

**UNIVERSIDADE TIRADENTES  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E AMBIENTE**

**EPIDEMIOLOGIA DA TOXOPLASMOSE EM MULHERES ATENDIDAS  
POR PROGRAMA DE PROTEÇÃO ÀS GESTANTES EM SERGIPE**

**NAIANE REGINA OLIVEIRA GOES REIS**

Aracaju  
Fevereiro-2017

**UNIVERSIDADE TIRADENTES  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E AMBIENTE**

**EPIDEMIOLOGIA DA TOXOPLASMOSE EM MULHERES ATENDIDAS  
POR PROGRAMA DE PROTEÇÃO ÀS GESTANTES EM SERGIPE**

Dissertação de Mestrado submetida à banca examinadora para a obtenção do título de Mestre em Saúde e Ambiente, na área de concentração Saúde e Ambiente.

**NAIANE REGINA OLIVEIRA GOES REIS**

Orientadora:

**Profa. Dra. Veronica de Lourdes Sierpe Jeraldo**

Aracaju  
Fevereiro – 2017

---

R375e Reis, Naiane Regina Oliveira Goes  
Epidemiologia da toxoplasmose em mulheres atendidas por programa de proteção às gestantes em Sergipe. / Naiane Regina Oliveira Goes Reis ; Orientação [de] Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Verônica de Lourdes Sierpe Jeraldo – Aracaju: UNIT, 2017.  
52 p.; il.

Dissertação (Mestrado em Saúde e Ambiente) - Universidade Tiradentes.

Inclui bibliografia.

1. Toxoplasmose. 2. Epidemiologia. 3. Gestação. 4. Toxoplasmose congênita. 5. Georreferenciamento. I. Jeraldo, Verônica de Lourdes Sierpe. (orient.). II. Universidade Tiradentes. III. Título.

CDU: 614:616.993.1(813.7)

---

**EPIDEMIOLOGIA DA TOXOPLASMOSE EM MULHERES ATENDIDAS POR  
PROGRAMA DE PROTEÇÃO ÀS GESTANTES EM SERGIPE**

Naiane Regina Oliveira Goes Reis

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO SUBMETIDA À BANCA EXAMINADORA PARA  
A OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM SAÚDE E AMBIENTE, NA ÁREA DE  
CONCENTRAÇÃO SAÚDE E AMBIENTE.**

Aprovada por:

---

Verónica de Lourdes Sierpe Jeraldo, Dra.  
(Orientadora)

---

Vera Lúcia Corrêa Feitosa, Dra.  
Universidade Federal de Sergipe

---

Cristiane Costa da Cunha Oliveira, Ph.D.  
Universidade Tiradentes

Aracaju  
Fevereiro – 2017

iii

*A todos que acreditam que sonhos podem se tornar realidade.*

“Não temas, porque Eu sou contigo;  
não te assombres, porque Eu sou teu  
Deus; Eu te fortaleço, e te ajudo, e te  
sustento com a destra da minha  
justiça.”

Isaías 41:10

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por sua fidelidade e amor constantes em minha vida.

Minha mãe Josefina, por ser meu exemplo de força, coragem e amor. E por acreditar em mim, mesmo quando até eu não acredito. O que sou e o que tenho de melhor tenho certeza vieram dela.

Meu marido Sandro, por sua paciência e determinação.

Aos meus filhos Christyan e Júlyya, presentes que Deus me concedeu para dar mais sentido a minha vida e fazer com que eu queira ir cada vez mais longe.

Aos meus irmãos Carla, Jonas e Mayara pelo apoio e principalmente pelo carinho pelos meus filhos, estando presente em muitos momentos em que eu não poderia estar.

Aos meus tios, sobrinha, primos, afilhados, padrasto e cunhados que completam a família da Fé Oliveira e transformam qualquer dia em um dia de festa.

Aos amigos e colegas de trabalho por me encorajarem sempre que surgiam situações difíceis de contornar, especialmente aos professores Larissa, Isabella, Higor e Diego pelas contribuições na reta final quando eu mais precisava.

À coordenação de enfermagem, Profa Pureza e Profa Carine, pelo apoio e incentivo desde o processo seletivo.

À minha orientadora Profa Veronica, que acreditou no meu trabalho e que pacientemente corrigiu meus erros e acreditava sempre que poderia melhorar.

À Profa Cláudia que despertou em mim o desejo pela pesquisa durante suas aulas no 2º período da minha graduação em Enfermagem e me orientou durante o TCC.

Tarcízio, Fernando e Ari que mesmo com suas várias atividades pessoais, arranjavam um tempinho para meus questionamentos.

Aos alunos que me acompanhavam na coleta de dados, especialmente Alana, Simonize, Tainara e Rodrigo vocês foram anjos que encontrei em 2016 e levarei por toda a vida.

Aos funcionários do LACEN Cleomar e Gabriela que abriram as portas para esta pesquisa, ajudando oportunamente quando precisava de colaboração.

Todos os colegas do mestrado que tão especialmente e delicadamente chegaram e conquistaram espaço na minha vida.

Aos pacientes com todo respeito e amor que lhes dedico, razão maior da minha decisão em ser enfermeira e em realizar este estudo.

## Sumário

1 INTRODUÇÃO.....	15
2 OBJETIVOS.....	17
2.1 Objetivo geral:.....	17
2.2 Objetivos específicos: .....	17
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	18
3.1 <i>Toxoplasma gondii</i> e toxoplasmose .....	18
3.2 Epidemiologia .....	19
3.5 Diagnóstico.....	20
3.6 Transmissão Placentária e Toxoplasmose congênita .....	22
3.7 Tratamento .....	23
3.8 Prevenção.....	24
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	26
4.1 Delineamento do estudo .....	26
4.2 Área de estudo .....	26
4.3 População do estudo .....	27
4.3.1 Estimativa da amostra .....	28
4.3.2 Cálculo amostral estimado.....	28
4.3.3 Seleção dos participantes do estudo.....	28
4.3.4 Critérios de Inclusão e Exclusão .....	28
4.4 Instrumentos .....	29
4.5 Procedimentos de coleta de dados .....	29
4.5.1 Etapa 1 .....	29
4.5.2 Etapa 2 .....	30
4.6 Análise dos dados.....	30
4.6.1 Nível de significância do estudo .....	30
4.6.2 Georreferenciamento.....	30
4.7 Aspectos éticos.....	31
5 REFERÊNCIAS .....	32
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	37
6.1 Artigo 01 – submetido à revista Ciência e Saúde Coletiva .....	37
7 CONCLUSÃO GERAL .....	53
Apêndice A- ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO NO LACEN .....	54
Apêndice B- FORMULÁRIO.....	55
APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....	58

APÊNDICE D: MAPAS PRODUZIDOS NO SOFTWARE DE GEOPROCESSAMENTO: GeoMedia Professional 6.1 Hexagon.....	60
APÊNDICE E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL UTILIZANDO O SOFTWARE DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS Quantum- GIS 2.16.....	62
ANEXO 01 PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP.....	64
ANEXO 2: COMPROVANTE DE SUBMISSÃO DO ARTIGO.....	68

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1.** Distribuição de anticorpos da classe IgG e IGM classificados por parâmetros avaliativos do LACEN-SE no período de janeiro de 2014 a setembro de 2015.....42

**Tabela 2.** Distribuição de anticorpos anti-toxoplasma da classe IGG e IGM em gestantes atendidas pelo PROTEGE por região geográfica do estado de Sergipe, período de janeiro de 2014 a setembro de 2015.....44

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1-</b> Mapa das regiões geográficas do estado de Sergipe.....	26
<b>Figura 2-</b> Distribuição espacial da toxoplasmose em Sergipe, a partir das gestantes atendidas pelo PROTEGE de jan-2014 a set-2015.....	45
<b>Figura 3-</b> Distribuição dos resultados de sorologia <i>antitoxoplasma gondii</i> classe IgG por faixa etária das gestantes atendidas pelo PROTEGE de jan-2014 a set-2015.....	46

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIações**

**CAISM-** Centro de Assistência Integral a Saúde da Mulher

**IgG-** Imunoglobulina G

**IgM-** Imunoglobulina M

**LACEN-** Laboratório Central de Saúde Pública

**PROTEGE-** Programa de Proteção às Gestantes

**SUS-** Sistema Único de Saúde

**USF-** Unidade de Saúde da Família

**TCLE-** Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**SIG –** Sistema de Informações Geográficas

**Q-GIS-** Quantum GIS

## EPIDEMIOLOGIA DA TOXOPLASMOSE EM MULHERES ATENDIDAS POR PROGRAMA DE PROTEÇÃO ÀS GESTANTES EM SERGIPE

### RESUMO

Este estudo analisou aspectos epidemiológicos da toxoplasmose em mulheres do estado de Sergipe atendidas pelo Programa de Proteção às Gestantes. Trata-se de um estudo epidemiológico, transversal com abordagem quantitativa. Os dados secundários foram coletados no Laboratório Central de Saúde Pública de Sergipe a partir dos relatórios de resultados de exames anti-toxoplasma realizados de janeiro de 2014 a setembro de 2015. Os dados primários foram coletados com 186 gestantes atendidas no serviço Estadual de Pré-Natal de Alto Risco de novembro a dezembro de 2016. Foi verificado que 17.171 gestantes realizaram exame sorológico para detecção de anticorpos Imunoglobulina G (IgG) e Imunoglobulina M (IgM) anti-*Toxoplasma* no período estudado. A prevalência de gestantes com IgG imune foi de 48,09% com IC 95% [47,35;48,84]. Já entre as não imunes, a prevalência foi de 18,48% com IC 95% [17,91; 19,07]. Os demais resultados foram classificados de acordo com parâmetros do laboratório em: inconclusivos (1,97%), indeterminados (5,53%), *over* (2,52%), estornados (0,05%). Houve ausência de informações em 23,35% dos resultados. Quanto a presença de anticorpos IgM, verificou-se prevalência de resultados reagentes em 180 gestantes (1,05%) com IC 95% [0,91; 1,21]. Do total de 8.206 gestantes com IgG imune, 1225 (14,9%) eram do alto Sertão, 534 (6,5%) do médio sertão, 889 (10,8%) do Agreste Central, 1388 (16,9%) do Baixo São Francisco, 369 (8,4%) da região Leste, 735 (9%) do Centro Sul, 1708 (20,8%) do Sul, 1034 (12,7%) da Grande Aracaju. Proporcionalmente ao número de gestantes por região geográfica, o Leste Sergipano apresentou maior prevalência (79%) de anticorpos IgG enquanto que o Agreste Central apresentou maior prevalência de gestantes suscetíveis (32%). A idade foi informada somente nos 3.151 resultados emitidos a partir de maio a setembro de 2015 e teve mediana de 23 anos (19-29). Foi verificada uma associação significativa ( $p= 0,031$ ) e encontrada uma prevalência de IgG imune maior entre as mulheres acima dos 40anos e não imunes na faixa etária até 20anos. Na associação entre a presença de anticorpos anti-toxoplasma e as variáveis independentes não foi encontrada significância estatística. Entretanto, observou-se uma tendência na associação da presença de anticorpos anti-toxoplasma com o consumo de carne crua ou mal cozida. Os resultados encontrados mostram a extensão da toxoplasmose em gestantes de Sergipe e indicam a necessidade de realização de ações permanentes e efetivas de controle desta infecção parasitária.

**Palavras-chave:** Toxoplasmose, Epidemiologia, Gestação, Toxoplasmose Congênita, Georreferenciamento

## **EPIDEMIOLOGY OF TOXOPLASMOSIS IN WOMEN ATTENDED BY PROGRAM OF PROTECTION TO THE PREGNANT IN SERGIPE**

### **ABSTRACT**

This study analyzed epidemiological aspects of toxoplasmosis in women from the State of Sergipe assisted by the Program for the Protection of Pregnant Women. This is an epidemiological, cross-sectional study with a quantitative approach. The secondary data were collected at the Central Laboratory of Public Health of Sergipe from the reports of results of anti-toxoplasma tests performed from January 2014 to September 2015. The primary data were collected with 186 pregnant women attended at the State Pre-Natal Of High Risk from November to December of 2016. It was verified that 17,171 pregnant women underwent serological examination for the detection of antibodies to immunoglobulin G (IgG) and immunoglobulin M (IgM) anti-toxoplasma in the period studied. The prevalence of pregnant women with immune IgG was 48.09% with 95% CI [47,35, 48,84]. Among non-immune patients, the prevalence was 18.48% with 95% CI [17,91; 19,07]. The other results were classified according to laboratory parameters: inconclusive (1.97%), undetermined (5.53%), over (2.52%), reversed (0.05%). There was a lack of information in 23.35% of the results. Regarding the presence of IgM antibodies, there was a prevalence of reagent results in 180 pregnant women (1.05%) with 95% CI [0.91; 1.21]. Of the 8,206 pregnant women with immune IgG, 1225 (14.9%) were from the upper Sertão, 534 (6.5%) from the middle sertao, 889 (10.8%) from the Central Agreste, 1388 (16.9%), (8.4%) from the South region, 735 (9%) from the South Center, 1708 (20.8%) from the South, 1034 (12.7%) from Greater Aracaju. Proportionally to the number of pregnant women by geographic region, the East Sergipano had a higher prevalence (79%) of IgG antibodies, while the Agreste Central had a higher prevalence of susceptible pregnant women (32%). Age was reported only in the 3,151 results issued from May to September 2015 and had a median of 23 years (19-29). A significant association ( $p = 0.031$ ) was found and a higher prevalence of immune IgG was found among women over 40 years of age and nonimmune in the age group up to 20 years. In the association between the presence of anti-toxoplasma antibodies and the independent variables, no statistical significance was found. However, there was a trend in the association of the presence of anti-toxoplasma antibodies with consumption of raw or undercooked meat. The results show the extent of toxoplasmosis in pregnant women in Sergipe and indicate the need to perform permanent and effective actions to control this parasitic infection.

**Keywords:** Toxoplasmosis, Epidemiology, Pregnancy, Toxoplasmosis Congenital, Geographic Mapping

## 1 INTRODUÇÃO

A toxoplasmose, uma das protozooses mais frequentes em todo mundo, é causada por *Toxoplasma gondii*, parasita que tem como hospedeiro definitivo os felídeos, únicos hospedeiros que liberam os oocistos nas fezes. Animais de criação bastante utilizados pelas populações humanas tais como, bovinos, caprinos e suínos, podem ingerir oocistos se transformando assim em hospedeiros intermediários. A infecção humana ocorre principalmente pela ingestão de carnes cruas ou mal passadas contaminadas pelo parasita, pela ingestão de oocistos presentes em alimentos crus ou mal-cozidos contaminados por fezes de gatos etambém pode ocorrer via transmissão vertical, por transfusão sanguínea ou por transplante de órgãos oriundos de pessoas infectadas (BARTHOLO et al., 2015; MAJID et al., 2016).

Presumi-se que um terço da população mundial esteja exposta a este parasita e apesar de apresentar ampla distribuição, a presença da toxoplasmose humana é mais comum em países de clima tropical, e a infecção apresenta diferenças quanto são associados a aspectos geográficos, nível socioeconômico, qualidade da água, saneamento e exposição ambiental (AMENDOEIRA; COURA, 2010; ANUBHUTI et al., 2015).

Em estudo realizado por Liassides et al. (2016) em Chipre, 23.076 gestantes foram testadas quanto a infecção por *T. gondii* e destas, 18% (95% IC 17 a 19%) apresentavam soropositividade para Imunoglobulina G (IgG). No referido foram também observadas diferenças nas taxas de soropositividade de acordo com a região geográfica de moradia das gestantes.

