDONÓPOLIS, MT

**Pesquisador:** Sabrina Neves Casarotti

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 65219522.0.0000.0126

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDONÓPOLIS

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 5.784.811

#### Apresentação do Projeto:

As informações elencadas neste campo foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa (PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_2049850.pdf, 16/11/2022, p. 02-03):

A pesquisadora propõe dispensa do TCLE.

**Justificativa:** Propõe-se a dispensa de TCLE em relação aos dados coletados nos projetos do EMDI-Brasil-Rondonópolis-MT, visto que tais projetos já foram aprovados pelo CEP/UFR e os dados foram coletados mediante assinatura do TCLE. Já com relação aos dados secundários relacionados ao parto e ao nascimento do binômio mãe-filho, que serão coletados na Maternidade da Santa Casa de Rondonópolis-MT, propõe-se a dispensa do TCLE pelos seguintes motivos: I) os dados do binômio mãe-filho a serem coletados na Maternidade correspondem aos das mulheres que já aceitaram participar do estudo inicial (EMDI-Brasil-Rondonópolis-MT); II) a atual pesquisa ocorrerá, aproximadamente, três anos após o início do do EMDI-Brasil - Rondonópolis-MT, o que pode comprometer o contato com as participantes do projeto inicial, seja por mudanças no número telefônico ou no endereço residencial, o que acarretaria na redução do tamanho amostral e, conseqüentemente, na inviabilização da pesquisa; e III) os dados que serão coletados no Sistema

**Endereço:** AVENIDA DOS ESTUDANTES, 5055 Bloco Administrativo da UFR, lemeo, sala 1  
**Bairro:** CIDADE UNIVERSITÁRIA **CEP:** 78.735-600  
**UF:** MT **Município:** RONDONÓPOLIS  
**Telefone:** (65)3410-4153 **E-mail:** cep@ufr.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
RONDONÓPOLIS - UFR



Continuação do Protocolo: S.784.011

de Informação da Maternidade são relacionados a necessidade de internação e tipos de intercorrências durante o parto, e condições gerais de saúde do recém-nascido, não envolvendo variáveis de outra natureza.

Não Haverá retenção de amostras para armazenamento em banco.

Trata-se de um estudo observacional, transversal, a ser realizado com dados secundários de gestantes, participantes do Projeto Multicêntrico de Deficiência de Iodo (EMDI-Brasil), centro de Rondonópolis-MT, e com dados secundários de seus respectivos lactentes.

A pesquisa utilizará os dados sociodemográficos, antropométricos, gestacionais, de saúde e de consumo alimentar das gestantes, que já foram coletados nos projetos aprovados pelo CEP/UFR "Estado Nutricional de Iodo, Sódio e Potássio entre Gestantes, Nutrizes e Lactentes de Rondonópolis – MT" e "Estado Nutricional de Iodo, Sódio e Potássio em Gestantes Atendidas nas Unidades Básicas de Saúde de Rondonópolis – MT", e complementará o estudo com a coleta de dados secundários relacionados ao parto e ao nascimento, que serão obtidos na Maternidade da Santa Casa de Rondonópolis-MT, após aprovação deste projeto no CEP/UFR.

Não haverá indivíduos abordados pessoalmente e não serão realizadas intervenções, somente coleta de dados secundários sociodemográficos, saúde, gestação e parto.

Não haverá retenção de amostras para armazenamento em banco.

#### RESUMO

"O estresse oxidativo no organismo materno é aumentado após o início da gestação como processo natural para a organogênese. A produção aumentada de radicais livres pode resultar em desfechos como a prematuridade e baixo peso ao nascer, que são as principais causas de morbimortalidade infantil. A dieta é a principal fonte de regulação dentro os sistemas de defesa não enzimáticos para a redução de danos ocasionados pela ação dos radicais livres. Por este motivo, se faz necessário avaliar o padrão alimentar de gestantes considerando também o consumo de alimentos antioxidantes. A capacidade antioxidante total da dieta (CATd) tem sido amplamente utilizada para este fim. Desta forma, o objetivo deste projeto é avaliar a associação entre a capacidade antioxidante total da dieta (CATd) das gestantes participantes do EMDI-Brasil, centro de Rondonópolis-MT, com os desfechos relacionados ao parto e nascimento. Trata-se de

