



**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
MESTRADO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**MARIA LINDA FERREIRA LIMA**

**ANÁLISE TEMPORAL E FATORES DE RISCO PARA TOXOPLASMOSE EM  
GESTANTES DE UM MUNICÍPIO COM ALTO NÚMERO DE ASSENTAMENTOS  
RURAIS, NO SUDESTE DO BRASIL**

Presidente Prudente - SP  
2023



**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
MESTRADO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**MARIA LINDA FERREIRA LIMA**

**ANÁLISE TEMPORAL E FATORES DE RISCO PARA TOXOPLASMOSE EM  
GESTANTES DE UM MUNICÍPIO COM ALTO NÚMERO DE ASSENTAMENTOS  
RURAIS, NO SUDESTE DO BRASIL**

Dissertação apresentada à Pró- Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade do Oeste Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre – Área do conhecimento: Ciências da Saúde.

Orientador:  
Prof. Dr. Vamilton Alvares Santarém

### Catálogo Internacional na Publicação (CIP)

616.94  
L732a

Lima, Maria Linda Ferreira

Análise temporal e fatores de risco para toxoplasmose em gestantes de um município com alto número de assentamentos rurais, no sudeste do Brasil \ Maria Linda Ferreira Lima; orientador Vamilton Alvares Santarém -- Presidente Prudente, 2023.

30 f.: il.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade do Oeste Paulista – Unoeste, Presidente Prudente, SP, 2023.

Bibliografia.

1. Toxoplasmose. 2. Gestantes. 3. Assentamento Rural. 4. Epidemiologia. 5. *Toxoplasma gondi*. 6. Zoonose. I. Santarém, Vamilton Alvares, orient. II. Título.

Bibliotecária: Jakeline Margaret de Queiroz Ortega - CRB 8/6246

**MARIA LINDA FERREIRA LIMA**

**ANÁLISE TEMPORAL E FATORES DE RISCO PARA TOXOPLASMOSE EM  
GESTANTES DE UM MUNICÍPIO COM ALTO NÚMERO DE ASSENTAMENTOS  
RURAIS, NO SUDESTE DO BRASIL**

Dissertação apresentada à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação, Universidade do Oeste Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde – Área de concentração: Ciências da Saúde.

Presidente Prudente, 26 de junho de 2023.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Vamilton Alvares Santarém  
Universidade do Oeste Paulista Unoeste  
Presidente Prudente - SP

---

Prof. Dr. Aristeu Vieira da Silva  
Universidade Estadual de Feira de Santana-UEFS  
Feira de Santana - BA

---

Prof. Dr. Rogério Giuffrida  
Universidade do Oeste Paulista – Unoeste  
Presidente Prudente - SP

## DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho às pessoas que ao longo deste caminho fizeram-me perceber que sou capaz de realizar meus sonhos...*

*A Deus que me capacitou para superar mais este desafio.*

*Aos Professores a minha eterna gratidão, me tornaram uma pessoa inclusiva e confiante.*

*Aos meus filhos a compreensão e apoio, sem vocês não seria possível a realização desse sonho.*

*Nessa trajetória encontrei pessoas que me tornaram um ser humano melhor.*

*Cada um só dá aquilo do qual o Coração está cheio. E o Coração sempre é o melhor conselheiro, este sempre lhe será FIEL.*

*A todos que fizeram parte dessa minha jornada muita Paz e Luz.*

## **AGRADECIMENTOS**

Ao professor Dr. **Vamilton Alvares Santarém**, por ter sido meu orientador e ter desempenhado tal função com dedicação e amizade bem como, por todos os conselhos, pela ajuda e pela paciência com a qual guiaram o meu aprendizado.

Aos professores **Vamilton Alvares Santarém** e **Rogério Giuffrida**, pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional ao longo do curso.

Aos meus filhos **José Francisco Ferreira Lima Simão de Sousa** e **Ana Maria Anthônia Ferreira Lima Simão de Sousa**, que sempre estiveram ao meu lado, pelo amor incondicional e pelo apoio demonstrado ao longo de todo o período de tempo em que me dediquei a este trabalho.

A todos do **Laboratório Laborserv Pasteur** de Mirante do Paranapanema - SP, essencialmente à **Dra. Márcia Mitiko Kaiahara** e **Dra. Lucimara Lopes Marques**, pelo fornecimento de dados que foram fundamentais para o desenvolvimento da pesquisa que possibilitou a realização deste trabalho.

A **Secretaria Municipal de Saúde do município de Mirante do Paranapanema – SP**, no que tange a Atenção Primária de Saúde, pela disponibilidade de sanar quaisquer dúvidas a respeito de dados do município, que foram de grande relevância para a elaboração deste trabalho científico.

## A SEMEADURA

*... E Jesus falou à multidão em parábolas.*

*“O semeador saiu para semear. Enquanto semeava, algumas sementes caíram a beira do caminho, e os passarinhos foram e as comeram.*

*Outras sementes caíram em terreno pedregoso, onde não havia muita terra. As sementes logo brotaram, porque a terra não era profunda. Porém, o sol saiu, queimou as plantas, e elas secaram porque não tinham raiz.*

*Outras sementes caíram em meio a espinhos, e os espinhos cresceram e sufocaram as plantas.*

*Outras sementes, porém caíram em terra boa, e renderam cem, sessenta e trinta frutos por um”.*

*(Mateus 13, 3-8).*

A parábola acima se aplica em todas as instâncias do conhecimento, no entendimento de coisas, fatos, ensinamentos ...

Todo o aprendizado adquirido por mim neste Mestrado foi plantado em solo fértil.

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

ANOVA - Análise de Variância

CDC - Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

IgG - Imunoglobulina G

IgM - Imunoglobulina M

ITESP - Instituto de Terras do Estado de São Paulo

SEADE - Sistema Estadual de Análise de Dados São Paulo- São Paulo

SNC - Sistema Nervoso Central



## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Taxa da média mensal (gestantes/1.000 habitantes) de gestantes (n=1614) positivas para anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* por local de moradia..... 19

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Resultados do número total de testes para pesquisa de anticorpos anti- <i>Toxoplasma gondii</i> (IgG) em gestantes por local de residência, no período de 2015 a 2022.....	19
Tabela 2 -	Apresenta a média de variação de idade de gestantes (população global) por local de residência no período de 2015 a 2022 (gestantes soropositivas para IgG) .....	20
Tabela 3 -	Distribuição do número e resultado de teste para pesquisa de anticorpos anti- <i>Toxoplasma gondii</i> (IgG) em menores de 18 anos de idade no período de 2015 a 2022.....	21
Tabela 4 -	Apresenta os fatores de risco à presença de anticorpos anti- <i>Toxoplasma gondii</i> (IgG) em gestantes nos locais de residência no período de 2015 a 2022.....	21

## RESUMO

### **Análise temporal e fatores de risco para toxoplasmose em gestantes de um município com alto número de assentamentos rurais, no sudeste do Brasil**

A toxoplasmose é uma das mais importantes e prevalentes zoonoses causadas por protozoários. A doença faz parte da lista de doenças tropicais negligenciadas de importância para ações em saúde pública. O Brasil possui uma das maiores prevalências de toxoplasmose no mundo. Entretanto há um *gap* na comparação da soroprevalência para *Toxoplasma gondii* entre diferentes ambientes, particularmente em moradores de áreas rurais e áreas urbanas, especialmente em mulheres gestantes. O objetivo do presente estudo foi comparar a prevalência de IgG e IgM para *T. gondii* em gestantes moradoras de área urbana, distritos e comunidades rurais de um município do sudeste do Brasil com maior número de assentamentos rurais, além dos fatores de risco associados à toxoplasmose. As informações (idade e moradia) foram compiladas a partir de base de dados eletrônica referente ao período de janeiro de 2015 a dezembro de 2022. A pesquisa de anticorpos foi realizada pela técnica de quimioluminescência. Foram registrados 1614 exames no período, com alta prevalência global para IgG (54,0%; IC95%:51,3-56,4), sendo maior nos assentamentos rurais (61,1%; IC95%:56,6-65,4), seguido dos distritos (55,9%; IC 95%: 50,4-61,3) e menor na área urbana (49,2%; IC95%: 45,8-52,6). Em contrapartida, IgM (prevalência global:1,43%; 23/1614; IC95%:0,95-2,1) foi mais prevalente em moradoras da sede (52,2%), enquanto nos distritos e nos assentamentos foi, respectivamente, 21,7% e 17,4%. Verificou-se que a prevalência para IgG foi diretamente proporcional ao avanço da idade, sendo maior nas gestantes com idade entre 31 e 45 anos. A alta prevalência de IgG e IgM em moradoras gestantes de áreas rurais em moradoras da sede do município mostram a importância dos resultados obtidos para fortalecimento dos programas de saúde de gestantes para prevenção da toxoplasmose, independentemente de seu local de moradia.