Pesquisas em diferentes estados brasileiros demonstram taxas de prevalência variáveis entre gestantes previamente expostas ao parasita quanto a IgG anti-toxoplasma reagente: Tocantins 68,37% (333 / 487) (SILVA; VINAUD; CASTRO, 2015), Santa Catarina 16% (24 / 148) (QUADROS et al., 2015), Mato Grosso do Sul 91% (29.586 / 32.512) ( FIGUEIRÓ-FILHO et al., 2007). Em Sergipe foi observado uma prevalência de 69,3% de anticorpos antitoxoplasmose da classe IgG com resultados de exames de 9.550 gestantes (ALVES et al., 2009).

Apesar da alta prevalência na população humana, 80% dos indivíduos que sofrem de infecção crônica são assintomáticos. Os grupos de alto risco para desenvolvimento da toxoplasmose são os indivíduos imunocomprometidos e as

gestantes, estas últimas em decorrência de uma primo infecção durante a gravidez. Após a infecção materna, é provável que o feto esteja exposto a transmissão congênita; a possibilidade de acontecer a transmissão vertical e o dano ao feto dependem do tempo de ocorrência da infecção no período gestacional (SAKI et al., 2015).

A prevalência e a incidência da toxoplasmose em gestantes variam muito de um país para o outro, e entre as regiões de um mesmo país. Conhecer a prevalência de gestantes soronegativas, ou seja, que nunca tiveram contato com o parasita e por isso não possuem anticorpos anti-toxoplasma e as características epidemiológicas de cada região são importantes para traçar programas de prevenção e assistência pré-natal e neonatal da toxoplasmose (BITTENCOURT et al., 2012).

O aumento de indivíduos infectados por *T. gondii*, também pode estar diretamente ligado às mudanças climáticas e ambientais além dos hábitos sócio culturais da população. O lixo pode conter fezes de animais e matéria orgânica contaminadas com o agente causador da toxoplasmose e sua má distribuição pode favorecer a disseminação do parasita (BRASIL, 2008b).

Por outro lado, a prevenção da toxoplasmose na gestação é importante particularmente pela dificuldade de tratamento da gestante e do recém-nascido, e ainda pela possível evolução desfavorável, com sequelas e morte. Tal prevenção deve ser realizada por meio de educação em saúde para as gestantes suscetíveis e o acompanhamento sorológico efetivo desta população (FOROUTAN-RAD et al., 2016).

De acordo com este panorama, este estudo teve como objetivo de analisar os aspectos epidemiológicos da toxoplasmose em gestantes de Sergipe atendidas pelo Programa de Proteção às Gestantes (PROTEGE) no período de janeiro de 2014 a setembro de 2015. A dissertação com abordagem interdisciplinar em saúde e ambiente, permitiu por meio desta análise trazer subsídios que podem contribuir para o planejamento dos serviços e políticas públicas de saúde.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral:**

Analisar os aspectos epidemiológicos da toxoplasmose em gestantes de Sergipe atendidas pelo Programa de Proteção às Gestantes (PROTEGE) no período de janeiro de 2014 a setembro de 2015.

### **2.2 Objetivos específicos:**

- Determinar a soro prevalência da toxoplasmose em gestantes atendidas pelo PROTEGE;
- determinar a distribuição espacial da soro prevalência de anticorpos IgG e IgM antixoplasma em gestantes de Sergipe atendidas pelo PROTEGE no período de janeiro de 2014 a setembro de 2015;
- determinar o perfil das gestantes de Alto Risco, quanto as características, sócio-econômicos, antecedentes obstétricos e rastreamento sorológico para toxoplasmose;
- verificar a existência de associação entre os fatores de risco para toxoplasmose e a presença de anticorpos específicos para esta infecção em gestantes atendidas no Serviço Estadual de Pré-natal de Alto Risco.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 *Toxoplasma gondii* e toxoplasmose

A toxoplasmose é uma zoonose que tem como agente etiológico o protozoário *Toxoplasma gondii*, um parasita intracelular obrigatório cujo hospedeiro definitivo é o gato doméstico e outros felídeos. Esta infecção parasitária pode comprometer principalmente o sistema nervoso central, e ocasionalmente o sistema reprodutor, músculos esqueléticos e órgãos viscerais. A maioria das infecções é inaparente ou latente. Além de provocar infecção em humanos, atingem ainda outros animais de sangue quente, como porcos, aves, carneiros que são hospedeiros intermediários (ROBERT-GANGNEUX; DARDE, 2012).

A zoonose em estudo é considerada um problema de saúde pública, por gerar graves implicações ao ser humano e em especial as gestantes podendo levar ao aborto, ou seja, ao ser infectada transmite a doença verticalmente para os bebês. Os sintomas em sua maioria são assintomáticos, quando sintomáticos podem causar manifestações clínicas tais como a linfadenopatia e a coriorretinite. Alguns transtornos psiquiátricos já estão sendo associados- a Toxoplasmose (MCCABE et al., 1987; TORREY; YOLKEN, 2007; SAID1 et al., 2017).

Em mulheres grávidas a gravidade aumenta por sua maior transmissão no primeiro trimestre, provocando condições clínicas graves ao feto. Já no terceiro trimestre essa taxa de transmissão para o feto aumenta, causando maior incidência da doença no bebê (SINGH, 2003; DUBEY, 1996) como as doenças oculares, encefalite, infecções além de abortos e natimortos (WEISS; DUBEY, 2009).

*T. gondii* foi descoberto provavelmente por Alfonso Splendore no estado de São Paulo, Brasil, em julho de 1908, em um coelho de laboratório, e na mesma época, Nicolle e Manceaux descreveram um microrganismo semelhante àquele observado por Splendore, em células monocelulares do baço e do fígado de um roedor norte-africano, o *Ctenodactylus gondii*, usado em pesquisas de leishmaniose no instituto Pasteur de Tunis, na Tunísia. Em 1923, na cidade de Praga, o oftalmologista Jankü fez a primeira descrição de toxoplasmose congênita no homem, em uma criança falecida aos 11 meses de idade com hidrocefalia e cegueira, cuja necrópsia, em cortes do globo ocular direito, evidenciou a presença de parasitos na retina (LEVINE, 1977; FOROUTAN-RAD, 2016).

Segundo Silva et al. (2013), nas últimas décadas *T. gondii* tem se tornado um dos parasitas mais bem estudados devido à sua importância médica e veterinária. Este parasita se apresenta na natureza sobre três formas: oocistos, taquizoítos e bradizoítos, sendo todas elas infectantes. Apenas nos felinos o parasita realiza processos reprodutivos sexuais, dando origem aos oocistos que são eliminados nas fezes. Embora o gato é o único hospedeiro urbano completo, outros felídeos silvestres também são capazes de eliminar formas infectantes do protozoário através das fezes, mantendo o ciclo epidemiológico em áreas não urbanizadas. Todos os demais animais, inclusive o homem, são hospedeiros intermediários, nos quais não há eliminação de oocistos pelas fezes (BRASIL, 2008a).

*T. gondii* possui três estágios de desenvolvimento: os taquizoítos, também conhecidos como trofozoítos ou formas proliferativas devido a sua rápida multiplicação são encontrados na fase aguda da infecção. Os bradizoítos que são organismos de reprodução lenta ou de repouso e são observados em estruturas intracelulares denominadas de pseudocistose se desenvolvem durante a infecção crônica; e os oocistos que quando amadurecem no meio ambiente apresentam quatro esporozoítos no seu interior e são eliminados pelas fezes dos gatos (ROBERT-GANGNEUX; DARDE, 2012).

### **3.2 Epidemiologia**

A prevalência da infecção por *T. gondii* varia dentro das comunidades humanas, dependendo dos hábitos alimentares, do contato com animais portadores da doença e das condições climáticas (BARTHOLO et al. 2015).

Para Amendoeira e Coura (2010), a prevalência da toxoplasmose na população mundial varia de 20 a 90%, com algumas diferenças relacionadas a aspectos geográficos e atribuídas a fatores de risco que podem variar entre as regiões, como nível socioeconômico, alimentação, tratamento da água para consumo, saneamento e exposição ambiental.

A alta prevalência de infecção por *T.gondii* pode estar associada às ações antrópicas sobre o ambiente que repercutem de forma direta em suas modificações, tal como, a saída de vetores de regiões devastadas para dentro de áreas urbanas e a contaminação dos rios e solos que podem tornar-se potenciais fontes de

contaminação, inclusive por *T. gondii*. Além de outros problemas causados pela urbanização, crescimento demográfico, globalização, aquecimento global e uso inadequado dos recursos naturais (BRASIL, 2008b).

A toxoplasmose em mulheres grávidas pode variar de acordo com o espaço geográfico a saber: 3,7% na Coreia (AQEELY *et al.*, 2014), 6,4% na África do Sul (KISTIAH, *et al.*, 2011) 17,3% em Londres (FLATT; SHETTY, 2013), 24,1% 68,6% no Brasil (SROKA *et al.*, 2010).

Com a urbanização há um aumento de áreas de conglomerados e formação de bairros com precárias condições de moradia e pouco acesso a serviços de saúde e educação. Em pesquisa realizada na cidade de Aracaju, SE, bairros com baixas condições socioeconômicas apresentaram maior proporção de infecção ativa por *T. gondii*, com IgM reagente. Entre as dezoito gestantes participantes do estudo com IgM reagente, aproximadamente 45% (oito mulheres) residiam em locais caracterizados como bolsões de pobreza. O estudo também confirmou que gestantes mais jovens, com baixa escolaridade e pouco poder aquisitivo, estão mais propensas a adquirir a toxoplasmose e conseqüentemente transmitir a infecção parasitária ao feto (INAGAKI *et al.*, 2014).

Estudo realizado por Figueiró Filho *et al.* (2007), com participação de 32.512 gestantes submetidas à triagem pré-natal no período de novembro de 2002 a outubro de 2003 no estado do Mato Grosso do Sul, demonstrou maior frequência de gestantes com toxoplasmose procedentes do interior (69,1%). Acredita-se que este resultado esteja relacionado à alimentação e ao fato de que nas áreas rurais existe predomínio do estilo de vida baseado na agricultura e no maior contato com animais.

### **3.5 Diagnóstico**

O diagnóstico da toxoplasmose deve ser fundamentado no quadro clínico do indivíduo e exige confirmação laboratorial. Entre as técnicas mais utilizadas, destacam-se: a reação de Sabin-Feldman (Teste do Corante ou Day Test), teste da imunofluorescência direta, teste da imunofluorescência indireta (IFI-IgG), Imunofluorescência indireta anti IgM para toxoplasma (IFI- IgM), reação de fixação de complemento, reação de hemaglutinação passiva (AMATO NETO; BARONE, 1982).

A infecção aguda é caracterizada por marcadores de anticorpos IgM, os quais aparecem no início da infecção e persistem por períodos variáveis. Sua detecção dependente do tempo é determinada pela sensibilidade do teste (SENSINI, 2006).

A toxoplasmose é uma das infecções em que mais frequentemente se encontra IgM positiva na sorologia de rotina na gestação, podendo chegar a 2,4% das gestantes ou mais, dependendo da metodologia laboratorial utilizada. Os critérios utilizados para tentar diferenciar a infecção aguda da crônica são o título de IgM encontrado na sua dependência o resultado do teste de avididade da IgG (SILVA; VINAUD; CASTRO, 2015).

Para definição do diagnóstico da infecção na gestante deve-se obter o perfil sorológico da doença aguda, ou seja, presença de positividade tanto para anticorpos IgM como para IgG. Vale ressaltar, que os níveis de anticorpos IgM podem manter-se positivos por até 18 meses após a infecção e por conta disso, outros métodos devem ser utilizados para diferenciar se a infecção é aguda ou crônica. Tal como, o teste de avididade de anticorpos IgG cujo resultado demonstrando baixa avididade indica que o evento ocorreu há mais de 12 semanas (KAYE, 2011; KAMAL et al., 2015; MAJID et al., 2016).

O diagnóstico de infecção primária e congênita durante a gravidez é considerado uma problemática, podendo ter diferentes interpretações. Inicialmente tem-se os testes de IgG e IgM específicos realizados simultaneamente como triagem da infecção por *T. gondii*, visto que o diagnóstico conclusivo dependerá desses resultados iniciais. Os marcadores imunológicos variam por trimestre de infecção, além do tratamento terapêutico que durante a gravidez pode bloquear ou retardar a resposta imunológica do recém-nascido (SENSINI, 2006).

O seguimento laboratorial a ser seguido de acordo com o protocolo do Ministério da Saúde, estabelece que o objetivo principal do rastreamento é a identificação de gestantes suscetíveis para segmento posterior, visando a prevenção da infecção aguda por meio de orientações higienodietéticas e repetição da sorologia de dois em dois ou de três em três meses e no momento do parto (BRASIL, 2010).

Ainda segundo este protocolo, as gestantes que apresentarem IgG negativa e IgM positiva devem repetir a sorologia após três semanas, se o IgG positivar a infecção é confirmada. Já para os casos de IgG positiva e IgM positiva deve ser

solicitado a Avidéz de IgG para verificar se a infecção é aguda ou crônica (BRASIL, 2010).

### **3.6 Transmissão Placentária e Toxoplasmose congênita**

A transmissão de parasitas vivos de uma mulher grávida infectada para o seu feto é o que chamamos de infecção parasitária congênita, esta persiste após o nascimento. Na toxoplasmose congênita geralmente ocorre pela transmissão de *T. gondii* em mulheres com infecção primária durante a gravidez (CARLIER et al., 2012).

A primeira forma conhecida de transmissão de *T. gondii* foi a placentária. O feto é infectado usualmente por taquizoítos que cruzam a placenta a partir da circulação materna durante a infecção primária, mas cistos teciduais dormentes de infecção passada podem reiniciar o ciclo de vida do parasita em gestantes imunodeprimidas e, em casos raros, em gestantes imunocompetentes (FOROUTAN-RAD et al., 2016; QUADROS et al., 2015).

Pesquisas com seres humanos, observaram que o *T. gondii* estava diversas vezes relacionado com casos de toxoplasmose congênita e se originaram principalmente em pacientes com deficiência imunológica (BOUGHATTAS et al., 2011; FERREIRA et al., 2011)

Um estudo realizado na França com a genotipagem de 88 isolados de *T. gondii* de pacientes imunocomprometidos mostrou que estes pacientes estão relacionados com os fatores do hospedeiros sendo sugerido a correlação com o desenvolvimento da toxoplasmose (AJZENBERG, 2009). Porém outra pesquisa citou que as cepas atípicas de *T. gondii* deram origem a um surto de toxoplasmose congênita sendo responsáveis por cursos clínicos mais severos de toxoplasmose ocular em crianças brasileiras, quando comparadas com os europeus (GILBERT et al., 2008).

A incidência da infecção pré-natal, dependendo do país, varia de 1:100 a 1:1.000 nascimentos. O risco de transmissão da infecção para o feto e a sua gravidade varia com a época na qual ocorre a infecção materna. Assim, estima-se que o risco de infecção intrauterina seria de 15% no primeiro trimestre, 30% no segundo trimestre e quase 60% no terceiro trimestre (REZENDE; MONTENEGRO, 2011).

O índice de transmissão vertical da toxoplasmose é maior durante o terceiro trimestre, entretanto, quando adquirida esta fase gestacional, a gravidade da doença no recém-nascido é menor. No entanto, quando a infecção ocorre no primeiro trimestre da gestação, os danos fetais podem ser muito graves (SOUZA-JUNIOR *et al.*, 2010).

Em estudo realizado no estado de Sergipe, a estimativa de prevalência de toxoplasmose congênita foi de seis em 15.204 crianças, ou seja, 0,4/1.000. Destas crianças, 50% apresentaram acometimento visual no decorrer do primeiro ano de vida (INAGAKI *et al.*, 2012).

