



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA

---

FABIANA MARIA RUIZ LOPES-MORI

**EPIDEMIOLOGIA DA TOXOPLASMOSE GESTACIONAL  
EM CINCO MUNICÍPIOS DO ESTADO DO PARANÁ.**

---

Londrina  
2010

FABIANA MARIA RUIZ LOPES-MORI

**EPIDEMIOLOGIA DA TOXOPLASMOSE GESTACIONAL  
EM CINCO MUNICÍPIOS DO ESTADO DO PARANÁ.**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência Animal (Nível Doutorado) da Universidade Estadual de Londrina para obtenção de título de Doutor em Ciência Animal.

Orientador: Prof. Dr. Italmir Teodorico Navarro.

Londrina  
2010

**Catálogo elaborado pela Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da  
Universidade Estadual de Londrina.**

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)**

L864e	<p>Lopes-Mori, Fabiana Maria Ruiz. Epidemiologia da toxoplasmose gestacional em cinco municípios do estado do Paraná / Fabiana Maria Ruiz Lopes-Mori. – Londrina, 2010. 81 f. : il.</p> <p>Orientador: Itamar Teodorico Navarro. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, 2010. Inclui bibliografia.</p> <p>1. Toxoplasmose – Epidemiologia – Teses. 2. Toxoplasmose – Paraná – Teses. 3. Toxoplasmose – Gravidez – Teses. 4. Programas de controle da toxoplasmose – Análise – Teses. 5. Vigilância epidemiológica – Teses. I. Navarro, Itamar Teodorico. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Agrárias. Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal. III. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDU 616.993.192.1</p>
-------	---

FABIANA MARIA RUIZ LOPES-MORI

**EPIDEMIOLOGIA DA TOXOPLASMOSE GESTACIONAL EM CINCO  
MUNICÍPIOS DO ESTADO DO PARANÁ.**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência Animal (Nível Doutorado) da Universidade Estadual de Londrina para obtenção de título de Doutor em Ciência Animal.

**BANCA EXAMINADORA:**

---

Prof. Dr. Itamar Teodorico Navarro  
(Departamento de Medicina Veterinária Preventiva/CCA/UEL)

---

Prof. Dr. Walfrido Kuhl Svoboda  
(Departamento de Saúde Comunitária/Setor Ciências da Saúde/UFPR)

---

Profa. Dra. Regina Mitsuka Breganó  
(Departamento de Ciências Patológicas/CCB/UEL)

---

Prof. Dr. Wander Rogério Pavanelli  
(Departamento de Ciências Patológicas/CCB/UEL)

---

Prof. Dr. João Luis Garcia  
(Departamento de Medicina Veterinária Preventiva/CCA/UEL)

Londrina, 09 de setembro de 2010.

O presente trabalho foi realizado no Laboratório de Zoonoses e Saúde Pública do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Londrina e no Laboratório de Protozoologia Experimental do Departamento de Ciências Patológicas, Centro de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Londrina como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal – Área de Concentração Sanidade Animal, sob orientação do Prof. Dr. Itamar Teodorico Navarro.

Os recursos financeiros para o desenvolvimento do projeto foram obtidos junto às agências e órgãos de fomento à pesquisa:

- 1. PROPPG: PRÓ REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA**
- 2. SETI: SECRETARIA DE ESTADO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR**
- 3. SESA: SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE**
- 4. FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA**
- 5. CAPES: COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR**

## **DEDICATÓRIA**

*À **DEUS**, POR ESTAR SEMPRE PRESENTE NO MEU CAMINHO.*

*À TODAS AS **GESTANTES** E SEUS **NEONATOS**, PELA CONFIANÇA.*

*AO MEU ESPOSO **HORÁCIO MORI**,  
MAIOR INCENTIVADOR, POR COMPARTILHAR CADA MOMENTO AO MEU LADO, CAMINHANDO EM  
BUSCA DA FELICIDADE.*

*À MINHA MÃE **APARECIDA RUIZ LOPES**,  
MEU EXEMPLO DE HONESTIDADE E DETERMINAÇÃO.*

*EM ESPECIAL AO MEU PAI **PAULO DA COSTA LOPES (IN MEMORIAN)**, QUE HOJE ZELA POR MIM  
ENTRE OS ANJOS DO CÉU.*

*“COM VOCÊS, DIVIDO MAIS ESTE SONHO CONQUISTADO”.*

## AGRADECIMENTOS

Ao meu irmão, Flávio Ruiz Lopes, e minha cunhada, Daniela Locatelli, pelo apoio e incentivo de todas as horas. Mesmo longe sei o quanto torcem por mim.

Ao Totian e a Catian, meu sogro e minha sogra, pela dedicação e amor, pela ajuda e compreensão, e principalmente por cuidar da nossa “Meg”.