Endereço: AVENIDA DOS ESTUDANTES, 5055 Bloco Administrativo da UFR, Irmão, sala 1  
 Bairro: CIDADE UNIVERSITÁRIA CEP: 78.738-600  
 UF: MT Município: RONDONÓPOLIS  
 Telefone: (66)3410-4153 E-mail: cep@ufr.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
RONDONÓPOLIS - UFR



Continuação do Parecer: S.7844/11

um estudo observacional, transversal, a ser realizado com dados secundários de gestantes, participantes do EMDI-Brasil, centro de Rondonópolis-MT, e com os dados secundários relacionados ao nascimento dos seus respectivos lactentes. Participaram do EMDI-Brasil, centro de Rondonópolis-MT 237 gestantes e foram coletados dados sociodemográficos, de saúde, antropométricos e referentes à gestação e consumo alimentar. Após aprovação deste projeto, será calculada a CATd das gestantes e serão coletados na Maternidade da Santa Casa de Rondonópolis-MT os seguintes desfechos do parto e do nascimento, obtidos a partir de dados secundários: necessidade de internação da mulher e do recém-nascido, idade gestacional no momento do parto, Apgar e peso ao nascer. Os dados serão submetidos à análise univariada para obter média, desvio-padrão, mediana, mínimo e máximo. Para comparar a distribuição dos tercis de CATd de acordo com os desfechos do nascimento será utilizada a Análise de Variância seguida do teste de Tukey ou o teste de Kruskal Wallis para variáveis contínuas e o teste qui-quadrado de Pearson para variáveis categóricas. Também será realizada regressão linear univariada e multivariada para determinar a associação entre a os desfechos do nascimento e a CATd. Será admitido nível de confiança de 95% para todas as análises realizadas. O resultado proveniente deste trabalho será compilado e retornará às Unidades Básicas de Saúde, Santa Casa e Conselho de Saúde para discussão de ações voltadas ao pré-natal. A hipótese deste estudo é que uma dieta com maior CATd durante a gravidez reduziria as chances de desfechos adversos no nascimento, tanto para a mulher quanto para o recém-nascido.”

#### HIPÓTESE

“A hipótese deste estudo é que uma alimentação com maior capacidade antioxidante total da dieta (CATd) durante a gravidez reduziria as chances de desfechos adversos no nascimento, tanto para a mulher quanto para o recém-nascido.”

#### METODOLOGIA

“Trata-se de um estudo observacional, transversal, a ser realizado com dados secundários de gestantes, participantes dos Projetos “Estado Nutricional de Iodo, Sódio e Potássio entre Gestantes, Nutrizes e Lactentes de Rondonópolis – MT” e “Estado Nutricional de Iodo, Sódio e Potássio em Gestantes Atendidas nas Unidades Básicas de Saúde de Rondonópolis – MT”, aprovados pelo CEP/UFR e referidos a partir desse momento como Projeto Multicêntrico de Deficiência de Iodo

Endereço: AVENIDA DOS ESTUDANTES, 5055 Bloco Administrativo da UFR, Irmão, sala 1  
Bairro: CIDADE UNIVERSITÁRIA CEP: 78.738-900  
UF: MT Município: RONDONÓPOLIS  
Telefone: (66)34 10-4153 E-mail: cep@ufr.edu.br