Entre os agravos anatômicos e funcionais decorrentes da toxoplasmose congênita, podem ser descritos restrição de crescimento intrauterino, morte fetal, prematuridade e/ou manifestações clínicas e sequelas como microftalmia, lesões oculares, microcefalia, hidrocefalia, calcificações cerebrais, pneumonite, hepatoesplenomegalia, erupção cutânea e retardo mental (BRASIL, 2010). Segundo Marques *et al.* (2015), os sinais clássicos de infecção intrauterina são a tríade toxoplasmática: coriorretinite, calcificações intracerebrais e hidrocefalia.

### **3.7 Tratamento**

O tratamento para toxoplasmose em gestantes preconizado pelo Ministério da Saúde na vigência de viragem sorológica, ou seja, aparecimento de anticorpos IgG ou IgM (notadamente IgM), deve-se iniciar imediatamente o uso de Espiramicina na dose de 1g (3.000.000 UI) de 8 em 8 horas, via oral. Repetir o exame na mesma amostra de sangue em laboratório ou kit de referência padronizado. Confirmada a infecção aguda antes da 30ª semana, deve-se manter a espiramicina na dose de 1g (3.000.000 UI) de 8 em 8 horas, via oral, continuamente até o final da gravidez. Se a gravidez se der após a 30ª semana, recomenda-se instituir o tratamento triplice materno: pirimetamina, 25mg de 12/12 horas por via oral; sulfadiazina, 1.500mg de 12/12 horas por via oral; e ácido fólico, 10mg/dia, este imprescindível para prevenção de aplasia medular causada pela pirimetamina (BRASIL, 2010; FERGUSON *et al.*, 2013).

O tratamento da infecção na gravidez é realizado imediatamente após a soro conversão com a espiramicina (3g/dia), a fim de reduzir a transmissão fetal, o que se consegue em 60% dos casos. Estima-se que para atingir esse objetivo o tratamento

deve ser iniciado dentro de 3 semanas após a soro conversão (razão pela qual a sorologia nas mulheres negativas será mensal) (MARGONATO et al., 2007; ROMANELLI et al., 2014).

Outras pesquisas também mostram que a terapia medicamentosa para toxoplasmose vai depender da infecção fetal. Caso a infecção materna ocorra, mas a do feto não a espiramicina é utilizada para a profilaxia fetal, evitando a propagação pela placenta, seu uso previne a transmissão vertical do parasita para o feto, sendo indicado para o tratamento antes da infecção fetal (MONTROYA; REMINGTON, 2008).

Um estudo de revisão com 3332 estudos publicados nos últimos 30 anos observou que o tratamento pré-natal na presença de seroconversão durante a gravidez não possui menor risco de transmissão, mas poderia reduzir a gravidade congênita da toxoplasmose. As evidências científicas existentes não são suficientes para comprovar que o tratamento de gestantes soroconversas previne da infecção fetal durante a gestação (PEYRON et al., 1999).

### **3.8 Prevenção**

Diante do panorama atual de prevalência da toxoplasmose, torna-se cada vez mais difícil extinguir esta doença, por isso faz-se necessária a adoção de medidas preventivas como, por exemplo, evitar o consumo de carnes cruas, principalmente de carneiro e porco, reduzir contato direto com areia e reeducar a população quanto aos cuidados que se deve ter com animais sabidamente vetores da doença, particularmente o gato (ANUBHUTI, 2015; MANGIAVACCH, 2015).

A prevenção da toxoplasmose na gestação é importante principalmente pela dificuldade de tratamento da gestante e do recém-nascido, e ainda pela possível evolução desfavorável, com sequelas e morte. Deve ser realizada por meio de educação em saúde para as gestantes suscetíveis e o acompanhamento sorológico (AL-ERYANI et al., 2016).

A inserção das gestantes no pré-natal desde o primeiro trimestre gestacional, pode contribuir para redução da toxoplasmose congênita. Resultados descritos por Varella et al. (2003), a partir de estudo realizado com 1.261 gestantes atendidas na maternidade do Hospital Nossa Senhora da Conceição de Porto Alegre

-RS, mostram que a maioria das gestantes havia realizado pré-natal em postos de saúde (38,5%) e no Hospital Nossa Senhora da Conceição (26,6%). Apenas 7,6% delas não haviam realizado nenhuma consulta. Em 60,3% das gestantes, o exame sorológico para toxoplasmose foi solicitado durante o pré-natal; as demais foram submetidas à coleta no momento do parto. A prevalência de soropositividade para toxoplasmose nas gestantes estudadas foi de 59,8%.

Entre as ações desenvolvidas no pré-natal, destaca-se a educação em saúde. Existem evidências de que uma orientação higienodietética adequada possa reduzir o risco de contaminação materna em até 60%. Destacam-se as seguintes recomendações: evitar carne crua ou mal passada, ovos crus ou mal cozidos, leite não pasteurizado, em especial de cabra, evitar tocar as mucosas da boca e dos olhos ao manusear carnes cruas, lavar bem frutas e verduras antes de ingeri-las, evitar locais que possam estar contaminados por fezes de gato e de outros felinos selvagens, tomar água somente filtrada ou fervida, usar luvas ao manusear terra (BITTENCOURT et al., 2012; ANUBHUTI et al., 2015; MANGIAVACCH, 2015).

Branco, Araujo e Flavigna-Guilherme (2012), afirmaram que prevenir a infecção primária, ou seja, é a forma mais eficaz de prevenção da toxoplasmose congênita. Apesar do fato de *T. gondii* poder ser evitado através da implementação de estratégias relativamente simples no dia a dia, a maioria das mulheres grávidas desconhecem como fazer para evitar a exposição. Ressaltaram ser necessário melhorar a capacitação de profissionais de saúde envolvidos no atendimento de gestantes.

## **4 MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1 Delineamento do estudo**

Trata-se de um estudo epidemiológico transversal, descritivo com abordagem quantitativa.

### **4.2 Área de estudo**

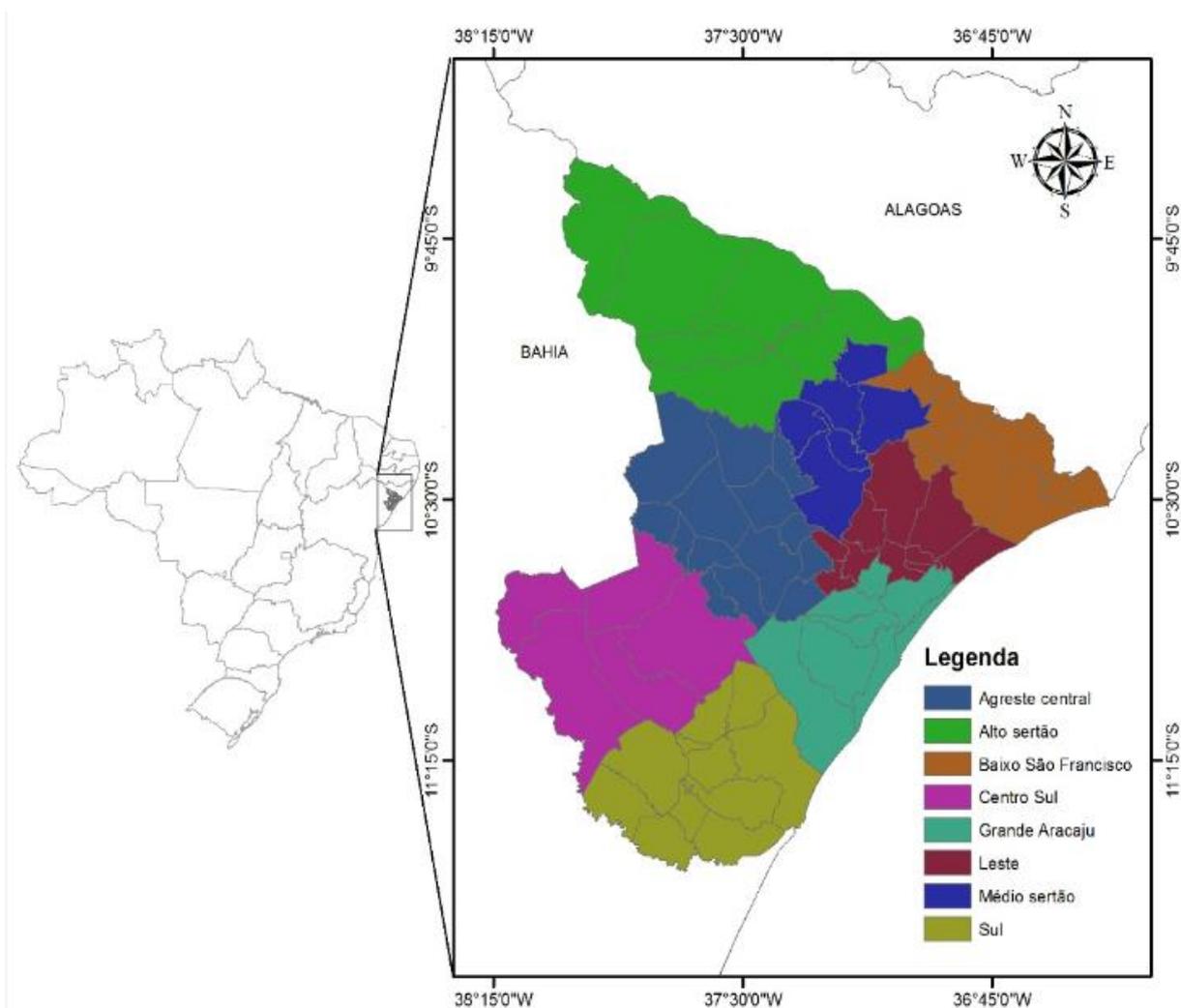
A presente pesquisa de campo foi realizada em primeira etapa nos arquivos do Laboratório Central de Saúde Pública (LACEN), situado na Rua Campo do Brito, 551, bairro Salgado Filho, Aracaju, SE. O LACEN atende a diversos diagnósticos imunológicos de notificação compulsória, com destaque para Hepatites, Dengue, Influenza e HIV. Além disso, destaca-se o Programa de Proteção à Gestante (PROTEGE), que abrange os 74 municípios do estado, e possibilita assistência diagnóstica às gestantes com rotina de coleta no primeiro e último trimestre de gravidez.

Os testes sorológicos são realizados a partir de amostra de sangue absorvido em papel filtro (S&S 903 Symbiosis Diagnóstica Ltda, São Paulo, Brasil). O método utilizado é Elisa e o fluxograma de cada exame segue as recomendações do fabricante.

Nesse serviço foram coletados os dados de resultados de exames de todas as gestantes acompanhadas pelo referido programa no período de janeiro de 2014 a setembro de 2015, para determinação da idade, existência de anticorpos anti-toxoplasma das classes IgG (Imunoglobulina G) e IgM (imunoglobulina M) e mapeamento por município de residência. Após, foi realizado agrupamento por regiões geográficas específicas dos grupos de municípios (Figura 1).

A segunda etapa foi realizada no serviço estadual de referência para Pré Natal de Alto Risco, a escolha deste local deveu-se ao fato do setor ser responsável pelo atendimento às gestantes de alto risco provenientes dos municípios do estado de Sergipe e que também participam do PROTEGE. O mesmo funciona no Centro de Assistência Integral a Saúde da Mulher- CAISM, situado na Av. Tancredo Neves, 6407 - Bairro Capucho em Aracaju-SE.

Nesse serviço foram aplicados formulários para caracterização do perfil das gestantes atendidas no Serviço Estadual de Pré-natal de Alto Risco, quanto a alguns dados demográficos, sócio-econômicos, antecedentes obstétricos, rastreamento sorológico para toxoplasmose e aos fatores associados ao risco da infecção por *Toxoplasma gondii*.



**Figura 1:** Mapa das regiões geográficas do estado de Sergipe

### 4.3 População do estudo

Para a coleta de dados nos arquivos do LACEN foi utilizada a população total de resultados de exames emitidos pelo PROTEGE no período de janeiro de 2014 a setembro de 2015.

Quanto a coleta de dados primários, a amostra foi estimada por meio do número médio de gestantes atendidas mensalmente no Serviço Estadual de Pré-Natal de Alto Risco (290).

#### 4.3.1 Estimativa da amostra

A amostra foi estimada pelo número de atendimentos realizados pelo serviço. De acordo com informações são atendidas mensalmente uma média de 290 mulheres gestantes de alto risco, provenientes de diferentes regiões do estado. Os dados foram fornecidos pela coordenação de enfermagem após assinatura da declaração da instituição enviada ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Tiradentes.

#### 4.3.2 Cálculo amostral estimado

O cálculo amostral foi estimado de acordo com a média mensal de gestantes atendidas. Após, foi realizada a fórmula de amostragem sistemática descrita por Barbetta (2010), a saber:  $n_0 = 1 / E_0^2$  e  $n = N.n_0 / N + n_0$ . Onde N corresponde a população, n ao tamanho da amostra,  $n_0$  a primeira aproximação do tamanho da população e  $E_0^2$  refere-se ao erro amostral tolerável e corresponde a 0,05.

A partir deste dado, ao aplicar a referida fórmula obteve-se  $n = 168,12$ . Considerando a chance de erro amostral, foi acrescido 10% a este valor e chegou-se ao quantitativo de 184,9. Ou seja, a amostra compreendera um total de 185 gestantes.

#### 4.3.3 Seleção dos participantes do estudo

A amostra foi do tipo não probabilística consecutiva em que foram recrutadas as gestantes que atendiam os critérios de inclusão, no período de novembro a dezembro de 2016, correspondendo 186 gestantes que estavam presente e aceitaram participar da pesquisa.

#### 4.3.4 Critérios de Inclusão e Exclusão

Na primeira etapa foram inclusos todos os relatórios com laudos de exames das gestantes atendidas pelo PROTEGE, emitidos no período de janeiro de 2014 a setembro de 2015. Período posterior a setembro de 2015 não se encontrava impresso até o mês de outubro de 2016 quando foi finalizada a coleta neste campo. Foram excluídos os resultados de exames cuja coleta correspondeu ao período de

conclusão do pré-natal permanecendo os exames de adesão. Com isso, pretendeu-se diminuir ou anular as chances de computar e analisar dois resultados da mesma gestante.

Na segunda etapa, foram incluídas as gestantes em atendimento no serviço estadual de pré-natal de alto risco no período de novembro e dezembro de 2016.

Foram excluídas as gestantes cuja procedência / residência não era do estado de Sergipe e aquelas que não possuem registro do resultado de exame para toxoplasmose no cartão da gestante ou em prontuário.

#### **4.4 Instrumentos**

Para coleta de dados no arquivos do LACEN (Etapa 1), foi utilizado um roteiro de observação (APÊNDICE A), contendo as variáveis dependentes - positividade para imunoglobulina M (IgM), positividade para Imunoglobulina G (IgG) e as variáveis independentes – município de residência, idade.

Para coleta de dados junto as gestantes de alto risco (Etapa 2) foi utilizado formulário (APÊNDICE B) adaptado de estudos semelhantes e já validados. O instrumento estruturado, foi dividido em dados pessoais (idade, cor/etnia,estado civil) dados obstétricos (número de gestações, partos e abortamentos espontâneos), dados socioeconômicos ( moradia em zona urbana ou rural, coleta de lixo, rede de esgoto, agua encanada, luz elétrica, se exerce atividade remunerada, nível de escolaridade) dados culturais (se possui animais de estimação, com qual frequência costuma interagir com gatos, se alimenta gatos com carne crua, de que forma higieniza frutas e verduras, higiene de utensílios de cozinha, manipulação de areia) hábitos e costumes (consumo de vegetais crus, queijo fresco, carne crua, leite não pasteurizado, linguiça fresca).

#### **4.5 Procedimentos de coleta de dados**

##### **4.5.1 Etapa 1**

Os dados secundários referentes a resultados de exames (IgG e IGM) e identificação das gestantes quanto a faixa etária e município de residência, foram coletados no LACEN no período de maio a outubro de 2016 ,no turno matutino.