Aos meus cunhados e cunhadas Heloisa e Zico, Hércio e Tati, Beto, Heltinho e Michele, e aos sobrinhos, Lizandra, Laís, Neto e Aline, por estarem sempre por perto e pelas palavras de apoio.

A toda minha família, principalmente, tio Ari, Diva, Ju (minha prima mais divertida), tio Celso, tia Jô e Alexandre e por torcerem sempre pelo meu sucesso e por compartilharem todos os momentos da minha vida, bons e ruins.

À Profa. Roberta Lemos Freire, amiga de todas as horas, grande incentivadora, pelo apoio e ensinamentos transmitidos.

Às amigas queridas Francine Matias de Paula, Daniela Dib Gonçalves, Célia Rosimarie dos Reis, Lucimar Ghiraldi, Maira Salomão Fortes, Fernanda de Evers Rizzo, Luciane Nabut Biazzone, Sthéphany Pagliari, Laura Helena F. Bittencourt, Vera Lucia Casimiro e Elisabete Marangoni Marana pelo incentivo e apoio técnico, paciência em ouvir os desabafos, e, principalmente, pelos momentos de descontração.

À Claudete, minha madrinha querida, e à Giovana, afilhada amada, simplesmente por existirem na minha vida.

Às estagiárias, Gláucia F. Wedy, Patrícia Chiconato, Lígia M. Martins e Suzany R. Gasparetto, pela participação fundamental no trabalho.

Ao Dr. Walfrido Kuhl Svoboda, Dr. Wander Rogério Pavanelli, Dra. Regina Mitsuka Breganó, Dr. João Luis Garcia e Dra. Roberta Lemos Freire pela participação na banca examinadora e pelas valiosas considerações para a melhora do trabalho.

Aos demais colaboradores do projeto e membros da equipe: Dr. Antonio Marcelo B. Casella, Dra. Edna Maria V. Reiche, Dra. Eleonor G. Lago, Dra. Helena K. Morimoto, Dr. Inácio Teruo Inoue, Dra. Jaqueline D. Capobianco, Dra. Marilda Kohatsu, Dra. Simone G. Narciso.

Aos amigos, Wander Breganó, Alex Severo e Walfrido Svoboda, por estarem sempre por perto, apoiando e torcendo pelos melhores resultados.

Aos amigos, funcionários da UEL, Verilda (técnica - CCB), Aninha (secretária - CCB), Pedro (técnico - CCB), Bete (secretária - CCB), Helenice (secretária - Pós-Graduação), Valdecir (secretário - DMVP) e Beatriz (laboratório de Zoonoses - DMVP).

A todos os Docentes, Técnicos e Auxiliares do Departamento de Ciências Patológicas, principalmente aos docentes da Parasitologia (Regina, Ivete, Frank, Maria Claudia e Wander) pelo apoio e incentivo.

À Ms. Renata Cristina Ferreira Dias, por disponibilizar as fichas epidemiológicas da cidade de Rolândia. Ao Mv. Rafael André Ferreira Dias e à enfermeira Deise Vieira Tokano, ambos da Secretaria de Saúde de Rolândia pela parceria e apoio na execução do trabalho.

À bioquímica Ana Maria Ferrari Mansano, da Secretaria Municipal de Saúde de Cambé, pela parceria e disponibilidade de sempre, pela confiança e amizade.

Às médicas Dra. Helenara Osório Cavalli e Dra. Maria Fernanda A. L. Ferreira, ambas da Vigilância Epidemiológica da Secretaria de Saúde de Cascavel, pela confiança e disponibilidade na execução do trabalho.

À mestranda e amiga, Laura Helena F. Bittencourt, pela ajuda fundamental com os resultados da cidade de Palotina, por se dispor a ajudar sempre e pelas orações.



Aos Enfermeiros, Médicos e demais funcionários de todas as Unidades Básicas de Saúde de Londrina, Rolândia, Cambé, Cascavel e Palotina, pela inclusão das gestantes no projeto, preenchimento das fichas epidemiológicas e coleta de dados.

Ao Dr. Amauri Alcindo Alfieri, Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, pela liberação de recursos para a fotocópia dos questionários.

A todos os Professores, Técnicos e Funcionários do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da UEL pela formação acadêmica e científica, e aos colegas mestrandos e doutorandos por compartilharem experiências.

A todos os estagiários e bolsistas de iniciação científica do Laboratório de Zoonoses e Saúde Pública do DMVP/CCA/UEL e do Laboratório de Parasitologia PAT/CCB/UEL.

A todos que estiveram ligados, direta ou indiretamente, à realização deste trabalho.

**MUITO OBRIGADA!**

## AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Ao PROF. DR. **ITALMAR TEODORICO NAVARRO**, mais do que orientador, é amigo, pai, padrinho... Pelo companheirismo e cumplicidade, apoio, sabedoria e exemplo de amor ao próximo. Pelo incentivo, conselhos e por não me deixar desistir nunca!