**Palavras-chave:** Epidemiologia, Prevalência, *Toxoplasma gondii*, Vulnerabilidade, Zoonose.

## ABSTRACT

### **Temporal analysis and risk factor for toxoplasmosis in pregnant women in a municipality with a large number of rural settlements, in southeastern Brazil**

Toxoplasmosis is one of the most important and prevalent zoonosis caused by protozoan parasite. The disease is listed among the neglected tropical parasitic zoonosis that have been targeted for public health action. Brazil has one of the highest rates of *T. gondii* infection in humans. However, there is scarce information regarding the comparison of prevalence among different population, particularly pregnant women living in rural and urban areas. Herein, we aimed to compare the prevalence (IgG and IgM) for *T. gondii* in pregnant women of urban, districts and rural areas of a municipality in south-eastern Brazil with several rural settlements. In addition, risk factor associated to toxoplasmosis were also evaluated by uni and multivariate analysis. Information (age e residence area) were gathered from an electronic database, based on the period from January 2015 to December 2022. Anti-*T. gondii* were detected by chemiluminescent microparticle immunoassay, in a total of 1614 tested serum in the studied period. It was observed an overall high seroprevalence IgG (54.0%; 95% CI: 51.3-56.4), particularly in rural area (61.1%; 95% CI: 56.6-65.4), followed by districts (55.9%; 95% CI: 50.4-61.3) and urban area (49.2%; 95% CI: 45., 852.6). Contrariwise, IgM (seroprevalence: 1.43%; 95%: CI; 0.95-2.1) was highest in pregnant women who lived in the city (52.2%), whereas in districts and rural are the rate was, respectively, 21.7% and 17.4%. Prevalence of IgG was directly proportional to age, particularly in pregnant aging from 31 to 45 years old. The high seroprevalence of IgG in pregnant women from rural areas and IgM in subjects living in the city, warranting for health educative programmes for preventing toxoplasmosis, independent on the local of residence of the female population.

**Keywords:** Epidemiology, Prevalence, *Toxoplasma gondii*, Vulnerability, Zoonosis.

## SUMÁRIO

<b>Artigo científico: Análise temporal e fatores de risco para toxoplasmose em gestantes de um município com alto número de assentamento rurais, no sudeste do Brasil</b> .....	<b>13</b>
<b>Introdução</b> .....	<b>15</b>
<b>Material e Método</b> .....	<b>16</b>
Desenho do estudo .....	16
Características da área de Estudo .....	16
Obtenção de dados .....	17
Critérios de inclusão e exclusão .....	17
Pesquisa de anticorpos anti- <i>Toxoplasma gondii</i> .....	17
Análise estatística .....	17
<b>Resultados</b> .....	<b>18</b>
<b>Discussão</b> .....	<b>22</b>
<b>Referências</b> .....	<b>25</b>
<b>Anexo – Certificado de aprovação da pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Unoeste</b> .....	<b>30</b>

1 **ARTIGO CIENTÍFICO\***

2

3

4 **Análise temporal e fatores de risco para toxoplasmose em gestantes de um**  
5 **município com alto número de assentamento rurais, no sudeste do Brasil**

6

7 **Maria Linda Ferreira Lima<sup>1</sup> Ana Maria Anthônia Ferreira Lima S. Sousa<sup>2</sup>**  
8 **Lucimara Lopes Marques<sup>3</sup> Rogério Giuffrida<sup>4</sup> Vamilton Alvares Santarém<sup>1\*</sup>**

9

10 <sup>1</sup> **Universidade do Oeste Paulista. Programa de Pós-Graduação em Ciências da**  
11 **Saúde. Presidente Prudente, São Paulo, Brasil.**

12 <sup>2</sup> **Universidade do Oeste Paulista. Graduação em Medicina. Presidente Prudente,**  
13 **São Paulo, Brasil.**

14 <sup>3</sup> **Laboratório LaborServ Pasteur – Mirante do Paranapanema, São Paulo, Brasil.**

15 <sup>4</sup> **Universidade do Oeste Paulista. Programa de Pós-Graduação em Ciências**  
16 **Animal. Presidente Prudente, São Paulo, Brasil.**

17

18

19 **\*Autor para correspondência: vamilton@unoeste.br**

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31 

---

<sup>\*</sup> Formato Revista Parasitology Research- Qualis A1- Disponível em:  
32 <https://www.springer.com/journal/436/submission-guidelines>

33

34

## 35 **Resumo**

### 36 **Background**

37 O Brasil possui uma das maiores prevalências de toxoplasmose no mundo. Entretanto há  
38 um *gap* na comparação da soroprevalência para *Toxoplasma gondii* entre diferentes  
39 ambientes, especialmente em moradores de áreas rurais e áreas urbanas, particularmente  
40 mulheres gestantes.

### 41 **Métodos**

42 Foi realizada a comparação da prevalência de IgG e IgM para *T. gondii* em gestantes  
43 moradoras de área urbana, distritos e comunidades rurais de um município do sudeste do  
44 Brasil com maior número de assentamentos rurais. As informações (idade e moradia)  
45 foram compiladas a partir de base de dados eletrônica referente ao período de janeiro de  
46 2015 a dezembro de 2022. A pesquisa de anticorpos foi realizada pela técnica de  
47 quimioluminescência.

### 48 **Resultados**

49 Foram registrados 1614 exames no período, com alta prevalência global para IgG (54,0%;  
50 IC95%:51,3-56,4), sendo maior nos assentamentos rurais (61,1%; IC95%:56,6-65,4),  
51 seguido dos distritos (55,9%; IC95%:50,4-61,3) e menor na área urbana (49,2%; IC 95%:  
52 45,8-52,6). Em contrapartida, IgM (prevalência global: 1,43%; 23/1614; IC95%: 0,95-  
53 2,1) foi mais prevalente em moradoras da sede (52,2%), enquanto nos distritos e nos  
54 assentamentos foi, respectivamente, 21,7% e 17,4%. Verificou-se que a prevalência para  
55 IgG foi diretamente proporcional ao avanço da idade, sendo maior nas gestantes com  
56 idade entre 31 e 45 anos.

### 57 **Conclusão**

58 A alta prevalência de IgG e IgM em moradoras gestantes de áreas rurais e em moradoras  
59 da sede do município mostram a importância dos resultados obtidos para fortalecimento  
60 dos programas de saúde de gestantes para prevenção da toxoplasmose,  
61 independentemente de seu local de moradia.

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

## 72 **Introdução**

73 A toxoplasmose é uma das seis zoonoses parasitárias com prioridade para ações  
74 em Saúde Pública, de acordo com o Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos  
75 Estados Unidos considera (CDC, 2021). A doença é causada pelo *Toxoplasma gondi*, um  
76 protozoário cujo hospedeiro definitivo são os felídeos (Djurković-Djaković et al., 2019).  
77 A transmissão da toxoplasmose ao homem ocorre principalmente pela ingestão de  
78 alimentos, particularmente carne crua ou malcozida ou frutas/verduras mal higienizadas,  
79 pela transmissão congênita ou por água contendo oocistos esporulados (Hill e Dubey,  
80 2002).

81 A doença tem sido considerada uma das principais causas de morbidade entre as  
82 doenças transmitidas por alimentos (Scallan et al., 2011; de Barros et al., 2022).