#### 4.5.2 Etapa 2

Esta etapa consistiu na aplicação de um formulário, elaborado a partir de variáveis constantes em estudos semelhantes e validados. Ocorreu nos meses de novembro e dezembro de 2016 com a finalidade de caracterizar estas mulheres e proceder a associação da doença com os principais fatores de risco. As mesmas possuíam registro de informação do resultado de exame para toxoplasmose no cartão da gestante e/ou no prontuário.

#### 4.6 Análise dos dados

As variáveis categóricas foram apresentadas por meio de frequências absolutas e relativas. As variáveis numéricas foram testadas quanto a normalidade por meio do teste de Shapiro-Wilk e apresentadas em mediana e seus quartis (1° e 3° quartil). Os formulários da segunda etapa foram divididos em dois grupos: gestantes que não tiveram contato com o parasita e / ou não possuem anticorpos anti-toxoplasma (IgG- e IgM-) e gestantes que já tiveram contato com o parasita e possuíam resultado IgG positivo e IgM positivo ou negativo. Para a análise de associação entre a prevalência de anticorpos para a toxoplasmose e as variáveis independentes foi aplicado o teste do *qui*-quadrado de Pearson ( $\chi^2$ ) com correção de Yates. Para todas as análises foi usado o Programa Statistical Package for the Social sciences (SPSS 15.0).

##### 4.6.1 Nível de significância do estudo

Para todos os testes estatísticos descritos anteriormente foi adotado o intervalo de confiança de 95% e, portanto, um nível de significância de 5%. Dessa forma, diferenças e associações foram consideradas significativas quando o valor de “p” obtido em cada teste for menor que 0,05.

##### 4.6.2 Georreferenciamento

Para determinar a distribuição espacial foram elaborados mapas utilizando os softwares de geoprocessamento GeoMedia® Professional 6.1 Hexagon e o software de Sistema de Informações Geográficas (SIG) Quantum-GIS (Q-GIS) na

versão estável 2.16. No Q-GIS foi utilizada a ferramenta de densidade de Kernel que permitiu realizar a análise espacial da soroprevalência de toxoplasmose para identificar áreas de maior concentração de casos no estado de Sergipe (APÊNDICE D).

A distribuição espacial da toxoplasmose em gestante no território sergipano foi realizada a partir dos dados secundários obtidos no LACEN e que foram agrupados por regiões do estado de Sergipe: Alto Sertão, Médio Sertão, Agreste Central, Baixo São Francisco, Leste, Centro Sul, Sul e Grande Aracaju.

#### **4.7 Aspectos éticos**

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos- CEP da Universidade Tiradentes- UNIT, conforme parecer nº: 1.541.671, liberado em 10 de maio de 2016 (ANEXO A).

A mesma obedece a todos os critérios estabelecidos na Resolução 466 de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

As participantes submetidas a aplicação de questionário assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), elaborado pelos autores da pesquisa, baseado nas premissas do CEP (APÊNDICE C)

## 5 REFERÊNCIAS

AJZENBERG, D. et al. Genotype of 88 *Toxoplasma gondii* isolates associated with toxoplasmosis in immunocompromised patients and correlation with clinical findings. **J Infect Dis**, 2009; 199(8):1155-1167.

AMATO NETO, V.; BARONE, A. A. Toxoplasmose. In: AMATO NETO, V. ; BALDY, J. L. da S. **Doenças transmissíveis**. 3. ed. São Paulo, Sarvier, 1991. cap. 70, p.831-43.

ALVES, J.A.B.; OLIVEIRA, L.A.R.; OLIVEIRA, M.F. B; ARAUJO, R.M.A.; SANTOS, R.C.S.; ABUD, A.C. F.; INAGAKI, A.D.M. Prevalência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em mulheres grávidas. **Revista de Enfermagem**. UERJ, Rio de Janeiro, 2009; 17(1): 107-110.

AL-ERYANI, S.M.A.; AL-MEKHALAFI, A.M.; AL-SHIBANI, L.A.; MAHDY, M.M.K.; AZAZY, A.A. *Toxoplasma gondii* infection among pregnant women in Yemen: Factors associated with high seroprevalence. **J Infect Dev Ctries** 2016; 10(6): 667-672.

AMENDOEIRA, M.R.R.; COURA, L.F.C. Uma breve revisão sobre toxoplasmose na gestação. **Scientia Medica**. Porto Alegre, 2010; 20(1): 113-119.

ANUBHUTI; ROY, R.R.; MITTRA, J.P.; BEGUM, S.J. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in spontaneous abortions in pregnant women. **J of Evolution of Med and Dent Sci** 2015; 4(39): 6763-6768.

AQEELY,H. et al. Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii* amongst pregnant woman in Jazan province, Saudi Arabia. **Journal of Tropical Medicine**. 2014: 6p.

BÁRTHOLO, B.B.G.R.; MONTEIRO, L.M.; TRAJANO, A.J.B.; JESUS, N.R.de. Toxoplasmose na gestação. **Revista HUPE**. Rio de Janeiro, 2015; 14(2): 65-70.

BITTENCOURT, L.H.F. B; LOPES-MORI, F.M.R.; MITSUKA-BREGANÓ, R.; VALENTIM-ZABOTT, M.; FREIRE, R.L.; PINTO, S.B.T.et al. Soroepidemiologia da toxoplasmose em gestantes a partir da implantação do Programa de Vigilância da Toxoplasmose Adquirida e Congênita em municípios da região oeste do Paraná. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, 2012; 34(2): 63-68.

BRANCO, B.H.M.; ARAÚJO, S.M.de; FALAVIGNA-GUILHERME, A.L. Prevenção primária da toxoplasmose: conhecimento e atitudes de profissionais de saúde e gestantes do serviço público de Maringá, estado do Paraná. **Scientia Medica**, Porto Alegre, 2012; 22(4): 185-190.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – 7. ed. Rev. – Brasília: Ministério da Saúde, 2008a; 372 p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Mudanças climáticas e ambientais e seus efeitos na saúde: cenários e incertezas para o Brasil**. – Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2008b; 40 p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Gestação de alto risco: manual técnico**.-5.ed. –Brasília: Editora do Ministério da saúde, 2010.

BOUGHATTAS, S.; ABDHALLAH, R.B.; SIALA, E.; AOUN, K.; BOURATBINE, A. An atypical strain associated with congenital toxoplasmosis in Tunisia. **New Microbiol.**2011; 34(4): 413-416.

CARLIER, Y.; TRUYENS, C.; DELORONC, P.; PEYROND, F. Congenital parasitic infections: A review. **Acta Tropica**. 2012; 121:55-70.

DUBEY, J.P.Strategies to reduce transmission of *Toxoplasma gondii* to animals and humans. **Vet Parasitol**. 1996; 64(1): 65-70.

FERGUSON, D.J.P.; BOWKER, C. JEFFERY, K.J.M; CHAMBRLAIM, P.; SQUIER, W. Congenital Toxoplasmosis: Continued Parasite Proliferation in the Fetal Brain Despite Maternal Immunological Control in Other Tissues. **Clinical Infectious Diseases-CI**, 2013; 56(2): 204-208.

FERREIRA, I.M. et al. *Toxoplasma gondii* isolates: multilocus RFLP-PCR genotyping from human patients in São Paulo State, Brazil identified distinct genotypes. **Exp Parasitol**. 2011;129(2): 190-195.

FIGUEIRO-FILHO, E.A.; SENEFONTE, F.R.A.; LOPES, A.H.A.; MORAIS, O.O.; SOUZA JUNIOR, V.G.; MAIA, T.L. et al. Frequência das infecções pelo HIV-1, rubéola, sífilis, toxoplasmose, citomegalovírus, herpes simples, hepatite B, hepatite C, doença de Chagas e HTLV I/II em gestantes, do Estado de Mato Grosso do Sul. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. 2007; 40(2): 181-187.

FLATT, A.; SHETTY, N. Seroprevalence and risk factors for toxoplasmosis among antenatal women in London: a re-examination of risk in na ethnically diverse population. **Eur J Public Health**. 2013; 23(4): 648-52.

FOROUTAN-RAD, M.; KHADEMVATAN, S.; MAJIDIANI, H.; ARYAMAND, S.; RAHIM, F.; MELEHI, A.S. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in the Iranian pregnant women: A systematic review and meta-analysis. **Acta Tropica** 2016; 158:160-169.

GILBERT, R.E. et al. European Multicentre Study on Congenital Toxoplasmosis (EMSCOT) Ocular sequelae of congenital toxoplasmosis in Brazil compared with Europe. **PLoS Negl Trop Dis**. 2008; 2(8): 277.

INAGAKI, A.D. de M.; OLIVEIRA, L.A.R. de; OLIVEIRA, M.F.B.de SANTOS, R.C.S.; ARAUJO, R.M.; ALVES, J.A.B.et al. Soroprevalência de anticorpos para

toxoplasmose, rubéola, citomegalovírus, sífilis e HIV em gestantes sergipanas. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. Uberaba, 2009; 42(5): 532-536.

INAGAKI, A.D.de M.; CARVALHEIRO, C.G.; CIPOLOTTI, R.; GURGEL, R.Q.; ROCHA, D.A.; PINHEIRO, K.S.*et al.* Birth prevalence and characteristics of congenital toxoplasmosis in Sergipe, Northeast, Brazil. **Tropical Medicine & International Health**, 2012; 17(2): 1349-1355.

INAGAKI, A.D.de M.; CARDOSO, N.P.; LOPES, R.J.P. L; ALVES, J.A.B. MESQUITA, J.R.F.; DE ARAUJO, K.C.G.M. et al. Análise espacial da prevalência de toxoplasmose em gestantes de Aracaju, Sergipe, Brasil. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, 2014; 36(12): 535-540.

KAYE, A. Toxoplasmosis: diagnosis, treatment, and prevention in congenitally exposed infants. **Journal of Pediatric Health Care**. 2011; 25(6): 355-364.

KAMAL, A.M.; AHMED, A.K., ABDELLATIF, M.Z.M., TAWFIK, M.; HASSAN, E.E. Seropositivity of Toxoplasmosis in Pregnant Women by ELISA at Minia University Hospital, Egypt. **Korean J Parasitol** 2015; 53(5): 605-610.

KISTIAH, K. et al. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infection in HIV- positive and HIV-negative subjects in Gauteng, South Africa. **S Afr J Epidemiol Infect**. 2011; 26(4): 225-8.

LEVINE, N. D. Taxonomy of Toxoplasma. **J Protozool**. 1977; 24:36–41.

LIASSIDES, M.; CHRISTODOULOU, V.; MOSCHANDREAS, J.; KARAGIANNIS, C.; MITIS, G.; KOLIOU, M.; ANTONIOU, M. Toxoplasmosis in female high school students, pregnant women and ruminants in Cyprus. **Trans R Soc trop Med Hyg** 2016; 110:359-366.

MAJID, A.; KHAN, S.; JAN, A.H.; TAIB, M.; ADNAN, M. ALI, L.; KHAN, S.N. Chronic toxoplasmosis and possible risk factors associated with pregnant women in Khyber Pakhtunkhwa. **Biotechnology & Biotechnological Equipment** 2016; 30(04): 733-736.

MANGIAVACCHI, B. M.. Toxoplasmose: uma revisão sistemática dos fatores de risco relativos à infecção toxoplásmica em crianças no Brasil. **Acta Biomédica Brasiliensia**, 2015; 6(2): 49-58.

MARGONATO, F.B.; SILVA, A.M.R.; SOARES, D.A.; AMARAL, D.A.; PETRIS, A.J. Toxoplasmose na gestação: diagnóstico, tratamento e importância de protocolo clínico. **Revista Brasileira Saúde Materno Infantil**, Recife, 2007; 7(4): 381-386.

MARQUES, B. A., ANDRADE, G. M. Q., NEVES, S. P. F., PEREIRA, F.H., TALIM, M. C. T. Revisão sistemática dos métodos sorológicos utilizados em gestantes nos programas de triagem diagnóstica pré-natal da toxoplasmose. **Rev Med Minas Gerais** 2015; 25 (6): 68-81.

McCABE, R. et al. Clinical spectrum in 107 cases of toxoplasmic lymphadenopathy. **Review of Infectious Diseases**. 1987; 9: 754-774.

MONTOYA, J.G.; REMINGTON, J.S. Management of *Toxoplasma gondii* infection during pregnancy. **Clin Infect Dis**. 2008; 47(4): 554-66.

PEYRON, F.; WALLON, M.; LIOU, C.; GARNER, P. Treatments for toxoplasmosis in pregnancy. **Cochrane Database Syst Rev**. 2000;(2).

QUADROS, M.R. *et al.* *Toxoplasma gondii* seropositivity and risk factors in pregnant women followed up by the Family Health Strategy. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. 2015; 48(3):338-342.

REZENDE, J.F; MONTENEGRO, C.A.B. **Obstetrícia Fundamental**. -12 ed.- Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

ROBERT-GANGNEUX, F., DARDE, M.L. Epidemiology of and diagnostic strategies for toxoplasmosis. **Clinical Microbiology Reviews**, 2012; 25: 264–296.

ROMANELLI, R.M.de C.; CARELLOS, E.V.M.; CAMPOS, F.A.; PINTO, A.S.de P.; MARQUES, B.A.; ANCHIETA, L.M. *et al.* Abordagem neonatal nas infecções congênitas – toxoplasmose e sífilis. **Revista Médica de Minas Gerais**. 2014; 24(2): 202-215.

SAID, et al. Risk factors for acute toxoplasmosis in England and Wales. **Epidemiol Infect** .2017;145:23-29.

SAKI, J., MOHAMMADPOUR, N., MORAMEZI, F., KHADEMVATAN, S., Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in women who have aborted in comparison with the women with normal delivery in Ahvaz, southwest of Iran. **Scientific World Journal**, Volume 2015, ID 764369, <http://dx.doi.org/10.1155/2015/764369>.

SENSINI, A. *Toxoplasma gondii* infection in pregnancy: opportunities and pitfalls of serological diagnosis. **Clin Microbiol Infect**. 2006;12: 504-512.

SILVA, A. F. da; BRANDÃO, F.Z.; OLIVEIRA, F.C.R.; FERREIRA, A.M.R. *Toxoplasma gondii* in the sheep industry: a global overview and the situation in Brazil. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, 2013; 20(4): 179-188.

SILVA, M.G.; VINAUD, M.C.; CASTRO, A.M. Prevalence of toxoplasmosis in pregnant women and vertical transmission of *Toxoplasma gondii* in patients from basic units of health from Gurupi, Tocantins, Brazil, from 2012 to 2014. **PLOS ONE** 2015; 10(11): 1-15.

SINGH, S. Mother-to-child transmission and diagnosis of *Toxoplasma gondii* infection during pregnancy. **Indian J Med Microbiol**. 2003; 21(2): 69.

SOUZA-JUNIOR, V.G.de; FIGUEIRO-FILHO, E.A.; BORGES, D.C.; OLIVEIRA, V.M.; COELHO, L.R. Toxoplasmose e gestação: resultados perinatais e associação do teste de avidéz de IgG com infecção congênita em gestantes com IgM anti-*Toxoplasma gondii* reagente. **Scientia Medica**, Porto Alegre, 2010; 20(1): 45-50.

SROKA, S. et al. Prevalence and risk factors of toxoplasmosis among pregnant women in Fortaleza, Northeastern Brazil. **Am J Trop Med Hyg**. 2010; 83(3): 528-33..

TORREY, E.; YOLKEN, R. Schizophrenia and toxoplasmosis. **Schizophrenia Bulletin**. 2007; 33: 727-728.