À querida amiga **PROFA. DRA. REGINA MITSUKA BREGANÓ**, pela amizade de todas as horas, por compartilhar seus sonhos, seus projetos e suas conquistas.

*“Por vezes sorrimos juntas e, em outras, choramos a dor da outra. A você dedico todas as minhas conquistas, pois sem seu apoio e sua confiança nada disso seria possível.”*

A VOCÊS, MINHA ETERNA GRATIDÃO!

Aos colaboradores deste trabalho:

Dra. Roberta Lemos Freire, Dra. Edna Maria Vissoci Reiche, Ms. Helena Kaminami Morimoto, Dra. Jaqueline Dario Capobiango, Dr. Inácio Teruo Inoue, Dr. Antonio Marcelo Barbante Casella, Dra. Marilda Kohatsu, Dra. Simone Garani Narciso, Dra. Tiemi Matsuo, Ms. Renata Cristina Ferreira Dias, Mv. Rafael André Ferreira Dias, Enf. Deise Vieira Tokano, Bioq. Ana Maria Ferrari Mansano, Dra. Ângela Carmem Morandi, Dra. Helenara Osório Cavalli, Dra. Maria Fernanda A. L. Ferreira e a mestrandia Laura Helena F. Bittencourt.

***“QUANDO SE TEM UM SONHO GRANDE, A VIDA SE EXPANDE.  
SONHOS GRANDES IMPULSIONAM, MOTIVAM, DÃO ENERGIA.”***

***(ROBERTO SHINYASHIKI)***

LOPES-MORI, Fabiana Maria Ruiz. **Epidemiologia da toxoplasmose gestacional em cinco municípios do Estado do Paraná**. 2010. 80 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Estadual de Londrina – 2010.

## RESUMO

O *Toxoplasma gondii* é um parasito intracelular obrigatório que infecta células nucleadas de aves e mamíferos. A toxoplasmose congênita é uma doença grave que acomete o feto quando a mãe adquire a primoinfecção durante a gestação. As crianças podem apresentar sintomas clássicos da toxoplasmose congênita ou podem nascer normais e desenvolver seqüelas durante a infância ou até mesmo na fase adulta. Vários são os programas de vigilância da toxoplasmose no mundo como na Áustria e na França onde é feita a triagem pré-natal, no Reino Unido onde são adotadas práticas educativas em gestantes soronegativas e a triagem neonatal adotada pela Polônia, Dinamarca e algumas áreas do EUA. No Brasil, a triagem pré-natal é realizada no Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Curitiba e Porto Alegre e, em Londrina, o “Programa de Vigilância em Saúde da Toxoplasmose Adquirida na Gestação e Congênita” se baseia na triagem sorológica com orientação sobre as medidas de prevenção e monitoramento sorológico trimestral nas gestantes soronegativas além do acompanhamento das gestantes e crianças e notificação dos casos. A avaliação deste programa demonstrou uma redução de 63% no número de gestantes e de 42% no número de crianças encaminhadas aos serviços de referência, resultando na liberação de vagas para o atendimento de pacientes com outras doenças. Houve ainda redução de 62% no consumo de ácido fólico e de 67% de sulfadiazina. Além disso, a definição dos protocolos resultou na padronização do atendimento e segurança para a tomada de decisões por parte dos médicos. Portanto, como existem diversos protocolos individualizados nos diversos serviços e regiões, o estabelecimento de uma conduta ideal e consensual, leva à adoção de medidas que certamente ocasionarão diminuição da toxoplasmose congênita. O objetivo deste estudo foi analisar os programas de controle da toxoplasmose e avaliar os aspectos epidemiológicos da toxoplasmose em gestantes atendidas dentro do “Programa de Vigilância em Saúde da Toxoplasmose Adquirida na Gestação e Congênita” implantado nos municípios de Londrina, Rolândia, Cambé, Cascavel e Palotina, Paraná. Cada gestante respondeu a um questionário para a detecção das variáveis associadas à infecção pelo *T. gondii*. Foram analisadas 2223 gestantes, sendo 634 gestantes de Londrina, 342 de Rolândia, 576 de Cambé, 421 de Cascavel e 253 de Palotina. A prevalência de anticorpos IgG anti-*T. gondii* encontrada foi de 50,5% em Londrina, 54,4% em Rolândia, 46,4% em Cambé, 53,0% em Cascavel e 61,3% em Palotina. Quanto à prevalência de anticorpos IgM foi encontrado 0,4% em Londrina, 1,8% em Rolândia, 1,4% em Cambé, 2,4% em Cascavel e 0,8% em Palotina. Em Londrina as variáveis associadas foram: morar na zona rural, mais de uma gestação, nível de escolaridade e a renda per capita. Em Rolândia foi observada associação com a residência na zona rural, mais de uma gestação, nível de escolaridade, renda per capita, faixa etária e tendência estatística com o consumo de água não tratada. Nas gestantes de Cambé foi observada associação entre o nível de escolaridade e renda per capita. Em Cascavel houve associação com faixa etária, mais de uma gestação e renda per capita. Em Palotina foi encontrada associação entre o nível de escolaridade, mais de uma gestação, presença de gato e hábito de comer salame colonial. A partir da implantação do programa nestes municípios foi possível reunir dados epidemiológicos que, associados às características geográficas, sociodemográficas e culturais, revelou diferentes fatores associados à infecção pelo *T. gondii* em cada um deles, acentuando a necessidade estudos específicos nas populações. Além disso, o estudo revelou que 48,3% destas gestantes são