Continuação do Projeto: 5.786.811

(EMDI-Brasil), centro de Rondonópolis, e com dados secundários relacionados ao nascimento de seus respectivos lactentes. A pesquisa utilizará os dados que já foram coletados nos referidos projetos, e complementarmente com a coleta de dados secundários relacionados ao parto e ao nascimento, que serão obtidos na Maternidade da Santa Casa de Rondonópolis-MT, após aprovação deste projeto no CEP/UFR. Será utilizado o cálculo amostral dos projetos do EMDI-Brasil, centro de Rondonópolis, que foi baseado em amostragem estratificada com sorteio em dois estágios. Primeiramente, foram sorteadas as UBS e, em seguida, as gestantes cadastradas nas UBS. Assim, foram sorteadas aleatoriamente 15 UBS e estimou-se 300 gestantes (100 gestantes de cada trimestre gestacional). Ao final, foram coletados dados de 237 gestantes, não totalizando número amostral calculado, devido a coleta de dados em período pandêmico. Com base nesse número de gestantes, estimou-se o número de 237 nascidos vivos, uma vez que não houve gestação gemelar entre as participantes. A coleta de dados ocorreu de forma presencial, nas UBS do município, por meio de visitas domiciliares agendada ou por telefone. Serão utilizados os seguintes dados no presente estudo:

**Dados sociodemográficos e de saúde:** idade, renda familiar, nível de escolaridade, autodeclaração de raça/cor, hipertensão arterial, paridade, uso de suplemento nutricional, uso de cigarro, consumo de bebida alcoólica.

**Dados antropométricos:** peso pré-gestacional, peso atual e altura. O IMC pré gestacional e o IMC atual (no momento da consulta) serão calculados, sendo o estado nutricional classificado considerando os critérios estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde – OMS (WHO, 1995) e conforme nomograma de Atalah et al (1997), respectivamente.

**Dados da gestação:** data da última menstruação e semana gestacional, a fim de identificar a quantidade de semanas e o trimestre gestacional que a participante se encontrava no momento da coleta, segundo classificação da OMS (WHO, 1994).

**Consumo alimentar:** por meio de Recordatório Alimentar de 24 horas (R24h), utilizando o método múltiplo-pass (AHLUWALIA et al, 2016). Foi realizada uma subamostra de 20% das gestantes em que houve uma segunda coleta do R24h, com tempo mínimo de intervalo entre as coletas de uma semana, o que permitiu a estimativa de variabilidade intraindividual dos dados, e posterior correção das associações investigadas no estudo.

**Capacidade antioxidante total da dieta (CATd):** será calculada a partir dos dados de consumo alimentar obtidos anteriormente por meio do R24h.

Será levado em consideração um R24h por participante do projeto e, para as participantes que compuseram a subamostra, será considerado também o segundo R24h. Para o cálculo da CATd

**Endereço:** AVENIDA DOS ESTUDANTES, 5055 Bloco Administrativo da UFR, Anexo, sala 1  
**Bairro:** CIDADE UNIVERSITÁRIA **CEP:** 78.735-900  
**UF:** MT **Município:** RONDONÓPOLIS  
**Telefone:** (66)3410-4153 **E-mail:** cep@ufr.edu.br

## UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDONÓPOLIS - UFR



Continuação do Parecer: 5.784.811

serão utilizadas três listas previamente publicadas (CARLSEN et al., 2010; RUFINO et al., 2010; KOEHNLEIN et al., 2014). A CATd será obtida pela soma de todos os valores de atividade antioxidante de cada alimento consumido pela gestante.

**Desfechos do parto e do nascimento:** Considerando a dificuldade de contato com as participantes dos referidos projetos, optou-se por coletar os dados referentes ao parto e ao nascimento a partir de consulta ao sistema de informações da Maternidade de Rondonópolis, localizada no Hospital Santa Casa de Rondonópolis. Serão coletados os seguintes dados: idade gestacional no momento do parto, internação e intercomências da mulher e do recém-nascido após o parto, peso ao nascer e Apgar.”

### CRITÉRIOS DE INCLUSÃO:

“O presente estudo utilizará os seguintes critérios de inclusão: gestantes, com idade acima de 18 anos, de todos os trimestres gestacionais, residentes na área urbana da cidade de Rondonópolis-MT e usuárias do Sistema Único de Saúde (SUS), que aceitaram participar das pesquisas do Projeto Multicêntrico de Deficiência de Iodo (EMDI-Brasil), centro de Rondonópolis, e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.”

### CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO:

“De modo semelhante, também se utilizará os critérios de exclusão do Projeto Multicêntrico de Deficiência de Iodo (EMDI-Brasil), centro de Rondonópolis: gestantes com histórico de doença e/ou cirurgia na glândula tireoide. Outro critério de exclusão adotado será: gestantes que não realizaram o parto na Maternidade da Santa Casa de Rondonópolis-MT.”

### METODOLOGIA DE ANÁLISE DE DADOS:

O banco de dados será construído utilizando-se o Excel e o software STATA® versão 12.0 será utilizado para as análises estatísticas. Será aplicado o teste Kolmogorov Smirnov para verificação do padrão de normalidade das variáveis estudadas. Os dados serão submetidos à análise univariada para obter média, desvio-padrão, mediana, mínimo e máximo. Para comparar a distribuição dos tercís de CATd de acordo com os desfechos do nascimento será utilizado a Análise de Variância seguida do teste de Tukey ou o teste de Kruskal Wallis para variáveis

**Endereço:** AVENIDA DOS ESTUDANTES, 5055 Bloco Administrativo da UFR, Terço, sala 1  
**Bairro:** CIDADE UNIVERSITÁRIA **CEP:** 78.735-900  
**UF:** MT **Município:** RONDONÓPOLIS  
**Telefone:** (65)3410-4153 **E-mail:** cap@ufr.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
RONDONÓPOLIS - UFR



Continuação do Parecer: 5.784.671

contínuas e o teste qui-quadrado de Pearson para variáveis categóricas. Também será realizada regressão linear univariada e multivariada para determinar a associação entre a CATd e os desfechos do nascimento. Será utilizado como critério para inclusão das variáveis o valor  $p \leq 0,20$ , obtido por meio de análise bivariada. Será admitido nível de confiança de 95% para todas as análises realizadas.

#### DESFECHO PRIMÁRIO:

A dieta com maior capacidade antioxidante total estará associada com a redução das chances de desfechos adversos relacionados ao parto e ao nascimento.

#### Objetivo da Pesquisa:

As informações elencadas neste campo foram retiradas do arquivo Projeto de Pesquisa Detalhado (Projeto.pdf, 16/11/2022, p. 04):

#### OBJETIVO GERAL

“Avaliar a associação entre a CATd das gestantes participantes do EMDI-Brasil, centro de Rondonópolis-MT, e os desfechos relacionados ao parto e nascimento.”

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1- Caracterizar o perfil sociodemográfico, de saúde e antropométrico das gestantes;
- Determinar a CATd das gestantes;
- Caracterizar a idade gestacional no momento do parto;
- Avaliar a necessidade de internação das mulheres e dos recém-nascidos após o parto;
- Registrar os tipos de intercomências que levaram a internação das mulheres e dos recém-nascidos, após o parto;
- Caracterizar o peso ao nascer e o Apgar dos recém-nascidos.
- Associar a CATd das gestantes com a necessidade de internação do binômio mãe-filho, risco de prematuridade, Apgar e peso ao nascer.”

Endereço: AVENIDA DOS ESTUDANTES, 5055 Bloco Administrativo da UFR, lemeo, sala 1  
 Bairro: CIDADE UNIVERSITÁRIA CEP: 78.738-900  
 UF: MT Município: RONDONÓPOLIS  
 Telefone: (66)3410-4153 E-mail: cep@ufr.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
RONDONÓPOLIS - UFR



Continuação do Parecer: S.786.811

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

As informações elencadas neste campo foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa (PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_2049850.pdf, 16/11/2022, p. 03):