VARELLA, I.S.; WAGNER, M.B.; DARELA, A.C.; NUNES, L.M.; MULLER, R.W. Prevalência de soropositividade para toxoplasmose em gestantes. **Jornal de Pediatria**, 2003; 79(1): 69-74.

WEISS, L.M.; DUBEY, J.P. Toxoplasmosis: a history of clinical observations. **Int J Parasitol**. 2009; 39(8): 895-901.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 6.1 Artigo 01 – submetido à revista Ciência e Saúde Coletiva

#### **Análise espaço temporal da toxoplasmose em gestantes do estado de Sergipe**

Naiane Regina Oliveira Goes Reis, Isabella Barros Almeida, Diego Santos de Souza, Verônica de Lurdes Sierpe Jeraldo

Av. Murilo Dantas, 300 - Farolândia, Aracaju - SE, 49032-490, naianegoes@hotmail.com

#### **RESUMO**

A toxoplasmose é considerada um problema de saúde pública devido as sequelas graves em especial aos fetos de gestantes infectadas. Trata-se de um estudo retrospectivo transversal com abordagem quantitativa. Que objetivou analisar a prevalência de anticorpos anti-toxoplasma em mulheres atendidas pelo Programa de Proteção às Gestantes do estado de Sergipe. Para análises dos dados foi aplicado o teste de *qui*-quadrado. Para o georreferenciamento foi utilizado o software Q-GIS com a análise de densidade de pontos através do Kernel. Foi verificada prevalência de 48,9% de IgG imune e IgM não reagente de 97,60%. Houve associação significativa entre a faixa etária acima de 40 anos e a presença de anticorpos anti-toxoplasma. Todas as regiões do estado possuem alta taxa de prevalência de gestantes que já tiveram contato com o parasita, com destaque para a região Leste (79%). Na associação entre a presença de anticorpos anti-toxoplasma e as variáveis independentes não foi encontrada significância. Observou-se uma tendência na associação com o consumo de carne crua ou mal cozida. Aproximadamente 50% das gestantes já foram expostas ao *T. gondii*. A partir do percentual de mulheres com IgG negativo, destaca-se o risco de infecção pelo protozoário no período gestacional podendo ocasionar a transmissão vertical.

**PALAVRAS – CHAVE:** Toxoplasmose, Epidemiologia, Gestação.

## **Analysis of space temporal toxoplasmosis in pregnant women in the state of Sergipe**

### **ABSTRACT**

Toxoplasmosis is considered a public health problem due to the serious sequelae especially to the fetuses of infected pregnant women. It is a retrospective cross-sectional study with a quantitative approach. The purpose of this study was to analyze the prevalence of anti-toxoplasma antibodies in women treated by the Program for the Protection of Pregnant Women in the state of Sergipe. The chi-square test was applied for data analysis. For the georeferencing, the Q-GIS software was used with the point density analysis through the Kernel. Prevalence of 48.9% immune IgG and non-reactive IgM of 97.60%. There was a significant association between the age group over 40 years and the presence of anti-toxoplasma antibodies. All regions of the state have a high prevalence rate of pregnant women who have already had contact with the parasite, especially in the Eastern region (79%). The association between the presence of anti-toxoplasma antibodies and the independent variables, no significance was found. There was a trend in association with consumption of raw or undercooked meat. Approximately 50% of the pregnant women have already been exposed to *T. gondii*. From the percentage of women with negative IgG, the risk of infection by the protozoan in the gestational period can be highlighted, possibly resulting in vertical transmission.

**Key words:** Toxoplasmosis, Epidemiology, Pregnancy.

## INTRODUÇÃO

A toxoplasmose é uma doença infecto-parasitária causada pelo protozoário intracelular obrigatório *Toxoplasma gondii*, considerada uma parasitose amplamente disseminada no mundo todo.<sup>1, 2</sup>

Apesar de apresentar distribuição mundial, com prevalência variando de 20% a 90% na população humana, a toxoplasmose é mais comum em países de clima tropical e apresenta diferenças quanto a aspectos geográficos, nível socioeconômico, qualidade da água, saneamento básico e exposição ambiental. Desta forma, hábitos alimentares e condições ambientais podem ser importantes fatores para proliferação desta infecção parasitária.<sup>3</sup>

A prevalência de *T. gondii* é elevada em áreas tropicais úmidas e baixa em áreas quentes e secas. Estudo realizado no Chile afirmou que a sazonalidade pode modular a taxa de infecção, com maior incidência de diagnóstico nos meses de inverno<sup>4</sup>. Embora a infecção em humanos geralmente curse com quadros assintomáticos, ela adquire enorme relevância quando ocorre na gestação devido ao risco de infecções congênitas, por causa da infecção aguda materna e consequente transmissão vertical, podendo ocorrer também por recrudescimento em gestantes.<sup>5</sup>

Os riscos de transmissão vertical variam de 10% a 80%, dependendo do tempo gestacional do feto, da virulência da cepa do parasita, da resposta imune da gestante, da permeabilidade placentária e do tratamento pré-natal<sup>6</sup>. A transmissão congênita geralmente acontece no terceiro trimestre da gestação, no entanto, as consequências mais graves ocorrem quando a infecção acontece no primeiro trimestre devido maior tempo de exposição intrauterina. No neonato as principais sequelas são: coriorretinite, calcificação cerebral e hidrocefalia.<sup>7</sup>

Anticorpos específicos representados por isótopos IgM, IgA, IgG e IgE, são detectados nas amostras devido a primo-infecção. Na fase aguda observa-se a presença de IgM, IgG de baixa avidéz, IgA e IgE. Posteriormente, evidencia-se o declínio da IgM, a IgA e da IgE e o aparecimento da IgG de alta avidéz em fase intermediária. A fase crônica caracteriza-se pela presença de IgG de alta avidéz em concentração constante.<sup>8</sup>

Nos Estados Unidos, somente 10% das gestantes infectadas são sintomáticas com sinais inespecíficos<sup>9</sup>. Estudos realizados em gestantes no Brasil mostram prevalência de infecção crônica por *T. gondii* que variam de 42% a 90%.<sup>10,1</sup>

Estudo realizado em Sergipe mostrou que a prevalência de anticorpos da classe IgG anti-toxoplasma em gestantes era de 69,3%<sup>11,12</sup>. A toxoplasmose é uma das infecções em que mais frequentemente se encontram anticorpos do tipo IgM na sorologia de rotina na gestação.<sup>13</sup>

O diagnóstico no pré-natal baseia-se na detecção dos anticorpos específicos como anti-toxoplasma IgG e IgM. Os testes sorológicos para IgM podem apresentar resultados positivos por longos períodos, por isso realiza-se o teste de avidéz do IgG durante o primeiro trimestre para determinar se é uma infecção recente. O resultado positivo do teste de IgM em uma gestante requer cautela e confirmação adicional da infecção aguda. Nos fetos e recém-nascidos, o diagnóstico é complexo e realizado através da união de análises sorológicas e parasitológicas. Qualquer título no feto de IgM, IgA, IgG ou a detecção do DNA parasitário no sangue confirmam a infecção.<sup>14</sup>

Prevenir a infecção primária é a forma mais eficaz de prevenção da toxoplasmose congênita. Apesar do fato de *T. gondii* poder ser evitado por meio da implementação de estratégias relativamente simples no dia a dia, a maioria das mulheres grávidas desconhecem como fazer para evitar a exposição. Por isso, é preciso melhorar a capacitação de profissionais de saúde envolvidos no atendimento de gestantes em prevenção primária de toxoplasmose.<sup>13</sup>

O presente trabalho tem como objetivos determinar a prevalência e distribuição espacial de toxoplasmose em gestantes do estado de Sergipe atendidas pelo Programa de Proteção a Gestante – PROTEGE de janeiro de 2014 a setembro de 2015 e verificar a associação entre a presença de anticorpos anti-toxoplasma e os fatores considerados de risco para contaminação.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Trata-se de um estudo epidemiológico, transversal, com abordagem quantitativa, desenvolvido em duas etapas, a primeira sucedeu com coleta de dados secundários (idade, município de origem da gestante, resultado da sorologia anti-toxoplasma IgG e IgM) a partir dos relatórios com resultados de exames de mulheres atendidas por Programa de Proteção às Gestantes (PROTEGE) no período de 01 de janeiro de 2014 a 30 de setembro de 2015 no estado de Sergipe, nordeste do Brasil.

Estes dados foram obtidos no Laboratório Central de Saúde Pública de Sergipe (LACEN-SE), o qual é referência para realização dos exames laboratoriais de todas as gestantes assistidas pelo PROTEGE. Vale ressaltar que as gestantes de Aracaju não foram contempladas devido existir programa específico de atenção às mesmas.

A população de estudo foi constituída por gestantes residentes em 74 municípios do estado de Sergipe que foram submetidas ao exame para detecção de anticorpos anti-toxoplasma na ocasião da adesão ao pré-natal. O protocolo de atendimento pré-natal desse programa de assistência a gestante preconiza que a pesquisa de anticorpos IgM e IgG anti-toxoplasma deve ser solicitada após a primeira consulta.

Para análise laboratorial da toxoplasmose, papel filtro específico é distribuído previamente pelo PROTEGE às Unidades de Saúde da Família (USF) dos municípios sergipanos. O exame é feito com gotas de sangue extraídas do dedo indicador da mão das gestantes e absorvido em papel de filtro capaz de armazenar o sangue seco até ser transportado ao laboratório. Quando esse material chega ao LACEN-SE, o sangue é diluído e distribuído para análises dos exames de adesão (primeiro trimestre de gestação) ou conclusão (último trimestre de gestação), dentre eles o da toxoplasmose. O método utilizado é o Elisa e o fluxograma de cada exame segue as recomendações do fabricante.

Foi calculada a prevalência de infecção por município e posteriormente agrupada de acordo com as regiões geográficas do estado de Sergipe: Alto Sertão, Médio Sertão, Agreste Central, Baixo São Francisco, Leste, Centro Sul, Sul e Grande Aracaju.

A segunda etapa da coleta de dados, foi realizada no Serviço Estadual de Referência para Pré Natal de Alto Risco, a escolha deste local deveu-se ao fato do

setor ser responsável pelo atendimento às gestantes de alto risco provenientes dos municípios do estado de Sergipe e que também participam do PROTEGE.

Nesse serviço foram aplicados formulários para caracterização do perfil das gestantes atendidas no Serviço Estadual de Pré-natal de Alto Risco, quanto a alguns dados demográficos, sócio-econômicos, antecedentes obstétricos, rastreamento sorológico para toxoplasmose e aos fatores associados ao risco da infecção por *T. gondii*.

A amostra foi estimada pelo número de atendimentos realizados pelo serviço. O cálculo amostral foi estimado de acordo com a média mensal de gestantes atendidas (290). Após, foi realizada a fórmula de amostragem sistemática e obteve-se um total de 185 gestantes.

As idades das gestantes foram testadas quanto à distribuição de normalidade por meio do teste de Shapiro-Wilk e apresentadas por meio da mediana e seus quartis (1º e 3º quartil). As variáveis categóricas foram apresentadas por meio das frequências absolutas e relativas e intervalo de confiança (IC) de 95%. Para as análises de associação foi utilizado o teste de *qui-quadrado* ( $X^2$ ). Para todas as análises foi usado o programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS 15.0).

Para todos os testes estatísticos descritos anteriormente foi adotado o intervalo de confiança de 95% e, portanto, um nível de significância de 5%. Dessa forma, diferenças e associações foram consideradas significativas quando o valor de “p” obtido em cada teste for menor que 0,05.

Para determinar a distribuição espacial foram elaborados mapas utilizando o software de Sistema de Informações Geográficas (SIG) Quantum-GIS (Q-GIS) na versão estável 2.16. No Q-GIS foi utilizada a ferramenta de densidade de Kernel que permitiu realizar a análise espacial da soroprevalência de toxoplasmose para identificar áreas de maior concentração de casos no estado de Sergipe

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos- CEP da Universidade Tiradentes- UNIT, conforme parecer nº: 1.541.671.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliados 17.171 resultados de exames de gestantes atendidas pelo PROTEGE arquivadas no LACEN-SE no período de janeiro de 2014 a setembro de 2015. A tabela 1 mostra a prevalência geral de anticorpos da classe IgG e IgM anti-toxoplasma classificados por parâmetros laboratoriais do LACEN-SE. Nota-se que aproximadamente 50% das gestantes possuíam IgG imune, ou seja, já foram expostas ao *T. gondii*, e dos 17.171 resultados de exames, 1,05% possuíam IgM reagente, indicando que existe a possibilidade destas gestantes estarem em fase aguda da infecção e com potencial chance de transmissão ao feto. Entretanto para melhor definição do diagnóstico faz-se necessária a realização do teste de avidéz.

**Tabela 1.** Distribuição de anticorpos da classe IgG e IgM classificados por parâmetros avaliativos do LACEN-SE no período de janeiro de 2014 a setembro de 2015.

Parâmetros IgG	Prevalência (%) IgG
Imune	48,09
Não imunes	18,48
Inconclusivos	1,97
Indeterminados	5,54
Over	2,52
Sem informação	23,40
Parâmetros IgM	Prevalência (%) IgM
Reagente	1,05
Não reagentes	97,60
Inconclusivos	0,05
Indeterminados	0,11
Over	0,14
Sem informação	1,05

\*IC 95%

Estudo realizado por INAGAKI<sup>12</sup> em Sergipe com gestantes, relata uma prevalência de IgG de 69,3%, ou seja, alto índice de infecção por *T. gondii*, um

cenário semelhante ao do presente trabalho. Vale ressaltar ainda, o elevado percentual de relatórios sem resultados referente a imunoglobulina G, o que pode indicar fragilidade por parte do laboratório no armazenamento das informações e conseqüentemente no acompanhamento sorológico da gestante.

Estudo realizado no Iêmen<sup>15</sup>, utilizando amostras de 593 gestantes, verificou que a prevalência de anticorpos anti-toxoplasma das classes IgG e IgM era de 43,7 (95% IC: 40–%48%) e 9.1% (95% IC: 7%–12%), respectivamente. Neste estudo, o contato com o solo foi significativamente associado com a prevalência de *T. gondii*. Os oocistos deste parasita poderiam permanecer infecciosos por mais tempo a depender de condições ambientais adequadas, tais como temperatura, umidade e sombra. Ao comparar com a presente pesquisa, a taxa de IgM apresentou-se maior no Iêmen, entretanto, na classe IgG houve semelhança entre as populações estudadas.

O IgM reagente pode permanecer por vários meses positivo, por este motivo se faz necessário o teste de avidéz de IgG que mede o grau de maturação dos anticorpos da classe IgG<sup>6</sup>, ou seja, a depender do valor de quantidade e maturação do anticorpo IgG o resultado vai determinar uma infecção aguda ou crônica.

A prevalência da toxoplasmose pode variar de acordo com os hábitos alimentares, do contato com animais portadores da doença e das condições climáticas.<sup>1</sup> Pode ainda, estar associada às ações antrópicas sobre o ambiente que repercutem de forma direta em suas modificações, tal como, a saída de vetores de regiões devastadas para dentro de áreas urbanas e a contaminação dos rios e solos que podem tornar-se potenciais fontes de contaminação, inclusive por *T. gondii*.

Além de outros problemas causados pela urbanização, crescimento demográfico, globalização, aquecimento global e uso inadequado dos recursos naturais<sup>16</sup>, o aquecimento global causará aumento da presença de soroprevalência de *T. gondii* em humanos em regiões do Norte e Oeste da Europa.<sup>3</sup>

Para verificar a associação entre a presença de anticorpos anti-toxoplasma e as regiões geográficas do estado de Sergipe, foram separados dois grupos, a saber: o grupo de gestantes com resultado IgG imune, ou seja, que já tiveram contato com o parasita e desenvolveram anticorpos. E o grupo de gestantes com resultado de IgG não imunes, ou seja, não possuem anticorpos anti-toxoplasma (Tabela 2). Para tal associação não foram considerados os resultados descritos como inconclusivos,

indeterminados, over ou aqueles sem informação referente ao IgG e à região geográfica de moradia das gestantes.