83 Os impactos da toxoplasmose variam de acordo com a quantidade do inóculo,  
84 virulência da cepa infectante, fatores do hospedeiro, como estado imunológico, e histórico  
85 genético dos indivíduos (Weiss e Dubey, 2009). A doença é geralmente assintomática,  
86 mas pode ocasionar problemas em diversos órgãos como: sistema oftálmico  
87 (toxoplasmose ocular), podendo ocasionar retinite, com alteração da secreção e dos  
88 fatores de crescimento e indução de proliferação de células epiteliais, com perda de  
89 acuidade visual ou cegueira (Smith et al., 2021). No coração a toxoplasmose pode causar  
90 miocardite (Zhou et al., 2021), casos de comprometimento neurológico da toxoplasmose  
91 incluem principalmente meningoencefalite (Kaushik et al., 2005; Helton et al., 2016;  
92 Schlüter e Barragan, 2019). E em pessoas imunocomprometidas, a toxoplasmose pode  
93 ocasionar doenças respiratórias severas (Azoulay et al., 2020).

94 A transmissão congênita (toxoplasmose congênita) pode comprometer o  
95 desenvolvimento fetal (Hampton, 2015) ou alterações neonatais incluindo principalmente  
96 os olhos e o sistema nervoso central, com retardo no desenvolvimento mental, paralisia  
97 cerebral (Khan e Khan, 2018) e distúrbios auditivos (Corrêa et al., 2018), e é considerada  
98 causa importante de abortamento espontâneo (Khan e Khan, 2018; Piao et al., 2018; Sun  
99 et al., 2020). No Brasil, um estudo meta-analítico apontou a retinocoroidite e a  
100 calcificação cerebral como os achados mais frequentes de toxoplasmose congênita  
101 (Strang et al., 2020).

102 Bigna et al. (2020) estimou a prevalência global da toxoplasmose, em mulheres  
103 gestantes, em 32,9% (IC95%: 29,4–36,4), com destaque para as Américas, com maior  
104 prevalência (45,2%, IC95%: 33,4–53,4).



105 Segundo Rostami et al. (2020), a prevalência de infecção latente em gestantes foi  
106 de 33,8% (IC95%: 31,8-35,9%; 345.870/1.148.677), com maior prevalência na América  
107 do Sul (56,2%; 50,5-62,8%). De acordo com Bigna et al., 2020, não houve redução de  
108 prevalência para IgG e IgM no mundo. No Brasil, a estimativa foi de 50-80% em gestantes  
109 (Dubey et al., 2012).

110 Ocorrência da toxoplasmose é significativamente mais alta em mulheres de países  
111 com baixa renda e índice de desenvolvimento humano (Rostami et al., 2020). No Brasil,  
112 estudos apontam como fatores de risco para toxoplasmose algumas variáveis,  
113 principalmente, o baixo nível socioeconômico, e/ou educacional, a falta de conhecimento  
114 sobre esta zoonose (Barbosa et al. 2009; Sroka et al., 2010). Um inquérito  
115 soroepidemiológico envolvendo a população (n= 194) de um assentamento rural no  
116 município de Mirante do Paranapanema, São Paulo, mostrou 52,5% de sororeagentes à  
117 infecção por *T. gondii*, e como fatores de risco ser do sexo feminino e ter baixa renda  
118 mensal (Prestes-Carneiro et al., 2013).

119 Sendo que, a pesquisa de anticorpos para a verificação da toxoplasmose faz parte  
120 do programa saúde da mulher preconizado pelo Sistema Único de Saúde do Brasil.

121 Apesar dessas premissas, não existem registros na literatura estudos que  
122 comparem a prevalência e os fatores de risco para toxoplasmose em gestantes dos  
123 assentamentos rurais em relação à sede e aos distritos do município. Nesse sentido, o  
124 objetivo do presente estudo foi o de comparar a prevalência e os fatores de risco para  
125 toxoplasmose em mulheres gestantes moradoras da cidade, distritos ou assentamentos  
126 rurais, no sudeste do Brasil, traçando um análise espaço-temporal entre 2015 e 2022.

127

## 128 **Material e Métodos**

### 129 **Desenho do Estudo**

130 A pesquisa foi fundamentada em um estudo retrospectivo.

131

### 132 **Características da Área de Estudo**

133 A região do Pontal do Paranapanema, localizada no Oeste de São Paulo, concentra  
134 o maior número de assentamentos rurais do Brasil, com 168 unidades, sendo o município  
135 de Mirante do Paranapanema com o maior número (31 glebas; 18,45%) de assentamentos  
136 (Instituto de Terras do Estado de São Paulo, 2021). Mirante do Paranapanema tinha  
137 população estimada, em 2021, de 18.415 moradores, (Brasil, 2023), com

138 aproximadamente 30% vivendo na zona rural, incluindo os assentamentos. O município  
139 apresenta alto índice de vulnerabilidade social, incluindo 37,5% em população rural. A  
140 renda domiciliar média era de R\$1.420,00, sendo que em 31,2% dos domicílios não  
141 ultrapassou meio salário-mínimo per capita (Sistema Estadual de Análises de Dados,  
142 2010).

143 Dois distritos fazem parte do município de Mirante do Paranapanema (Cuiabá  
144 Paulista, com aproximadamente 1.670 habitantes, e Costa Machado, com população  
145 aproximada de 1.630 habitantes).

146

### 147 **Obtenção de dados**

148 O estudo foi realizado com levantamento em base de dados eletrônica  
149 (Laboratório Laborserv Pasteur, Mirante do Paranapanema, São Paulo), dos resultados  
150 dos exames para anticorpos anti-*T. gondii* na população de mulheres gestantes do  
151 município (sede, distritos e assentamentos rurais), no período de janeiro de 2015 a  
152 dezembro de 2022. O laboratório é responsável pela pesquisa de anticorpos anti-*T. gondii*  
153 da população do município. A pesquisa de anticorpos para verificação de toxoplasmose  
154 faz parte do programa de saúde da mulher (pré-natal), estabelecido pelo Ministério da  
155 Saúde do Brasil

156

### 157 **Critérios de inclusão e exclusão**

158 Foram incluídos no estudo o resultado dos exames de pesquisa de anticorpos anti-  
159 *T. gondii* de todas as gestantes atendidas pelo Sistema Único de Saúde registrados na base  
160 de dados, independentemente da idade, com exclusão das moradoras sem residência no  
161 município de Mirante do Paranapanema.

162

### 163 **Pesquisa de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii***

164 A pesquisa de anticorpos foi realizada com amostras de soro coletadas pela equipe  
165 do Laboratório Laborserv Pasteur. A pesquisa de anticorpos (IgG e IgM) foi realizada  
166 pela técnica de quimiluminescência (ABBOT Alinity I<sup>®</sup>).

167

### 168 **Análise Estatística**

169 Os dados (mês e ano da análise, idade, moradia e resultados de IgG e IgM) foram  
170 tabulados em planilha Excell 2016. Análise de variância (ANOVA) foi empregada para

171 comparação média das idades das gestantes. A análise bivariada pelo teste de  
172 Quiquadrado foi adotada para avaliar a associação entre a presença de anticorpos anti-*T.*  
173 *gondii* e as variáveis: local de moradia (sede, distrito ou assentamento) e idade. As  
174 variáveis com  $p < 0,2$  foram submetidas à análise regressão logística, para obtenção dos  
175 preditores de soropositividade. Para avaliação da idade como fator de risco, adotou-se a  
176 classificação por percentis.

177 O Pacote R foi utilizado para todas as análises estatísticas (R Package, 2021).  
178 Foram considerados como significativos os valores de  $p$  inferiores a 5%.

179

## 180 **Resultados**

181 Foram registrados 2165 resultados de testes para pesquisa de anticorpos anti-*T.*  
182 *gondii* (IgG), no período de 2015 a 2022, com exclusão de 551 (25,5%) resultados de  
183 gestantes que haviam realizado mais que um exame durante a gestação. Dessa forma, no  
184 estudo foram computados 1614 exames.