**RISCOS**

"Os riscos da pesquisa são mínimos, e estão relacionados a coleta de dados no sistema de informações da maternidade, como a quebra de confidencialidade, invasão de privacidade e risco à segurança dos prontuários eletrônicos. Para minimizar esses riscos, serão tomadas as seguintes medidas: as participantes serão identificadas pelo número que receberam na codificação do projeto inicial, garantindo o seu anonimato e a confidencialidade das informações obtidas; será limitado o acesso ao sistema de informação apenas às informações específicas para a pesquisa; será garantida a não violação e a integridade dos documentos. Salienta-se que os dados pessoais obtidos por meio deste estudo serão mantidos em sigilo, comprometendo apenas tornar público os resultados alcançados. Somente a pesquisadora, que também é funcionária do hospital, irá acessar o sistema, garantindo a privacidade na coleta das informações. Os dados serão coletados apenas quando não houver outros funcionários na sala, não serão arquivados em dispositivos móveis (como pen drive) ou na nuvem e serão arquivados apenas no computador da pesquisadora, sendo usados apenas para a finalidade da pesquisa."

**BENEFÍCIOS**

"Como benefícios indiretos, destacam-se a divulgação dos resultados para a UBS e a Maternidade da Santa Casa de Rondonópolis, o que poderá respaldar futuras intervenções em saúde afim de evitar desfechos negativos do nascimento. Os resultados serão apresentados em reunião do Conselho de Saúde para fomentar a discussão de ações voltadas ao pré-natal."

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa intitulada "Associação entre necessidade de internação, risco de prematuridade, apgar e peso ao nascer e a capacidade antioxidante total da dieta de gestantes atendidas em unidades básicas de saúde de Rondonópolis – MT" está sendo desenvolvida pela estudante mestranda Júlia Chaves Ayres Bravo, no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia e Saúde da Universidade Federal de Rondonópolis (UFR).

A pesquisa está sendo desenvolvida sob a orientação da Profa. Dra. Sabrina Neves Casarotti e

Endereço: AVENIDA DOS ESTUDANTES, 5055 Bloco Administrativo da UFR, lemeo, sala 1  
Bairro: CIDADE UNIVERSITÁRIA CEP: 78736-900  
UF: MT Município: RONDONÓPOLIS  
Telefone: (66)3410-4153 E-mail: cep@ufr.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
RONDONÓPOLIS - UFR



Continuação do Parecer: 5.784.811

coorientação da Profa. Dra. Franciane Rocha de Faria Barbosa.

**Dados do protocolo de pesquisa:**

Estudo nacional e unicêntrico;

Possui caráter acadêmico, pois trata-se de pesquisa para a obtenção do título de mestre; Possui financiamento próprio;

País de origem: Brasil;

Número de participantes incluídos no Brasil: 474;

Previsão de início do estudo (revisão bibliográfica): 16/11/2022;

Previsão de início da coleta de dados: 02/01/2023;

Previsão de encerramento do estudo: 01/12/2023.

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

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações"

**Recomendações:**

Uma vez concluída a coleta de dados, recomenda-se às pesquisadoras responsáveis fazer o download dos dados coletados para um dispositivo eletrônico local, apagando todo e qualquer registro de qualquer plataforma virtual, ambiente compartilhado ou "nuvem" (Orientações para procedimentos em pesquisas com qualquer etapa em ambiente virtual, item 3,3.2.).

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

Com base na Resolução CNS 466/2012, não foram identificados óbices éticos neste protocolo de pesquisa.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

A presente proposta foi aprovada no que concerne aos aspectos éticos. Caso haja mudança na proposta inicial, este CEP deverá ser informado, por meio de Emendas, via Plataforma Brasil. Os relatórios parciais deverão ser encaminhados, semestralmente, para o CEP, com vistas ao acompanhamento da execução do projeto. Ao término deste, o(a) pesquisador(a) responsável deverá encaminhar o relatório final ao CEP, conforme Resolução CNS nº 466/12, item XI.2.d.

Durante a pandemia provocada pelo coronavírus SARS-COV-2, conforme Ofício Circular CONEP no.

**Endereço:** AVENIDA DOS ESTUDANTES, 5055 Bloco Administrativo da UFR, termo, sala 1  
**Cidade:** CIDADE UNIVERSITÁRIA **CEP:** 78.736-900  
**UF:** MT **Município:** RONDONÓPOLIS  
**Telefone:** (66)3410-6153 **E-mail:** cep@ufr.edu.br