A partir desta separação obteve-se um n de 11.347 resultados, sendo 8.206 com IgG imune e 3.141 não imunes. Nota-se que valores de IgG imune e não imunes são encontradas em todas as regiões. Vale ressaltar que, em número absoluto, a região Sul apresentou maior quantidade de mulheres com IgG imune. No entanto, ao analisar a proporção de acordo com o número de gestantes oriundas de cada região, notou-se maior prevalência na região Leste, pois, 79% de suas gestantes apresentavam imunidade para *T. gondii*.

Quanto a associação entre a presença da Imunoglobulina M (IgM), foi possível analisar 16.939 resultados classificados como reagentes ou não reagentes. As regiões do Sul (22,2%) e Centro Sul (25,6%) apresentaram maior número de casos. Foi encontrada associação significativa, isso demonstra que o resultado de IgG e IgM, é dependente da região geográfica que a gestante reside.

**Tabela 2.** Distribuição de anticorpos anti-toxoplasma da classe IgG e IgM em gestantes atendidas pelo PROTEGE por região geográfica do estado de Sergipe, período de janeiro 2014 a setembro de 2015.

Região	IgG		IgM	
	Imune	Não imune	Reagentes	Não reagentes
Alto sertão	1.225(14,9%)	506 (16,1%)	25 (13,9%)	2654 (15,8%)
Médio Sertão	534 (6,5%)	176 ( 5,6%)	9 ( 5,0%)	1041 (6,2%)
Agreste central	889(10,8%)	419 (13,3%)	17 (9,4%)	1957 (11,7%)
Baixo São Francisco	1.388(16,9%)	513 (16,3%)	12 (6,7%)	2733 (16,3%)
Leste	693 (8,4%)	186 (5,9%)	20 (11,1%)	1276 (7,6%)
Centro sul	735(9%)	280 ( 8,9%)	46 (25,6%)	1479 (8,8%)
Sul	1.708(20,8%)	691 (22,0%)	40 (22,2%)	3463 (20,7%)
Grande Aracaju (excluindo a cidade de Aracaju)	1.034(12,7%)	370 (11,8%)	11 (6,1%)	2061 (12,3%)
<b>TOTAL</b>	<b>8.206</b>	<b>3.141</b>	<b>180</b>	<b>16.759</b>

\*IC 95%

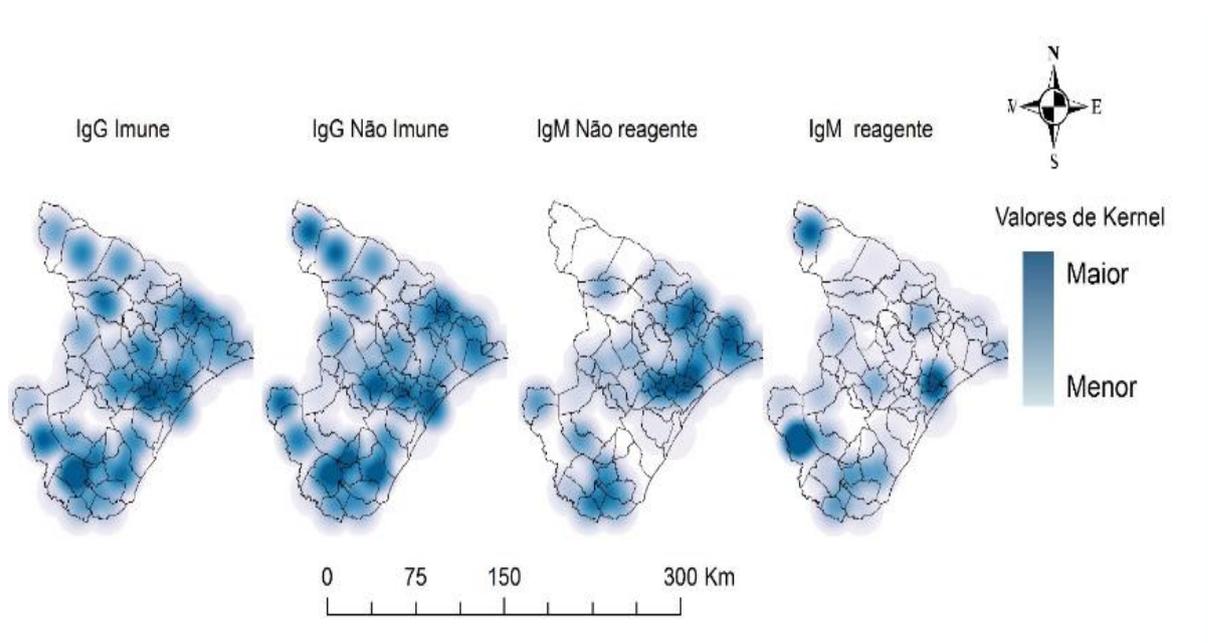
A análise da distribuição espacial vem sendo utilizada em áreas de pesquisas no campo da saúde por se tratar de um método que traz informações sobre a dinâmica espacial, que caracteriza as condições de saúde de uma determinada região.<sup>11</sup>

Após divisão, foi realizada a geocodificação e análise da densidade de pontos (Figura 1), que fornece uma visão geral da distribuição dos pontos amostrais.<sup>17</sup>

Estudo realizado em 2001 nos Estados Unidos com 27.145 mulheres, encontraram 65% prevalência para IgG imune, as gestantes segundo os autores viviam em situações de risco como, baixo nível socioeconômico, condições de aglomeração e trabalho em profissões relacionadas com o solo.<sup>18</sup>

As gestantes que não apresentaram anticorpos da classe IgG representam, em suma, uma população que ainda não teve contato com o parasita. E desta forma, possuem maior risco de adquirir a infecção, mediante a ingestão de oocistos ou carnes contaminadas com pseudocistos do parasita. Em caso de ocorrência durante o período gestacional, aumenta-se o risco de transmissão fetal.<sup>13</sup>

Os resultados mostram um número expressivo de gestantes não imunes o que representa um risco potencial de adquirir a toxoplasmose durante o período gestacional, colocando em risco a saúde do feto (Figura 1).



**Figura 1-** Distribuição espacial da toxoplasmose em Sergipe, a partir das gestantes atendidas pelo PROTEGE de jan-2014 a set-2015.

A presença de IgM sem IgG pode indicar uma infecção precoce, enquanto a presença de IgG e IgM sugere infecção aguda. No entanto, foi relatado que IgM pode permanecer positivo por até 18 meses após a infecção.<sup>19</sup>

Quanto à faixa etária, a idade foi informada somente nos 3.151 resultados emitidos a partir de maio a setembro de 2015 e teve mediana de 23 anos (19-29). No período anterior, o sistema não emitia a idade no relatório dos resultados de exames.

Quanto a distribuição e associação da soroprevalência de anticorpos anti-toxoplasma e a faixa etária (Figura 2), foi encontrada uma prevalência de IgG imune maior entre as mulheres acima de 41 anos e IgM reagente de 21 a 30 anos, ou seja, os valores são inversamente proporcionais. Gestantes com idade superior a 40 anos já foram mais expostas ao *T. gondii* e conseqüentemente, desenvolveram anticorpos da classe IgG, enquanto a faixa etária de 21 a 30 possuem maior prevalência de mulheres infectadas (IgM reagente). E as mulheres com menos de 20 anos apresentaram maior susceptibilidade à infecção pelo protozoário. Foi verificada uma associação significativa ( $p= 0,031$ ). No entanto, não houve associação significativa entre a faixa etária e a soroprevalência de anticorpos anti-toxoplasma na classe IgM ( $p=0,398$ ).

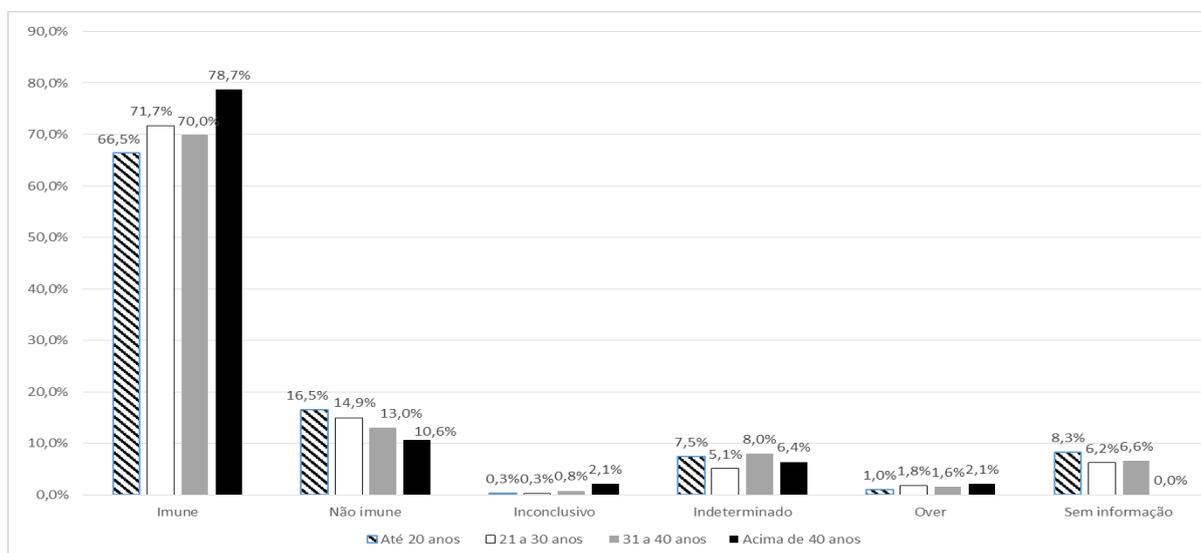


Figura 2- Distribuição dos resultados de sorologia anti-toxoplasma classe IgG por faixa etária das gestantes atendidas pelo PROTEGE de jan-2014 a set-2015.

O resultado acima corrobora com estudo realizado na Itália por MOSTI<sup>20</sup>, onde foi demonstrado que mulheres com idade reprodutiva acima de 40 anos já tinham sido infectadas pelo *T. gondii* enquanto gestantes com idades inferiores têm mais risco de infecção.

Quanto aos resultados obtidos na segunda etapa da pesquisa, a partir da associação entre as variáveis dependentes (IgG imune e IgG não imune) e as variáveis independentes (idade, cor/etnia, estado civil, número de gestações, partos e abortamentos espontâneos, moradia em zona urbana ou rural, coleta de lixo, rede de esgotos, água encanada, luz elétrica, se exerce atividade remunerada, nível de escolaridade, se possui animais de estimação, com qual frequência costuma interagir com gatos, se alimenta gatos com carne crua, de que forma higieniza frutas e verduras, higiene de utensílios de cozinha, manipulação de areia, consumo de vegetais crus, queijo fresco, carne crua, leite não pasteurizado, linguiça fresca) não foi obtida significância estatística. O que demonstrou uma relação de independência entre essas variáveis.

Entretanto foi observada uma tendência à associação entre a presença de anticorpos anti-toxoplasma e o consumo de carne crua ou mal cozida ( $p= 0,08$ ). O estudo revelou que 76 (41%) gestantes do estado de Sergipe possuem o hábito de ingerir carne crua ou mal cozida. Pesquisas demonstram que carnes, principalmente, suínas, caprinas ou ovinas contendo cistos teciduais, constituem uma das principais vias de transmissão para a população humana.<sup>21,22</sup>

## CONCLUSÃO

Considera-se que, aproximadamente 50% das gestantes já foram expostas ao protozoário *T. gondii*, existe alto índice de gestantes susceptíveis a adquirir a infecção durante a gravidez e conseqüentemente o potencial de transmissão vertical. As gestantes IgM reagentes embora em porcentagem pequena correm o risco de transmissão vertical. Destaca-se a necessidade do teste de avidéz para um diagnóstico mais preciso. Em todas as regiões do estado foram encontradas gestantes imunes e não imunes para toxoplasmose, mostrando a necessidade de estudos mais abrangentes em relação ao clima, aspectos culturais da população, entre outros para melhor entendimento da dinâmica da infecção com melhores programas de prevenção e controle.

## REFERÊNCIAS

1. Bártholo BBGR, Monteiro LM, Trajano AJB, Jesus NR. Toxoplasmose na gestação. *Rev HUPE* 2015; 14(2): 65-70.
2. Majid A, Khan S, Hamid AJ, Adnan MTM, Ali I, Khan SN. Chronic toxoplasmosis and possible risk factors associated with pregnant women in Khyber Pakhtunkhwa. *Biot & Biotec Equip* 2016; 30(4): 733-736.
3. Meerburg BG, Kijlstra A. Changing climate changing pathogens: *Toxoplasma gondii* in North-Western Europe. *Parasitol Res* 2009; 105(4): 17-24.
4. Zanzi MC, Campbell C, Berg S. Seroepidemiology of toxoplasmosis in rural and urban communities from Los Rios Region, Chile. *Infect Ecol Epidemiol* 2016; 6(10): 30-32.
5. Bueno WF, Ferreira RG, Silva LB, Klein CH, Amendoeira MR, Neves ES. Difficulties observed in a reference center in the diagnosis and management of pregnant women with toxoplasmosis. *Scie Med* 2010; 20(1): 40-4.
6. Fonseca ZC, Rodrigues IMX, Melo NC, Castro AM, Avelino MM. Importância do teste de avidéz IgG na toxoplasmose congênita. *Rev Patol Trop* 2016; 45(1): 42-54.
7. Câmara JT, Silva MG, Castro AM. Prevalência de toxoplasmose em gestantes atendidas em dois centros de referência em uma cidade do Nordeste, Brasil. *Rev Bra Gine e Obst* 2015; 37(2): 64-70.
8. Naheen RC, Tarafder S, Sattar H, Khan S. *Toxoplasma gondii* specific IgG avidity assay: Role and implication in the confirmatory diagnosis of acute toxoplasmosis in seropositive pregnant women. *Bang Shei Muj Med Univ Jour* 2016; 9(2): 29-31.
9. Vaz RS, Rauli P, Mello RG, Cardoso MA. Congenital toxoplasmosis: a neglected disease? – Current Brazilian public health policy. *Field Act Sci Rep*. 2011; 3(4): 1-9.
10. Amendoeira MRR, Coura LFC. Uma breve revisão sobre toxoplasmose na gestação. *Scie Med*. Porto Alegre, 2010; 20(1): 113-119.
11. Inagaki ADM, Cardoso NP, Lopes RJPL, Alves JAB, Mesquita JRFA. Análise espacial da prevalência de toxoplasmose em gestantes de Aracaju, Sergipe, Brasil. *Rev Bra Gine e Obst* 2014; 36(12): 535-540.