185 No geral, 871/1614 dos exames foram positivos para IgG, resultando em  
186 prevalência de 54,0% (IC95%: 51,3-56,4), com 410/833 (49,2%; IC95%: 45,8-52,6) na  
187 sede, 175/313 (55,9%; IC95%: 50,4-61,3) nos distritos e 286/468 (61,1%; IC95%:  
188 56,665,4) nos assentamentos rurais do município de Mirante do Paranapanema.

189 Em relação à presença de IgM, 23/1614 (1,43%; IC95%: 0,95-2,1) gestantes foram  
190 reagentes, sendo 12/23 (52,2%) em residentes da sede, 5/23 (21,7%) nos distritos e 4/23  
191 (17,4%) nos assentamentos. Das 23 gestantes, 17 (73,9%) apresentaram também IgG.  
192 Com exceção de uma gestante com 17 anos de idade, todas eram maiores de idade (19 a  
193 39 anos; média= 30,6 anos).

194 A distribuição do número de exames para pesquisa de anticorpos anti-*T. gondii*  
195 (IgG) por ano está apresentada na Tabela 1. Houve redução da prevalência do ano de 2015  
196 (71,0%) para 2018 (48,2%). A partir de 2018, a prevalência ficou próxima dos 50%.  
197 Verificou-se ainda aumento no número de registro de solicitações de exames entre 2015  
198 (124) e 2018 (222). Após esse período, observou-se média de 230 exames entre 2019 e  
199 2022, com número máximo em 2021.

200

201

202

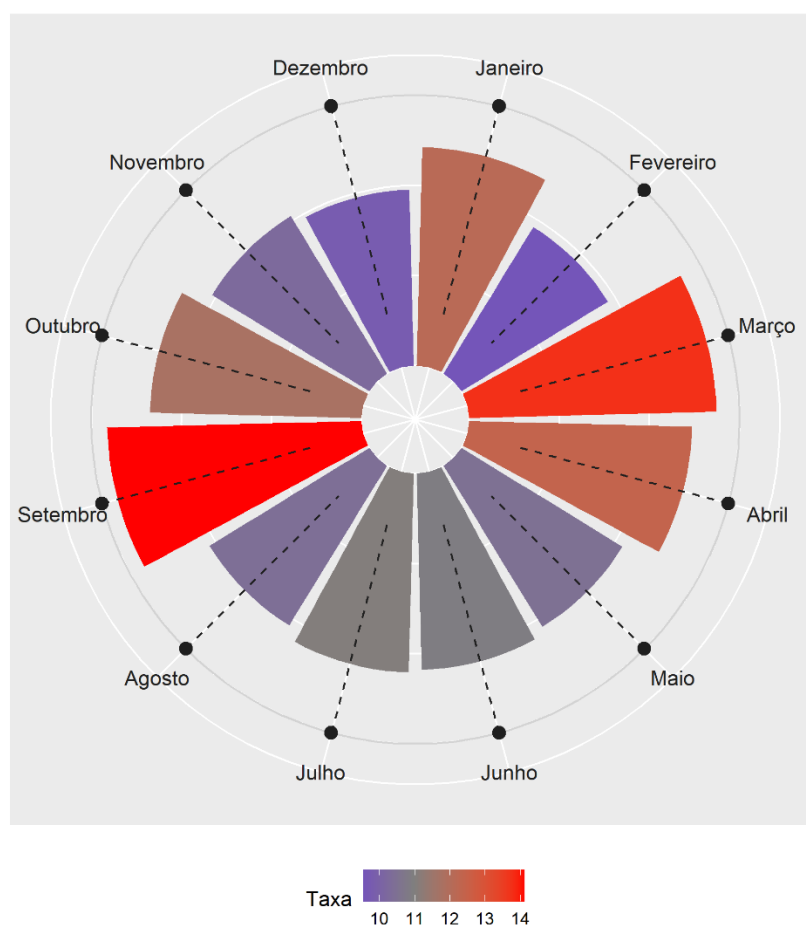
203

204 **Tabela 1** - Número total e resultado de testes para pesquisa de anticorpos anti*Toxoplasma*  
 205 *gondii* (IgG), no período de 2015 a 2022, em gestantes (n = 1614) na sede, assentamentos  
 206 e distritos do município de Mirante do Paranapanema, São Paulo, Brasil.

Resultado	Ano								Geral
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
<b>Positivo</b>	88	102	105	107	112	111	132	114	871
<b>Negativo</b>	36	44	97	115	110	112	112	117	743
<b>Total</b>	124	146	202	222	222	223	244	231	1614
<b>Prevalência (%)</b>	71,0	69,9	52,0	48,2	50,5	49,8	54,1	49,4	54,0

207

208 A taxa média mensal de gestantes positivas para IgG anti- *T. gondii*  
 209 (gestantes/1.000 mulheres em idade reprodutiva, entre 15 e 44 anos) foi mais alta em  
 210 setembro, março e janeiro, (Figura 1), no período estudado.



211

212 Figura 1. Taxa média mensal (gestantes/1.000 mulheres em idade reprodutiva) de  
 213 gestantes (n = 1614) positivas para anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* (IgG) na sede,  
 214 assentamentos e distritos do município de Mirante do Paranapanema, São Paulo, Brasil,  
 215 no período de 2015 a 2022.

216 Na Tabela 2 estão apresentadas as médias e variação de idade das gestantes  
 217 (população global) de acordo com os locais de residência, por ano de estudo, e das  
 218 gestantes soropositivas.

219

220

221 **Tabela 2** – Média e variação da idade de gestantes (n = 1614) que realizaram testes para  
 222 pesquisa de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* (IgG), no período de 2015 a 2022,  
 223 moradoras de sede, assentamentos e distritos do município de Mirante do Paranapanema,  
 224 Estado de São Paulo, Brasil, no período de 2015 a 2022.

Local	Ano								Geral
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
<b>Sede</b>									
Média	25,6	24,9	25,9	26,2	25,9	26,3	28,1	28,2	26,4
Variação	15-39	15-37	16-38	14-40	14-43	14-44	13-44	14-45	13-45
<b>Distritos</b>									
Média	24,1	26,1	24,6	27,5	25,8	26,0	26,8	27,3	26,0
Variação	15-41	15-41	14-36	16-40	16-42	15-39	15-41	16-42	15-42
<b>Assentamento</b>									
Média	26,1	25,2	25,4	24,4	27,3	27,7	26,7	26,3	26,1
Variação	15-42	16-38	15-38	15-38	15-41	15-39	15-44	16-40	15-44
<b>Geral</b>									
Média	25,3	25,3	25,5	25,9	26,3	26,6	27,5	27,5	26,2
Variação	15-42	15-41	14-38	14-40	14-43	14-44	13-44	14-45	13-45
<b>Soropositivas</b>									
Média	25,6	25,4	26,7	27,2	28,2	27,9	29,3	28,8	26,4
Variação	15-42	15-41	15-38	14-40	14-43	15-44	17-44	16-45	14-45

227

228 Verificou-se que a idade das gestantes (população global) variou de 13 a 45 anos,  
 229 com média de 26,2 anos (mediana= 26 anos). Nas gestantes positivas, a idade média foi  
 230 de 26,4, com variação de 14 a 45 anos, não havendo diferenças significativas entre as  
 231 médias obtidas para as moradoras dos três diferentes locais de moradia (p= 0,817).

232 O número de gestantes menores de idade (<18 anos) variou de 10 a 20,  
 233 representando 8,2% das participantes (132/1614). A prevalência geral de soropositivas  
 234 nesse grupo foi de 41,7% (55/132; IC 95%: 33,6-50,2).

235 **Tabela 3** - Distribuição do número e resultado de testes para pesquisa de anticorpos  
 236 anti*Toxoplasma gondii* (IgG), no período de 2015 a 2022, em gestantes menores de 18  
 237 anos de idade moradoras de sede, assentamentos e distritos do município de Mirante do  
 238 Paranapanema, Estado de São Paulo, Brasil, no período de 2015 a 2022.