12. Inagaki ADM, Oliveira LAR, Oliveira MFB, Santos RCS, Araujo RM, Alves JAB. Revista da Soroprevalência de anticorpos para toxoplasmose, rubéola, citomegalovírus, sífilis e HIV em gestantes sergipanas. *Soc Bra Med Trop*. 2009; 42(5): 532-536.
13. Silva MG, Vinaud MC, Castro AM. Prevalence of toxoplasmosis in pregnant women and vertical transmission of *Toxoplasma gondii* in patients from basic units of health from Gurupi, Tocantins, Brazil, from 2012 to 2014. *Plos One* 2015; 10(11): 14-17.
14. Branco BHM, Araújo SM, Falavigna-Guilherme AL. Prevenção primária da toxoplasmose: conhecimento e atitudes de profissionais de saúde e gestantes do serviço público de Maringá, estado do Paraná. *Scie Med* 2012; 22(4): 185-190.
15. Al-eryani SMA, Al-mekhlafi AM, Al-shibani LA, Mahdy MMK, Azazy AA. *Toxoplasma gondii* infection among pregnant women in Yemen: Factors associated with high seroprevalence. *J Infect Dev Ctries* 2016; 10(6): 667-672.
16. BRASIL. Ministério da Saúde. Mudanças climáticas e ambientais e seus efeitos na saúde: cenários e incertezas para o Brasil. – Brasília: Organização Pan- Americana da Saúde, 2008; 40 p.
17. Druck S, Carvalho MS, Câmara G, Monteiro AVM. (eds) *Análise Espacial de Dados Geográficos*. Brasília, EMBRAPA, 2004.
18. Jones JL, Moran DK, Wilson M, Mcquillan G, Navin T, Mcauley JB. *Toxoplasma gondii* infection in the United States: seroprevalence and risk factors. *Am J Epidemiol* 2001; 154(4): 15-20.
19. Tekkesin N. Diagnosis of toxoplasmosis in pregnancy: a review. *HOAJ Biology* 2012; 1(4): 1-8.
20. Mosti M, Pinto B, Giromella A, Fabiani S, Cristofani R, Panichi M, Bruschi F. A 4-year evaluation of toxoplasmosis seroprevalence in the general population and in women of reproductive age in central Italy. *Epidem and Infec*, 2012; 141(10): 10-11.
21. Branco BHM, Araújo SM, Falavigna-Guilherme AL. Prevenção primária da toxoplasmose: conhecimento e atitudes de profissionais de saúde e gestantes do serviço público de Maringá, estado do Paraná. *Scientia Medica*, Porto Alegre, 2012; 22(4): 185-190.

22.Majid A, Khan S, Jan AH, Taib M, Adnan MAL, Khan, SN. Chronic toxoplasmosis and possible risk factors associated with pregnant women in Khyber Pakhtunkhwa. *Biotechnology & Biotechnological Equipment* 2016; 30(04): 733-736.

## 7 CONCLUSÃO GERAL

A análise dos resultados de 17171 exames de rastreamento sorológico para toxoplasmose possibilitou conhecer a soroprevalência desta infecção em mulheres atendidas pelo programa de proteção às gestantes. Foi observada uma prevalência de 48,09% entre as gestantes no período estudado. Vale ressaltar que este número pode ser ainda maior, visto que 23,35% da amostra não possui informações referentes a este dado. O que demonstra fragilidade no acompanhamento sorológico das gestantes atendidas pelo referido programa.

Após divisão dos resultados em dois grupos para verificar a associação entre a presença ou não de anticorpos e a região geográfica de residência, foi evidenciado que a região Leste detem maior proporção de gestantes que já tiveram contato com o parasita (79%). Supõe-se que o alto índice pluviométrico e os alísios favorecem a umidade e gera condições favoráveis à presença do *T. gondii* nesta região geográfica. E a região do Agreste Central possui maior percentual de gestantes susceptíveis à infecção, visto que das 1308 gestantes provenientes desta região, 419 (32%) não apresentavam anticorpos *anti-toxoplasma gondii*.

Devido a falta de informações nos relatórios do PROTEGE, foi possível verificar a idade de apenas 3.151 mulheres. A prevalência de anticorpos *antitoxoplasma gondii* da classe IgG foi maior na faixa etária acima de 40 anos (78,7%) e quanto a classe IGM, as mulheres de 31 a 40 anos apresentaram maior prevalência (0,6%).

Em todas as regiões do estado foram encontradas gestantes imunes e não imunes para toxoplasmose, mostrando a necessidade de estudos mais abrangentes em relação ao clima, aspectos culturais da população, entre outro, para melhor dinâmica da infecção com vistas a melhores programas de prevenção e controle.

Na associação entre a presença de anticorpos anti-toxoplasma e as variáveis independentes não foi encontrada significância estatística. Entretanto, observou-se uma tendência na associação da presença de anticorpos anti-toxoplasma com o consumo de carne crua ou mal cozida.

Os resultados encontrados mostram a extensão da toxoplasmose em gestantes de Sergipe e indicam a necessidade de realização de ações permanentes e efetivas de controle desta infecção parasitária.

## Apêndice A- ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO NO LACEN

**UNIVERSIDADE TIRADENTES - UNIT**  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E AMBIENTE - PSA  
EPIDEMIOLOGIA DA TOXOPLASMOSE EM GESTANTES DE UM ESTADO DO NORDESTE BRASILEIRO

---

### ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO NO LACEN

Nº paciente			
Data de nascimento		Idade	
MUNICÍPIO			
Exame Toxoplasmose			
IgG: ( ) Imune ( ) não imune ( ) inconclusivo ( ) indeterminado ( ) over ( ) sem informação			
IgM: ( ) reagente ( ) não reagente ( ) inconclusivo ( ) indeterminado ( ) over ( ) sem informação			

## Apêndice B- FORMULÁRIO

UNIVERSIDADE TIRADENTES - UNIT  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E AMBIENTE - PSA  
EPIDEMIOLOGIA DA TOXOPLASMOSE EM GESTANTES DE UM ESTADO DO  
NORDESTE BRASILEIRO

### FORMULÁRIO

#### ATENÇÃO:

Todas as questões visam à coleta de informações para alimentar banco de dados da pesquisa intitulada:  
EPIDEMIOLOGIA DA TOXOPLASMOSE EM GESTANTES DE UM ESTADO DO NORDESTE BRASILEIRO  
Todos os dados obtidos deste questionário serão mantidos em anonimato!

#### DADOS PESSOAIS

Nome:					
Data de nascimento				Idade	
Endereço:					
Contato Fone Fixo:	( )		Celular:	( )	
E-mail:					
Cor/etnia:	<input type="checkbox"/> Branco(a).	<input type="checkbox"/> Pardo(a)	<input type="checkbox"/> Negro(a).	<input type="checkbox"/> Amarelo(a).	<input type="checkbox"/> Indígena
<b>Estado civil?</b>					
<input type="checkbox"/> Solteira					
<input type="checkbox"/> Casada					
<input type="checkbox"/> Separada/ divorciada/ desquitada					
<input type="checkbox"/> Viúva					
<input type="checkbox"/> União estável					
<input type="checkbox"/> Outros _____					

#### DADOS OBSTÉTRICOS E EXAMES

<b>GESTAÇÕES ANTERIORES:</b>					
<b>Gestação</b>		<b>Parto</b>		<b>Aborto</b>	
Abortamentos Espontâneos:				Abortamentos provocados:	
Partos vaginais:				Partos Cesáreos:	
Nascidos vivos:				Nascidos mortos:	
<b>Má formação congênita:</b> <input type="checkbox"/> Sim _____ <input type="checkbox"/> Não					
<b>Intercorrências em gestações anteriores:</b> _____					
<b>GESTAÇÃO ATUAL:</b>					
<b>DUM:</b> ____ / ____ / ____		<b>DPP</b> ____ / ____ / ____		<b>IG</b> ____	



## DADOS CULTURAIS, HÁBITOS E COSTUMES

<b>Tem ou já teve animais de estimação?</b>	
<input type="checkbox"/> Sim, tem <input type="checkbox"/> Sim, já teve <input type="checkbox"/> Não	
<b>Com qual frequência você costuma interagir com Gatos?</b>	
<input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> esporadicamente <input type="checkbox"/> mensalmente <input type="checkbox"/> semanalmente <input type="checkbox"/> diariamente	
<b>Costuma alimentar os gatos com carnes crua ou mal passada?</b>	
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
<b>Como você costuma higienizar frutas e verduras?</b>	
<input type="checkbox"/> não costuma lavar frutas e verduras antes de consumir <input type="checkbox"/> apenas lavando em água corrente <input type="checkbox"/> lavando em água corrente e deixando de molho em soluções à base de água e cloro <input type="checkbox"/> molho em solução à base de água e vinagre <input type="checkbox"/> outros: <hr style="width: 80%; margin-left: 0;"/>	
<b>Costuma higienizar a tábua de carne e outros utensílios de cozinha logo após o uso?</b>	
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
<b>Com qual frequência tem o hábito ou atitude de:</b>	
<b>Manipular areia / terra?</b> <input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> esporadicamente <input type="checkbox"/> mensalmente <input type="checkbox"/> semanalmente <input type="checkbox"/> diariamente	<b>Ingerir carne crua ou mal passada?</b> <input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> esporadicamente <input type="checkbox"/> mensalmente <input type="checkbox"/> semanalmente <input type="checkbox"/> diariamente
<b>Ingerir vegetais crus?</b> <input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> esporadicamente <input type="checkbox"/> mensalmente <input type="checkbox"/> semanalmente <input type="checkbox"/> diariamente	<b>Ingerir leite sem pasteurizar?</b> <input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> esporadicamente <input type="checkbox"/> mensalmente <input type="checkbox"/> semanalmente <input type="checkbox"/> diariamente
<b>Ingerir queijo fresco?</b> <input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> esporadicamente <input type="checkbox"/> mensalmente <input type="checkbox"/> semanalmente <input type="checkbox"/> diariamente	<b>Ingerir linguiça fresca?</b> <input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> esporadicamente <input type="checkbox"/> mensalmente <input type="checkbox"/> semanalmente <input type="checkbox"/> diariamente

## APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, \_\_\_\_\_, abaixo assinado, autorizo a Universidade Tiradentes, por intermédio da aluna, Naiane Regina Oliveira Goes Reis devidamente assistida pela sua orientadora Veronica de Lourdes Sierpe Jeraldo, a desenvolver a pesquisa abaixo descrita:

1-Título da pesquisa: EPIDEMIOLOGIA DA TOXOPLASMOSE EM MULHERES ATENDIDAS POR PROGRAMA DE PROTEÇÃO ÀS GESTANTES EM SERGIPE

2-Objetivos Primários e secundários: Estabelecer a epidemiologia da toxoplasmose do Estado de Sergipe atendidas por Programa de Proteção às Gestantes no período de janeiro de 2014 a setembro de 2015; determinar a distribuição espacial da soroprevalência de anticorpos IgG e IgM antitoxoplasma em gestantes do estado de Sergipe; correlacionar a prevalência de anticorpos antitoxoplasma com a faixa etária e local de residência das gestantes; caracterizar as gestantes com sorologia reagente para toxoplasmose quanto aos fatores associados ao risco da infecção por *Toxoplasma gondii*.

**3-Descrição de procedimentos: A primeira etapa ocorrerá no Laboratório Central de Saúde Pública – LACEN e consistirá em coletar os dados referente a resultados de exames e identificação das gestantes com sorologia reagentes para toxoplasmose quanto a idade, local de residência, e mapeamento da sorologia anti-toxoplasma IgG e IgM. A segunda etapa será aplicado questionário às gestantes do serviço de pré-natal de alto risco com a finalidade de caracterizar estas mulheres e fazer a associação da doença com os principais fatores de risco. Para coleta de dados nos arquivos do LACEN, será utilizado um roteiro de observação contendo a variável dependente - presença de anticorpo antitoxoplasma, e as variáveis independentes - idade, local de residência, infecção aguda por *T. gondii*, idade gestacional, conforme apêndice A.**

Para coleta de dados diretamente com as mulheres será utilizado questionário elaborado pelas pesquisadoras ( apêndice B).

4-Justificativa para a realização da pesquisa: justifica-se a realização deste estudo, pois o mesmo poderá contribuir com dados locais para promoção de políticas públicas que favoreçam a prevenção da toxoplasmose no Estado de Sergipe. A relevância desta pesquisa está na demonstração da importância do conhecimento do perfil epidemiológico e suas implicações sociais, que vise incentivar a mudança da conduta humana, no intuito de proporcionar a prevenção da doença.

5-Desconfortos e riscos esperados: A pesquisa apresenta risco de constrangimento e, para eliminar tal risco, será preservado o anonimato e sigilo quanto a identificação dos participantes. Fui devidamente informado dos riscos acima descritos e de qualquer risco não descrito, não previsível, porém que possa ocorrer em decorrência da pesquisa será de inteira responsabilidade dos pesquisadores.

6-Benefícios esperados: Espera-se apresentar novos dados referentes à toxoplasmose no Estado. Estas informações poderão ser relevantes para a realização de ações mais efetivas de controle desta doença.

Por outro lado, os dados apresentados mostrarão a extensão da toxoplasmose em Sergipe, justificando a necessidade de esforços cada vez maiores, visando o controle desta infecção parasitária em Sergipe.

7-Informações: Os participantes têm a garantia que receberão respostas a qualquer pergunta e esclarecimento de qualquer dúvida quanto aos assuntos relacionados à pesquisa. Também os

pesquisadores supracitados assumem o compromisso de proporcionar informações atualizadas obtidas durante a realização do estudo.

8-Retirada do consentimento: O voluntário tem a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, não acarretando nenhum dano ao voluntário.

9-Aspecto Legal: Elaborado de acordo com as diretrizes e normas regulamentadas de pesquisa envolvendo seres humanos atende à Resolução CNS nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde do Ministério de Saúde - Brasília – DF.

10-Confabilidade: Os voluntários terão direito à privacidade. A identidade (nomes e sobrenomes) do participante não será divulgada. Porém os voluntários assinarão o termo de consentimento para que os resultados obtidos possam ser apresentados em congressos e publicações.

11-Quanto à indenização: Não há danos previsíveis decorrentes da pesquisa, mesmo assim fica prevista indenização, caso se faça necessário.

12-Os participantes receberão uma via deste Termo assinada por todos os envolvidos (participantes e pesquisadores).

13-Dados do pesquisador responsável:

Nome: Veronica de Lourdes Sierpe Jeraldo

Endereço profissional/telefone/e-mail: Av. Murilo Dantas, nº 300 ITP Bairro Farolândia CEP 49032-490, Aracaju-SE. Telefone: 3218-2100 e-mail: veronica\_sierpe@hotmail.com

*ATENÇÃO:* A participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária. Em casos de dúvida quanto aos seus direitos, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Tiradentes.

CEP/Unit - DPE

Av. Murilo Dantas, 300 bloco F – Farolândia – CEP 49032-490, Aracaju-SE.

Telefone: (79) 32182206 – e-mail: cep@unit.br.

Aracaju, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 201\_.

---

ASSINATURA DO VOLUNTÁRIO

---

ASSINATURA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

**APÊNDICE D: MAPAS PRODUZIDOS NO SOFTWARE DE GEOPROCESSAMENTO:  
GeoMedia Professional 6.1 Hexagon**

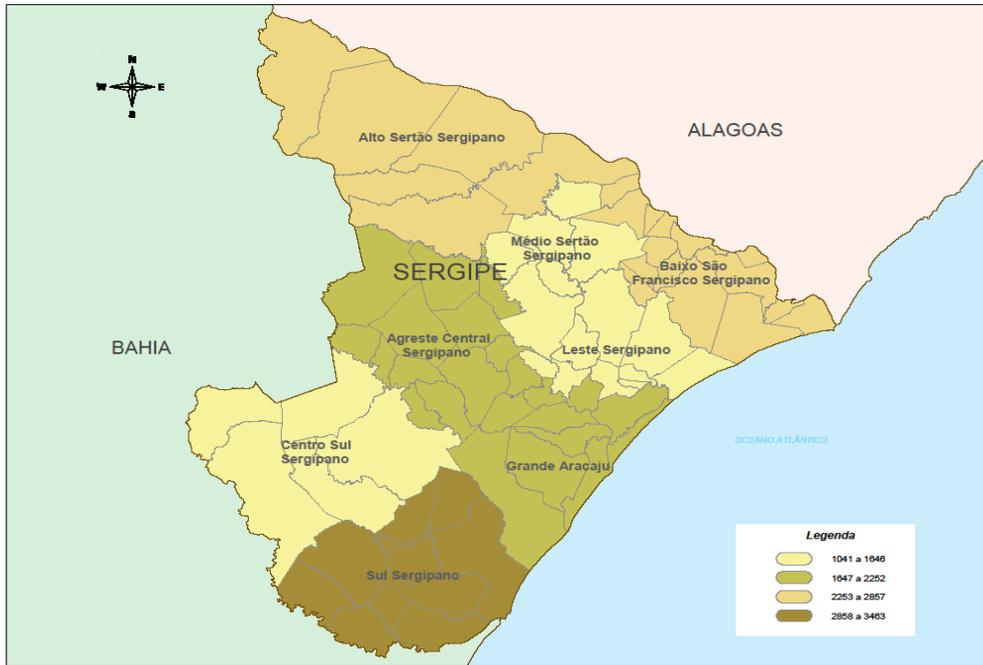
**IgG POSITIVO**



**IgG NEGATIVO**



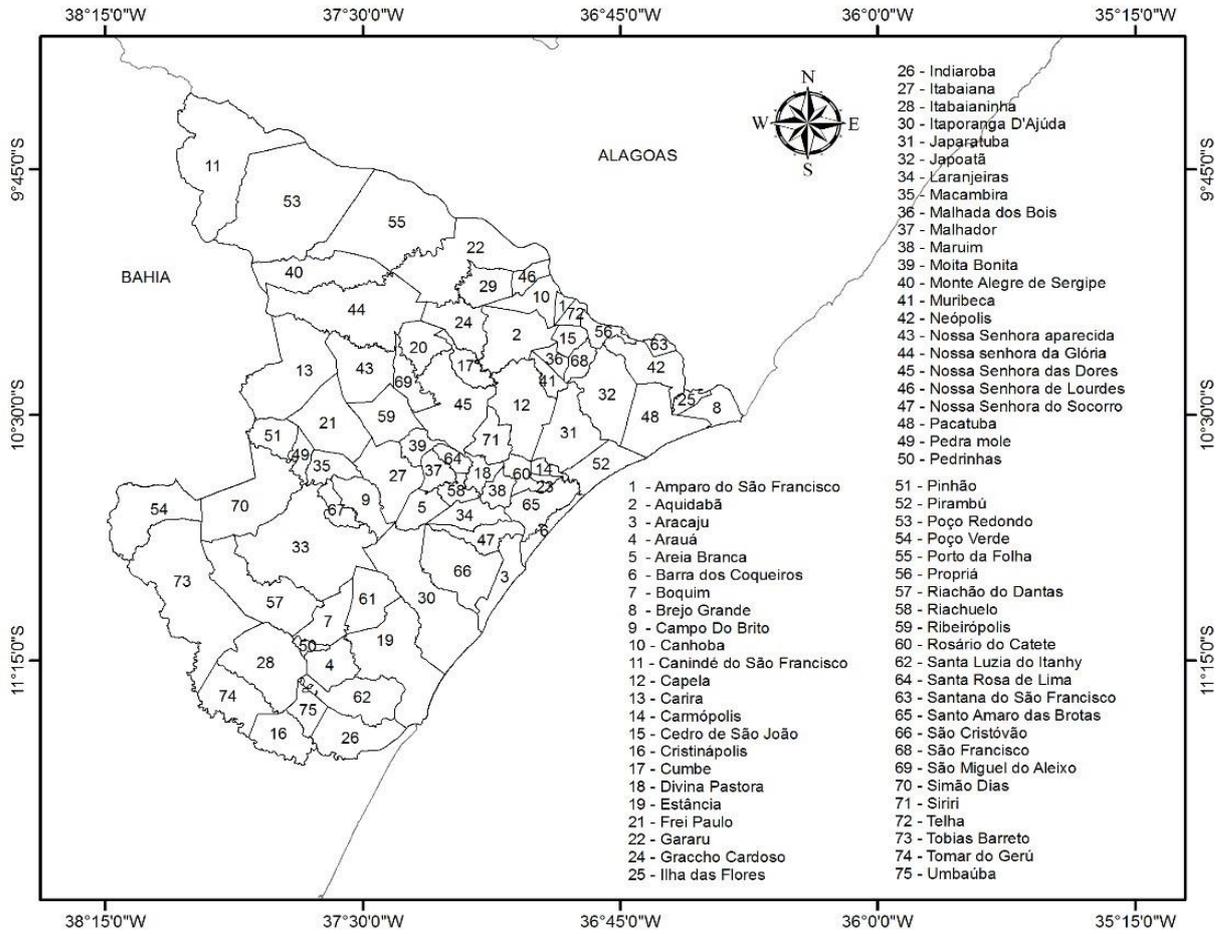
## IgM NEGATIVO

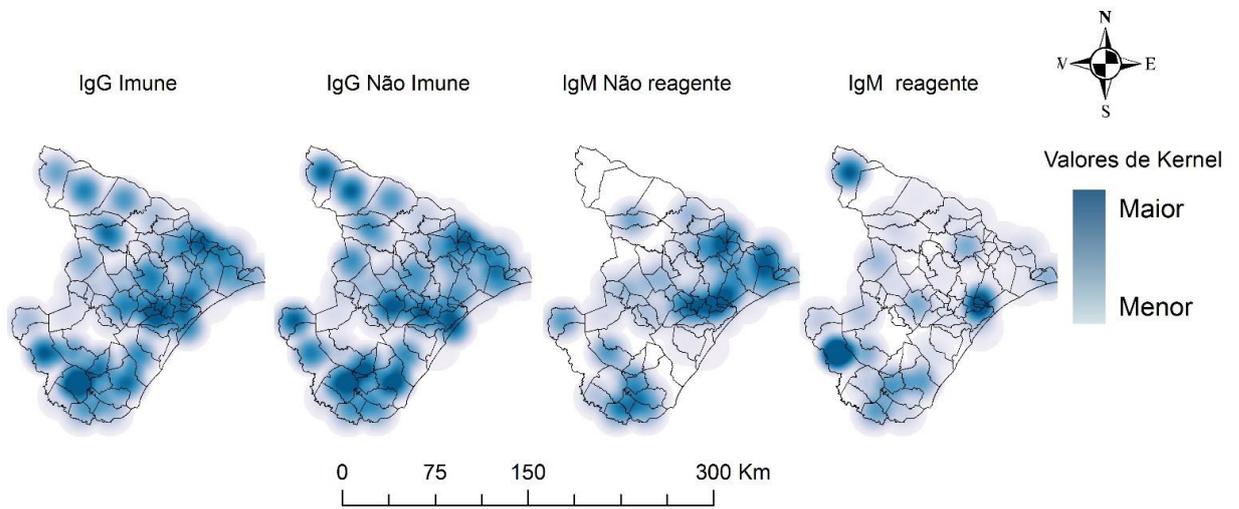


## IgM POSITIVO



# APÊNDICE E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL UTILIZANDO O SOFTWARE DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS Quantum- GIS 2.16





## ANEXO 01 PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UNIVERSIDADE TIRADENTES -   
UNIT

### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** EPIDEMIOLOGIA DA TOXOPLASMOSE EM GESTANTES DE UM ESTADO DO NORDESTE BRASILEIRO

**Pesquisador:** NAIANE REGINA OLIVEIRA GOES REIS

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 54324316.2.0000.5371

**Instituição Proponente:** SOCIEDADE DE EDUCACAO TIRADENTES S/S LTDA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.541.671

#### Apresentação do Projeto:

A toxoplasmose é uma doença muito disseminada, mas, a maioria dos casos são assintomáticos o que favorece para que a mesma não seja muito conhecida pela população. É causada por *Toxoplasma gondii* um parasita que tem como hospedeiro definitivo os felídeos, no qual o protozoário consegue realizar todo seu ciclo de vida que inclui as fases reprodutivas assexuadas e sexuadas. Geralmente no homem, a toxoplasmose ocorre sob a forma crônica assintomática e quando sintomática, suas formas mais graves estão relacionadas a infecção ocular, a quadros clínicos em indivíduos imunodeprimidos ou na infecção congênita que, eventualmente, pode ser grave e pode causar o óbito fetal. Assim, o objetivo geral desta pesquisa é estabelecer o perfil epidemiológico da toxoplasmose em gestantes do Estado de Sergipe no período de 2014 a 2015. Serão analisados dados de todas as gestantes acompanhadas pelo Sistema Único de Saúde –SUS do estado de Sergipe com coleta dos dados no Laboratório Central de Saúde Pública, responsável pelos resultados dos exames e nos Centros de Referência para pré-natal de alto risco da capital (CEMAR) e do interior o estado (CAISM). Para coleta de dados nos arquivos do LACEN, será utilizado um roteiro de observação contendo a variável dependente - presença de anticorpo antitoxoplasma, e as variáveis independentes - idade, local de residência, infecção aguda por *T. gondii*, idade gestacional. Para coleta de dados nos prontuários do CEMAR e CAISM, será utilizado

Endereço: Campus Farolândia - Av. Murilo Dantas, 300 - DPE - Bloco F - Térreo  
Bairro: Bairro Farolândia CEP: 49.032-490  
UF: SE Município: ARACAJU  
Telefone: (79)3218-2206 Fax: (79)3218-2100 E-mail: cep@unit.br

Continuação do Parecer: 1.541.071

um roteiro elaborado pelas pesquisadoras, para caracterizar as mulheres que apresentaram sorologia positiva e selecionar aquelas cuja sorologia identificou infecção aguda por *T. gondii*. Para coleta de dados diretamente com as mulheres serão utilizados o questionário elaborado pelas pesquisadoras e o Questionário de Frequência Alimentar. O desenho desta pesquisa tem foco epidemiológico transversal, descritivo com abordagem quantitativa, dentro do contexto que se pretende desenvolver. Espera-se apresentar novos dados referentes à toxoplasmose no Estado. Estas informações poderão ser relevantes para a realização de ações mais efetivas de controle desta doença. Além disso, os dados apresentados mostrarão a extensão da toxoplasmose em Sergipe, justificando a necessidade de esforços cada vez maiores, visando o controle desta infecção parasitária em Sergipe.

**Objetivo da Pesquisa:**

**Geral:**

Estabelecer o perfil epidemiológico da toxoplasmose em gestantes do Estado de Sergipe no período de 2014 a 2015.

**Específicos:**

Determinar a distribuição espacial da soro prevalência de anticorpos IgG e IgM antitoxoplasma em gestantes do estado de Sergipe;

determinar a prevalência da toxoplasmose aguda e crônica;

relacionar a prevalência de anticorpos antitoxoplasma com a faixa etária e local de residência das gestantes;

caracterizar as gestantes com sorologia reagente para toxoplasmose quanto aos fatores associados ao risco da infecção por *Toxoplasma gondii*.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Será necessária uma correção na descrição dos riscos desta pesquisa. Toda pesquisa envolve riscos e estes devem ter sua gradação avaliada. É imprescindível que se descrevam seus possíveis danos e as medidas para sua minimização, assegurando os necessários cuidados de proteção aos participantes da pesquisa. É preciso também destacar os benefícios, diretos ou indiretos, que a pesquisa trará para a população estudada e para toda a sociedade.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata-se de uma pesquisa com grande relevância científica para a área da Saúde coletiva.

Endereço: Campus Farolândia - Av. Murilo Dantas, 300 - DPE - Bloco F - Térreo  
Bairro: Bairro Farolândia CEP: 49.032-400  
UF: SE Município: ARACAJU  
Telefone: (79)3218-2206 Fax: (79)3218-2100 E-mail: cep@unit.br

Continuação do Parecer: 1.541.871

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

As documentações foram inseridas corretamente e encontram-se datadas e assinadas conforme as normas descritas na Resolução CNS nº 466/12.

**Recomendações:**

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

Não há pendências ou inadequações para este projeto de pesquisa.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O CEP informa que de acordo com a Resolução CNS nº 466/12, Diretrizes e normas XI. 1 - A responsabilidade do pesquisador é indelegável e indeclinável e compreende os aspectos éticos e legais e XI. 2 - XI.2 - Cabe ao pesquisador: a) apresentar o protocolo devidamente instruído ao CEP ou à CONEP, aguardando a decisão de aprovação ética, antes de iniciar a pesquisa; b) elaborar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e/ou Termo de Assentimento Livre e Esclarecido, quando necessário; c) desenvolver o projeto conforme delineado; d) elaborar e apresentar os relatórios parciais e final; e) apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento; f) manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa; g) encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico integrante do projeto; e h) justificar fundamentadamente, perante o CEP ou a CONEP, interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PE_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_652940.pdf	26/04/2016 17:53:51		Aceito
TCE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCE_com_apendices_.pdf	26/04/2016 17:50:07	NAIANE REGINA OLIVEIRA GOES REIS	Aceito
Outros	carta_anuencia_cometa.pdf	26/04/2016 17:43:40	NAIANE REGINA OLIVEIRA GOES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_Formulario_CEP_pos_pendencia.pdf	22/04/2016 12:38:20	NAIANE REGINA OLIVEIRA GOES REIS	Aceito
Outros	Apendice_C_questionario.doc	24/02/2016	NAIANE REGINA	Aceito

Endereço: Campus Feroúndia - Av. Murilo Dantas, 300 - DPE - Bloco F - Térreo  
 Balma: Balma Feroúndia CEP: 49.032-490  
 UF: SE Município: ARACAUÍ  
 Telefone: (79)3218-2208 Fax: (79)3218-2100 E-mail: cep@unit.br

Continuação do Parecer: 1.541.671

Outros	Apendice_C_questionario.doc	08:24:02	OLIVEIRA GOES	Aceito
Outros	Apendice_B_Instrumento_CAISM_e_CE MAR.doc	24/02/2016 08:20:24	NAIANE REGINA OLIVEIRA GOES	Aceito
Outros	Apendice_A_Instrumento_LACEN.doc	24/02/2016 08:19:08	NAIANE REGINA OLIVEIRA GOES	Aceito
Outros	arquivos_SMS.pdf	24/02/2016 08:15:07	NAIANE REGINA OLIVEIRA GOES	Aceito
Outros	arquivo_LACEN.pdf	24/02/2016 08:14:40	NAIANE REGINA OLIVEIRA GOES	Aceito
Outros	infraestrutura_SMS.pdf	24/02/2016 08:13:27	NAIANE REGINA OLIVEIRA GOES	Aceito
Outros	infraestrutura_LACEN.pdf	24/02/2016 08:13:04	NAIANE REGINA OLIVEIRA GOES	Aceito
Brochura Pesquisa	projeto_no_Formulario_CEP_final.pdf	24/02/2016 08:09:28	NAIANE REGINA OLIVEIRA GOES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	dec_pesquisadores.pdf	24/02/2016 08:04:33	NAIANE REGINA OLIVEIRA GOES	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	24/02/2016 08:02:36	NAIANE REGINA OLIVEIRA GOES	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	dec_instituicao.pdf	24/02/2016 08:01:38	NAIANE REGINA OLIVEIRA GOES REIS	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

ARACAJU, 10 de Maio de 2016

---

Assinado por:  
**ADRIANA KARLA DE LIMA**  
(Coordenador)

## ANEXO 2: COMPROVANTE DE SUBMISSÃO DO ARTIGO

Author

# Submission Confirmation

[Print](#)

Thank you for your submission

---

**Submitted to**  
Ciência & Saúde Coletiva

---

**Manuscript ID**  
CSC-2017-0463

---

**Title**  
Análise espaço temporal da toxoplasmose em gestantes do estado de Sergipe Analysis of space temporal toxoplasmosis in pregnat women in the state of Sergipe

---

**Authors**  
Goes Reis, Naisane  
Sierpe Jeraldo, Veronica  
Almeida, Isabella  
Souza, Diego

---

**Date Submitted**  
21-Feb-2017

---

[Author Dashboard](#)