Resultado	Ano								
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Geral
<b>Positivo</b>	10	11	10	9	5	5	1	4	55
<b>Negativo</b>	0	3	11	11	13	9	14	16	77
<b>Total</b>	10	14	21	20	18	14	15	20	132
<b>Prevalência (%)</b>	100	78,5	47,6	45,0	27,8	35,7	6,7	20,0	41,6

239

240 Na Tabela 4 são apresentados os resultados das análises uni e multivariada para  
 241 avaliação da associação entre as variáveis local de moradia (sede, distrito e assentamento)  
 242 e idade das gestantes e a soropositividade para anticorpos anti-*T. gondii* (IgG).

243

244 **Tabela 4** - Fatores de risco associados à presença de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii*  
 245 (IgG) em gestantes (n = 1614) moradoras de sede, assentamentos e distritos do município  
 246 de Mirante do Paranapanema, Estado de São Paulo, Brasil, no período de 2015 a 2022,  
 247 pelas análises uni e multivariada.

Variáveis	Resultado Sorologia		Análise Univariada		Análise Multivariada	
	Positivo (%)	Negativo (%)	OR (IC 95%)	p-value	OR (IC 95%)	p-value
	871 (54,0)	743 (46,0)				
<b>Moradia</b>	<0,001					
Sede	410 (47,1)	423 (56,9)	1,0 [Reference]		1,0 [Reference]	
Assentamento	286 (32,8)	182 (24,5)	1,62 [1,29-2,04]		1,72 [1,36-2,17]	<0,0001
Distrito	175 (20,1)	138 (18,6)	1,31 [1,01-1,70]		1,36 [1,04-1,78]	0,023
<b>Percentil</b>	<0,001					
13 - 20	143 (16,4)	213 (28,7)	1,0 [Reference]		1,0 [Reference]	
21 - 25	201 (23,1)	205 (27,6)	1,46 (1,09-1,50)		1,47 (1,1-1,96)	0,0094
26 - 30	230 (26,4)	180 (24,2)	1,90 (1,43-2,54)		1,96 (1,47-2,62)	<0,0001
31 - 45	297 (34,1)	145 (19,5)	3,04 (2,28-4,08)		3,17 (2,37-4,25)	<0,0001

248

249 A regressão logística revelou que a soropositividade nas gestantes moradoras de  
 250 assentamento e de distritos foi de 1,72 (IC 95%: 1,36-2,17; p<0,0001) e de 1,36 (IC 95%:

251 1,04-1,78;  $p < 0,023$ ) vezes mais alta em relação àquelas que residiam na sede do  
252 município, de acordo com a regressão logística. Não houve diferença significativa ( $p =$   
253 0,181) quando da comparação entre gestantes que moravam nos assentamentos e nos  
254 distritos. Não foi observada diferença significativa ( $p = 0,834$ ) entre a prevalência  
255 comparando-se os dois distritos estudados.

256 Em relação à associação entre soropositividade e a idade das gestantes  
257 (estratificada por percentis), a regressão logística revelou que a razão e chance de  
258 soropositividade foi diretamente proporcional ao aumento da faixa etária da gestante,  
259 chegando a 3,17 (IC 95%: 2,37-4,25;  $p < 0,0001$ ) naquelas com idade entre 31 e 45 anos.

260

## 261 **Discussão**

262 De acordo com a literatura consultada, esse é o primeiro estudo no Brasil a  
263 comparar a soroprevalência para toxoplasmose em gestantes moradoras de assentamentos  
264 rurais, distritos e sede do município. Para isso, foram compilados os resultados (2015 a  
265 2022) de exames para pesquisa de anticorpos anti-*T. gondii* a partir de base de dados  
266 eletrônica, referentes ao município de Mirante do Paranapanema, que concentra o maior  
267 número de assentamentos rurais do Brasil.

268 No presente estudo, observou-se alta prevalência (IgG) geral no período (54,0%).  
269 a taxa foi mais alta nos assentamentos (61,1%), seguido pela taxa nos distritos (55,9%) e  
270 na sede municipal (49,2), superando a soroprevalência global de infecção latente em  
271 gestantes estimada por metanálises, que apresentaram pequena variação de 32,9% (IC  
272 95%: 29,4–36,4) (Bigma et al., 2020) a 33,8% (IC95%: 31,8-35,9) (Rostami et al., 2020).  
273 Ao compararmos nossos dados com a prevalência estimada para o Brasil (61,2%; IC95%:  
274 58,2-64,1) em uma das metanálise (Rostami et al., 2020), verificamos que foi  
275 praticamente igual à observada nas gestantes dos assentamentos e próxima à verificada  
276 naquelas que residiam nos distritos. No Brasil, alta prevalência em gestantes tem sido  
277 registrada em todas as regiões, como o Centro-Oeste [63,0% (Gontijo da Silva, 2015);  
278 71,0% (Rocha et al., 2015); 89% (Avelar et al., 2018)], Nordeste [63,3% (Barbosa et al.,  
279 2009); 67,9% (Oliveira et al., 2019)], Norte [77% (Câmara et al., 2015)], Sudeste [49,5%  
280 (Fonseca et al., 2012)] e Sul [62,5% (Santos et al., 2017)], sendo o baixa nível  
281 socioeconômico um dos principais fatores (Gontijo da Silva et al., 2015; Rostami et al.,  
282 2020).

283 No nosso estudo, a soropositividade em moradoras de assentamentos e distritos  
284 foi, respectivamente, 1,62 e 1,31 vezes mais alta em relação àquelas que residiam na sede  
285 do município, corroborando os estudos na Nigéria, África (Olarinde et al., 2022) e em  
286 Varsóvia, Polônia (Bieńkowski et al., 2022) no qual a maior soroprevalência ocorreu em  
287 gestantes que residem em áreas rurais. Os nossos resultados sugerem que a prevalências  
288 mais altas ocorreram em população com menor renda. As condições socioeconômicas,  
289 demográficas e de saúde das famílias de assentados configuram contexto de  
290 vulnerabilidade social, como observado em assentamentos do Estado de São Paulo (Alves  
291 e Ribeiro, 2014). A baixa renda familiar de assentados tem sido considerada responsável  
292 por baixa variedade da alimentação alta prevalência de insegurança alimentar e  
293 nutricional (Almeida et al., 2017). Em estudo envolvendo a população adulta (n= 194)  
294 de um assentamento rural no município de Mirante do Paranapanema, São Paulo, ser do  
295 gênero feminino e ter baixa renda mensal foram fatores de risco para toxoplasmose  
296 (Prestes-Carneiro et al., 2013).

297 Verificou-se nesse estudo que a prevalência foi diretamente proporcional à faixa  
298 etária, com razão de chance 3,34 maior de uma gestante com idade entre 31 a 45 anos ser  
299 soropositiva em relação a uma com idade entre 13 e 20 anos. Esse fenômeno foi observado  
300 também no Rio de Janeiro (Moura et al., 2013). Em Salvador, Bahia, gestantes entre 35 e  
301 44 anos apresentaram 2,26 mais chances de ser soropositivas que aquelas com 15 a 24  
302 anos (Avelar et al., 2017). Ainda na Bahia, Ilhéus, a razão de chance foi 3,81 (IC95%:  
303 1,94-7,48) maior para as gestantes com idade acima de 25 anos. Na Romênia, houve  
304 tendência para maior prevalência com o passar da idade, sendo maior nas gestantes entre  
305 31 e 41 anos (Olariu et al., 2020). Esse último estudo argumenta que possivelmente a  
306 exposição contínua aos fatores de risco para toxoplasmose seja responsável pela alta  
307 prevalência em gestantes com maior idade, o que pode ser adotado para justificar os  
308 nossos resultados.

309 A prevalência para IgM verificada no presente estudo (1,43%) é inferior aos 2,8%  
310 verificado em Pernambuco (Porto et al., 2008) e 5,3% no Tocantins (Gontijo da Silva et  
311 al., 2015), mas próxima de 1,5% registrada em Ilhéus, Bahia (Oliveira et al., 2019), Brasil,  
312 e das estimativas para a população global de gestantes de 1,1% (Rostami et al., 2019) e  
313 1,9% (Bigna et al., 2020), resultantes de metanálises. Ao contrário do que se observou  
314 para IgG, a prevalência para IgM foi maior nas gestantes moradoras da sede do município  
315 e menor nos assentamentos. Esses dados mostram que apesar das condições de moradia  
316 serem mais favoráveis à exposição por oocistos de *T. gondii* em solo e água em áreas



317 rurais, nossos resultados devem ser analisados com cuidado. A prevalência alta de IgG e  
318 IgM nas gestantes moradoras da sede mostram a exposição dessas mulheres e podem estar  
319 associadas também aos hábitos de consumo ou manejo de carne crua ou higienização  
320 inadequada de alimentos, como mostram outros estudos com gestantes no Brasil (Gontijo  
321 da Silva et al., 2014; Rocha et al., 2015; Moura et al., 2019). Outra possibilidade seria a  
322 população de felídeos tanto em situação de tutoria, quanto os de situação de rua, que em  
323 ambas as situações não apresentam condições de cuidados adequados.

324 Os resultados obtidos no presente estudo apontam aumento considerável no  
325 número de registros de exames para as gestantes (124, em 2015, e acima de 220 a partir  
326 de 2018), e, por outro lado, redução de aproximadamente 71,0% na prevalência em 2015  
327 para aproximadamente 50% nos últimos cinco anos. As possíveis causas desses achados  
328 seriam o aumento na taxa anual de mulheres gestantes e a adesão de gestantes ao programa  
329 de triagem diagnóstica pré-natal adotada pelo Sistema Único de Saúde no Brasil. Embora  
330 estudos sobre percepção de gestantes sobre toxoplasmose mostraram que mais que 70%  
331 não tinham conhecimento ou ouvido falar sobre a zoonose (Millar et al., 2014; Moura et  
332 al., 2019), como o observado na Itália, em 84% das gestantes avaliadas (Martini et al.,  
333 2020), no Sul do Brasil, Rio Grande do Sul, 55,7% das gestantes entrevistadas tinham  
334 algum conhecimento sobre a toxoplasmose, a maioria obtendo as primeiras informações  
335 no pré-natal (Araújo et al., 2018). No nosso estudo, a hipótese de adesão ao pré-natal  
336 parece mais provável, pois foi considerado apenas o segundo resultado para as gestantes  
337 com mais que um exame por gestação, evitando dessa forma a duplicação de resultados e  
338 superestimativa da prevalência.

339 Nosso estudo tem limitações importantes. O principal deles é ter utilizado  
340 informações de banco de dados, o que limitou a possibilidade de comparar os possíveis  
341 preditores para a toxoplasmose nos três locais de estudo. Também não foi possível avaliar  
342 a fase gestacional e os índices de avidez, para classificação da cronicidade ou de  
343 primoinfecções. Dessa maneira, estudos a campo que possam avaliar os fatores de risco  
344 para gestantes são necessários, uma vez que o número de assentamentos no município é  
345 expressivo.

346 Nosso estudo traz dados relevantes para a compreensão da toxoplasmose em  
347 gestantes no Brasil, com alta prevalência de IgG em moradoras de áreas rurais e também  
348 de IgM em moradoras da sede do município, mostrando a importância da continuidade e  
349 fortalecimento dos programas de saúde da mulher.

350

**351 Agradecimentos**

352 Nossos agradecimentos à equipe do Laboratório Laborserv Pasteur, Mirante do Paranapanema,  
353 São Paulo) por permitir o acesso à bases de dados para obtenção dos dados. Agradecemos também  
354 à equipe da Coordenadoria da Atenção Primária - Secretaria Municipal de Saúde de Mirante do  
355 Paranapanema.

356

**357 Contribuição dos autores**

358 Vamilton A. Santarém e Maria Linda Ferreira Lima conceberam, delineararam e supervisionaram o  
359 estudo. Lucimara Lopes Marques, Ana Maria Anthônia Ferreira Lima S. Sousa e Maria Linda  
360 Ferreira Lima planilharam e editaram os dados. Rogério Giuffrida e Vamilton A. Santarém  
361 conduziram o tratamento estatístico e análise dos dados. Vamilton A. Santarém e Maria Linda  
362 Ferreira Lima elaboraram o manuscrito. Todos os autores leram e aprovaram com a versão final  
363 do manuscrito.

364

**365 Declarações****366 Aprovação Ética**

367 O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade do Oeste Paulista  
368 (Protocolo 7390).

369

**370 Consentimento do uso de dados**

371 Instrumento para consentimento para uso da base de dados foi devidamente assinado pela guardiã  
372 dos dados (Laboratório Laborserv Pasteur).

373

**374 Conflito de Interesse**

375 Os autores declaram não haver conflito de interesse de qualquer natureza.

376

**377 Referências**

378 Almeida JA, Santos AS, Nascimento MA de O, Oliveira JVC, Silva DG da, Mendes-Netto RS  
379 (2017) Fatores associados ao risco de insegurança alimentar e nutricional em famílias de  
380 assentamentos rurais. Ciênc saúde coletiva. 22(2):479–488.  
381 <https://doi.org/10.1590/141381232017222.27102015>

382 Alves JP, Ribeiro H (2014) Saúde ambiental no campo: o caso dos projetos de desenvolvimento  
383 sustentável em assentamentos rurais do Estado de São Paulo. Saúde e Sociedade 23: 448-466.  
384 <https://doi.org/10.1590/S0104-12902014000200008>.

385 Araújo AC, Villela MM, Sena-Lopes Â, Farias NADR, Faria LMJ, Avila LFDC, Berne MEA,  
386 Borsuk S (2018) Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* and *Toxocara canis* in a human rural  
387 population of Southern Rio Grande do Sul. Rev Inst Med Trop Sao Paulo 60:e28.  
388 <https://doi.org/10.1590/s1678-9946201860028>.

389

390 Avelar JB, Silva MGD, Rezende HHA, Storchilo HR, Amaral WND, Xavier IR, Avelino MM,  
391 Castro AM (2018) Epidemiological factors associated with *Toxoplasma gondii* infection in  
392 postpartum women treated in the public healthcare system of Goiânia, State of Goiás, Brazil.  
393 Rev Soc Bras Med Trop 51(1):57-62. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0112-2017>

394

- 395 Avelar MV, Martinez VO, Moura DL, Barros IA, Primo AADS, Duarte AO, Soares NM, Lima  
396 FWM (2017) Association between seroprevalence of IgG anti-*Toxoplasma gondii* and risk  
397 factors for infection among pregnant women in Climério de Oliveira Maternity, Salvador,  
398 Bahia, Brazil. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 59:e90. [https://doi.org/10.1590/S1678-](https://doi.org/10.1590/S1678-9946201759090)  
399 9946201759090.
- 400 Azoulay E, Russell L, Van de Louw A, Metaxa V, Bauer P, Povia P, Montero JG, Loeches IM,  
401 Mehta S, Puxty K, Schellongowski P, Rello J, Mokart D, Lemiale V, Mirouse A; Nine-i  
402 Investigators (2020) Diagnosis of severe respiratory infections in immunocompromised patients.  
403 *Intensive Care Med* 46(2):298-314. <https://doi.org/10.1007/s00134-019-05906-5>.
- 404 Barbosa IR, de Carvalho Xavier Holanda CM, de Andrade-Neto VF (2009) Toxoplasmosis  
405 screening and risk factors amongst pregnant females in Natal, northeastern Brazil. *Trans R Soc*  
406 *Trop Med Hyg* 103(4):377-82. <https://doi.org/10.1016/j.trstmh.2008.11.025>.
- 407 Barbosa IR, de Carvalho Xavier Holanda CM, de Andrade-Neto VF (2009) Toxoplasmosis  
408 screening and risk factors amongst pregnant females in Natal, northeastern Brazil. *Trans R Soc*  
409 *Trop Med Hyg* 103(4):377-82. <https://doi.org/10.1016/j.trstmh.2008.11.025>.
- 410 Bieńkowski C, Aniszewska M, Kowalczyk M, Popielska J, Zawadka K, Ołdakowska A,  
411 Pokorska-Śpiewak M (2022) Analysis of Preventable Risk Factors for *Toxoplasma gondii*  
412 Infection in Pregnant Women: Case-Control Study. *J Clin Med* 11(4):1105.  
413 <https://doi.org/10.3390/jcm11041105>.
- 414 Bigna JJ, Tochie JN, Tounouga DN, Bekolo AO, Ymele NS, Youda EL, Sime PS, Nansseu JR  
415 (2020) Global, regional, and country seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in pregnant women:  
416 a systematic review, modelling and meta-analysis. *Sci Rep* 10(1):12102.  
417 <https://doi.org/10.1038/s41598-020-69078-9>.
- 418 Bigna JJ, Tochie JN, Tounouga DN, Bekolo AO, Ymele NS, Youda EL, Sime PS, Nansseu JR  
419 (2020) Global, regional, and country seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in pregnant women:  
420 a systematic review, modelling and meta-analysis. *Sci Rep* 10(1):12102.  
421 <https://doi.org/10.1038/s41598-02069078-9>.
- 422 Câmara JT, Silva MG, Castro AM (2015) Prevalência de toxoplasmose em gestantes atendidas  
423 em dois centros de referência em uma cidade do Nordeste, Brasil [Prevalence of toxoplasmosis  
424 in pregnant women in two reference centers in a city in Northeast Brazil]. *Rev Bras Ginecol*  
425 *Obstet* 37(2):64-70. Portuguese. <https://doi.org/10.1590/SO100-720320150005115>.
- 426 CDC- Centro de Controle e Prevenção de Doenças. Parasitas - toxoplasmose (infecção por  
427 *Toxoplasma*) (2021). [acesso em 12 mar. 2022]. Disponível em:  
428 [https://www.cdc.gov/parasites/toxoplasmosis/gen\\_info/index.html](https://www.cdc.gov/parasites/toxoplasmosis/gen_info/index.html)
- 429 Corrêa CC, Maximino LP, Weber SAT (2018) Hearing Disorders in Congenital Toxoplasmosis:  
430 A Literature Review. *Int Arch Otorhinolaryngol* 22(3):330-333. [https://doi.org/10.1055/s-0037-](https://doi.org/10.1055/s-0037-1605377)  
431 1605377.
- 432 de Barros RAM, Torrecilhas AC, Marciano MAM, Mazuz ML, Pereira-Chioccola VL, Fux B  
433 (2022) Toxoplasmosis in human and animals around the world. diagnosis and perspectives in  
434 the One Health approach. *Acta Trop* 231:106432.  
435 <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2022.106432>.  
436

- 437 Djurković-Djaković O, Dupouy-Camet J, Van der Giessen J, Dubey JP (2019) Toxoplasmosis:  
438 Overview from a One Health perspective. Food Waterborne Parasitol 15:e00054.  
439 <https://doi.org/10.1016/j.fawpar.2019.e00054>.
- 440 Dubey JP, Lago EG, Gennari SM, Su C, Jones JL (2012) Toxoplasmosis in humans and animals  
441 in Brazil: high prevalence, high burden of disease, and epidemiology. Parasitology  
442 139(11):1375424. <https://doi.org/10.1017/S0031182012000765>.
- 443 Flegr J, Prandota J, Sovičková M, Israili ZH. (2014). Toxoplasmosis- a global threat.  
444 Correlation of latent toxoplasmosis with specific disease burden in a set of 88 countries PLoS  
445 One. 9(3):e90203. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0090203>.
- 446 Fonseca AL, Silva RA, Fux B, Madureira AP, Sousa FF, Margonari C (2012) Epidemiologic  
447 aspects of toxoplasmosis and evaluation of its seroprevalence in pregnant women. Rev Soc Bras  
448 Med Trop 45(3):357-364. <https://doi.org/10.1590/s0037-86822012000300015>.
- 449 Gontijo da Silva M, Clare Vinaud M, de Castro AM (2015) Prevalence of toxoplasmosis in  
450 pregnant women and vertical transmission of *Toxoplasma gondii* in patients from basic units of  
451 health from Gurupi, Tocantins, Brazil, from 2012 to 2014. PLoS One 10(11):e0141700.  
452 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0141700>.
- 453 Hampton MM (2015) Congenital Toxoplasmosis: A Review. Neonatal Netw 34(5):274-8.  
454 <https://doi.org/10.1891/0730-0832.34.5.274>.
- 455
- 456 Helton KJ, Maron G, Mamcarz E, Leventaki V, Patay Z, Sadighi Z (2016) Unusual magnetic  
457 resonance imaging presentation of post-BMT cerebral toxoplasmosis masquerading as  
458 meningoencephalitis and ventriculitis. Bone Marrow Transplant 51(11):1533-1536.  
459 <https://doi.org/10.1038/bmt.2016.168>.
- 460 Hill D, Dubey JP (2002) *Toxoplasma gondii*: transmission, diagnosis and prevention. Clin  
461 Microbiol Infect 8(10):634-40. <https://doi.org/10.1046/j.1469-0691.2002.00485.x>.
- 462 IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em:  
463 <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/mirante-do-paranapanema/panorama>
- 464 ITESP. Instituto de Terras do Estado de São Paulo José Gomes da Silva. Disponível em:  
465 <http://www.itesp.sp.gov.br/br/info/acoes/assentamentos.aspx>.
- 466 Kaushik RM, Mahajan SK, Sharma A, Kaushik R, Kukreti R (2005) Toxoplasmic  
467 meningoencephalitis in an immunocompetent host. Trans R Soc Trop Med Hyg 99(11):874-8.  
468 <https://doi.org/10.1016/j.trstmh.2005.06.017>.
- 469 Khan K, Khan W (2018) Congenital toxoplasmosis: An overview of the neurological and ocular  
470 manifestations. Parasitol Int 67(6):715-721. <https://doi.org/10.1016/j.parint.2018.07.004>.
- 471 Martini A, Pietrafesa E, Rondinone BM, Iavicoli S, D'amelio S, Cavallero S, Bonafede M  
472 (2020) Toxoplasmosis and knowledge: what do the Italian women know about? Epidemiol  
473 Infect. 148:e256. <https://doi.org/10.1017/S0950268820002393>.
- 474
- 475 Millar PR, Moura FL, Bastos OM, Mattos DP, Fonseca AB, Sudré AP, Leles D, Amendoeira  
476 MR (2014) Toxoplasmosis-related knowledge among pregnant and postpartum women attended

- 477 in public health units in Niterói, Rio De Janeiro, Brazil. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*.  
478 56(5):433-438. <https://doi.org/10.1590/s0036-46652014000500011>.
- 479 Moura FL, Amendoeira MR, Bastos OM, Mattos DP, Fonseca AB, Nicolau JL, Neves LB,  
480 Millar PR (2013) Prevalence and risk factors for *Toxoplasma gondii* infection among pregnant  
481 and postpartum women attended at public healthcare facilities in the City of Niterói, State of Rio  
482 de Janeiro, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop* 46(2):200-207. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-16132013>.
- 484 Moura IPDS, Ferreira IP, Pontes AN, Bichara CNC (2019) Toxoplasmosis knowledge and  
485 preventive behavior among pregnant women in the city of Imperatriz, Maranhão, Brazil. *Cien*  
486 *Saude Colet* 24(10):3933-3946. <https://doi.org/10.1590/1413-812320182410.21702017>.
- 487 Olarinde O, Sowemimo OA, Chuang TW, Chou CM, Olasanmi SO, Ikotun K, Akinwale OP,  
488 Gyang VP, Nwafor T, Olukosi AY, Chang JH, Fan CK (2022) *Toxoplasma gondii* infection:  
489 seroprevalence and associated risk factors for women of childbearing age in Osun State,  
490 Nigeria. *Pathog Glob Health* 116(1):59-65. <https://doi.org/10.1080/20477724.2021.1949193>.
- 491 Olariu TR, Ursoniu S, Hotea I, Dumitrascu V, Anastasiu D, Lupu MA (2020) Seroprevalence  
492 and Risk Factors of *Toxoplasma gondii* Infection in Pregnant Women from Western Romania.  
493 *Vector Borne Zoonotic Dis* 20(10):763-767. <https://doi.org/10.1089/vbz.2019.2599>.
- 494 Oliveira GMS, Simões JM, Schaer RE, Freire SM, Nascimento RJM, Pinheiro AMCM,  
495 Carvalho SMS, Mariano APM, Carvalho RC, Munhoz AD (2019) Frequency and factors  
496 associated with *Toxoplasma gondii* infection in pregnant women and their pets in Ilhéus, Bahia,  
497 Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop*. 52:e20190250. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0250-2019>.
- 498 Piao LX, Cheng JH, Aosai F, Zhao XD, Norose K, Jin XJ (2018) Cellular immunopathogenesis  
499 in primary *Toxoplasma gondii* infection during pregnancy. *Parasite Immunol* 40(9):e12570.  
500 <https://doi.org/10.1111/pim.12570>.
- 501 Porto A, Amorim M, Coelho I, Santos L (2008) Serologic profile of toxoplasmosis in pregnant  
502 women attended at a teaching-hospital in Recife. *Rev Assoc Med Bras* 54: 242–248.  
503 <https://doi.org/10.1590/S0104-42302008000300018>.
- 504 Prestes-Carneiro LE, Rubinsky-Elefant G, Ferreira AW, Araujo PR, Troiani C, Zago SC,  
505 Kaiahara M, Sasso L, Iha A, Vaz A (2013) Seroprevalence of toxoplasmosis, toxocariasis and  
506 cysticercosis in a rural settlement, São Paulo State, Brazil. *Pathog Glob Health* 107(2):88-95.  
507 <https://doi.org/10.1179/2047773213Y.0000000079>.
- 508
- 509 R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation  
510 for Statistical Computing, Vienna, Austria. Available: <https://www.R-project.org/>.
- 511 Rocha ÉM, Lopes CW, Ramos RA, Alves LC (2015) Risk factors for *Toxoplasma gondii*  
512 infection among pregnant women from the State of Tocantins, Northern Brazil. *Rev Soc Bras*  
513 *Med Trop* 48(6):773-5. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0074-2015>.
- 514 Rostami A, Riahi SM, Contopoulos-Ioannidis DG, Gamble HR, Fakhri Y, Shiadeh MN,  
515 Foroutan M, Behniafar H, Taghipour A, Maldonado YA, Mokdad AH, Gasser RB (2019) Acute  
516 *Toxoplasma* infection in pregnant women worldwide: A systematic review and meta-analysis.  
517 *PLoS Negl Trop Dis*. 13(10):e0007807. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007807>.

- 518 Rostami A, Riahi SM, Gamble HR, Fakhri Y, Nourollahpour Shiadeh M, Danesh M, Behniafar  
519 H, Paktinat S, Foroutan M, Mokdad AH, Hotez PJ, Gasser RB (2020) Global prevalence of  
520 latent toxoplasmosis in pregnant women: a systematic review and meta-analysis. Clin Microbiol  
521 Infect 26(6):673-683. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2020.01.008>.
- 522 Santos PC, Telmo PL, Lehmann LM, Mattos GT, Klafke GB, Lorenzi C, Hirsch C, Lemos L,  
523 Berne MEA, Gonçalves CV, Scaini CJ (2017) Risk and other factors associated with  
524 toxoplasmosis and toxocariasis in pregnant women from southern Brazil. J Helminthol  
525 91(5):534538. <https://doi.org/10.1017/S0022149X16000481>.
- 526 Scallan E, Hoekstra RM, Angulo FJ, Tauxe RV, Widdowson MA, Roy SL, Jones JL, Griffin PM  
527 (2011) Foodborne illness acquired in the United States--major pathogens. Emerg Infect Dis  
528 17(1):7-15. <https://doi.org/10.3201/eid1701.p11101>.
- 529 Schlüter D, Barragan A (2019) Advances and Challenges in Understanding Cerebral  
530 Toxoplasmosis. Front Immunol 10:242. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2019.00242>.
- 531 SEADE. Governo de São Paulo. Índice Paulista de Vulnerabilidade Social: Mirante do  
532 Paranapanema (2010). Disponível em: <https://ipvs.seade.gov.br/view/pdf/ipvs/mun3530201.pdf>.
- 533 Smith NC, Goulart C, Hayward JA, Kupz A, Miller CM, van Dooren GG (2021) Control of  
534 human toxoplasmosis. Int J Parasitol 51(2-3):95-121.  
535 <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2020.11.001>.
- 536 Sonnevile R, Magalhaes E, Meyfroidt G (2017) Central nervous system infections in  
537 immunocompromised patients. Curr Opin Crit Care 23(2):128-133.  
538 <https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000000397>
- 539 Sroka S, Bartelheimer N, Winter A, Heukelbach J, Ariza L, Ribeiro H, Oliveira FA, Queiroz AJ,  
540 Alencar C Jr, Liesenfeld O (2010) Prevalence and risk factors of toxoplasmosis among pregnant  
541 women in Fortaleza, Northeastern Brazil. Am J Trop Med Hyg 83(3):528-33.  
542 <https://doi.org/10.4269/ajtmh.2010.10-0082>.
- 543 Strang AGGF, Ferrari RG, do Rosário DK, Nishi L, Evangelista FF, Santana PL, de Souza AH,  
544 Mantelo FM, Guilherme ALF (2020) The congenital toxoplasmosis burden in Brazil: Systematic  
545 review and meta-analysis. Acta Trop 211:105608.  
546 <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2020.105608>.
- 547 Sun XJ, Guo CJ, Shi H (2020) Correlation between *Toxoplasma gondii* infection and  
548 spontaneous abortion in pregnant women: a case-control study]. Zhongguo Xue Xi Chong Bing  
549 Fang Zhi Za Zhi. 32:423-425. Chinese. <https://doi.org/10.16250/j.32.1374.2020217>.
- 550 Weiss LM, Dubey JP (2009) Toxoplasmosis: A history of clinical observations. Int J Parasitol  
551 39(8):895-901. <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2009.02.004>.
- 552 Zhou Z, Ortiz Lopez HIA, Pérez GE, Burgos LM, Farina JM, Saldarriaga C, Lopez-Santi R,  
553 Cotella JI, Pérez ALS, Baranchuk A (2021) Toxoplasmosis and the Heart. Curr Probl Cardiol  
554 46(3):100741. <https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2020.100741>.
- 555

## Anexo – Certificado de aprovação da pesquisa pelo Comitê de Ética em pesquisa da Unoeste.

---

### UNOESTE - Universidade do Oeste Paulista

---

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

PPG - Programa de Pesquisa de Pós-Graduação  
PEIC - Programa Especial de Iniciação Científica

### Parecer Final

Declaramos para os devidos fins que o Projeto de Pesquisa intitulado "ANÁLISE TEMPORAL (2015-2021) E ESPACIAL DA TOXOPLASMOSE NO MUNICÍPIO DE MIRANTE DO PARANAPANEMA, SÃO PAULO", cadastrado na Coordenadoria de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (CPDI) sob o número nº 7390 e tendo como participante(s) MARIA LINDA FERREIRA LIMA (discente), ANA MARIA ANTHONIA FERREIRA LIMA SIMAO DE SOUSA (discente), LUCIMARA LOPES MARQUES (participante externo/voluntário), ROGERIO GIUFFRIDA (docente), VAMILTON ALVARES SANTAREM (orientador responsável), foi avaliado e APROVADO pelo COMITÊ ASSESSOR DE PESQUISA INSTITUCIONAL (CAPI) e COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP) da Universidade do Oeste Paulista - UNOESTE de Presidente Prudente SP.

Presidente Prudente, 17 de Fevereiro de 2023.

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Air Rodrigues Garcia Jr.  
Docente Responsável pela CPDI

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dra. Fátima de Maria Serra  
Coordenadora do CEP - UNOESTE

Coordenadoria de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação - CPDI - 18 3229-2079 - cpdi@unoeste.br  
Comitê de Ética em Pesquisa - CEP - 18 3229-2079 - cep@unoeste.br  
Comissão de Ética no Uso de Animais - CEUA - 183229-2079 - ceua@unoeste.br

válido este documento em [www.unoeste.br/cep](http://www.unoeste.br/cep) informando o código de segurança **ce06a9af2e0c3346d970d6872ce77f1**