suscetíveis à infecção pelo *T. gondii* e que o programa pode ser implantado em qualquer município brasileiro, independente de suas características e do serviço de saúde nele instalado, basta que haja um comprometimento dos gestores e dos profissionais envolvidos.

**Palavras-chaves:** Programa de vigilância da toxoplasmose. Toxoplasmose congênita. *Toxoplasma gondii*. Epidemiologia. Prevalência. Fatores de risco.

LOPES-MORI, Fabiana Maria Ruiz. **Epidemiology of gestational toxoplasmosis in five municipalities in Parana State.** 2010. 80 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.

## ABSTRACT

*Toxoplasma gondii* is an obligate intracellular parasite that infects nucleated cells of birds and mammals. Congenital toxoplasmosis is a serious disease that affects the fetus when the mother acquires primary infection during pregnancy. Children may exhibit the classic symptoms of congenital toxoplasmosis or may be born normal and develop sequelae during childhood or even adulthood. There are several surveillance programs for toxoplasmosis in the world like Austria and France where it is made prenatal screening in the UK where educational practices are adopted in seronegative pregnant women and newborn screening adopted by Poland, Denmark and some areas of the USA. In Brazil, prenatal screening is performed in Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Curitiba and Porto Alegre and in Londrina, the "Health Surveillance Program of Toxoplasmosis Acquired during Pregnancy and Congenital" is based on serological screening with guidance on prevention and serological monitoring quarterly in seronegative pregnant women in addition to monitoring of pregnant women and children and reporting of cases. The evaluation of this program showed a 63% reduction in the number of pregnant women and 42% in the number of children referred to reference services, resulting in the release of vacancies for the care of patients with other diseases. There was also a 62% reduction in consumption of folic acid and 67% of sulfadiazine. Moreover, the definition of the protocols resulted in the standardization of care and safety for the decision making by physicians. Therefore, as there are several protocols individually in various departments and regions, the establishment of an ideal, consensual conduct, leads to the adoption of measures which certainly will cause a decrease of congenital toxoplasmosis. The aim of this study was to analyze the toxoplasmosis control programs and to evaluate the epidemiological aspects of toxoplasmosis in pregnant women within the "Health Surveillance Program of Toxoplasmosis Acquired during Pregnancy and Congenital" implemented in the cities of Londrina, Rolândia, Cambé, Cascavel and Palotina, Paraná. Every pregnant woman answered a questionnaire for the detection of variables associated with infection by *T. gondii*. We analyzed 2223 pregnant women, 634 pregnant women in Londrina, 342 in Rolândia, 576 in Cambé, 421 in Cascavel and 253 in Palotina. The prevalence of IgG anti-*T. gondii* antibodies found was 50.5% in Londrina, 54.4% in Rolândia, 46.4% in Cambé, 53.0% in Cascavel and 61.3% in Palotina. Regarding the prevalence of IgM antibodies was found 0.4% in Londrina, 1.8% in Rolândia, 1.4% in Cambé, 2.4% in Cascavel and 0.8% in Palotina. In Londrina, the associated variables were living in rural areas, more than one pregnancy, education level and income per capita. Rolândia was an association with residence in rural areas, more than one pregnancy, education level, income per capita, age group and statistical trend with consumption of untreated water. In pregnant women of Cambé was association between education level and income per capita. In Cascavel was associated with age group, more than one pregnancy and income per capita. In Palotina association was found between education level, more than one pregnancy, presence of cat and eating colonial salami. After implementing the program in these counties was possible to gather epidemiological data, linked to geographic, demographic and cultural, revealed different factors associated with infection by *T. gondii* in each of them, highlighting the need specific studies in populations. In addition, the study revealed that 48.3% of pregnant women are susceptible to infection with *T. gondii* and that the program can be implemented in any

municipality in Brazil, regardless of their characteristics and health service installed on it until there is a commitment of managers and professionals involved.

**Keywords:** Program monitoring toxoplasmosis. Congenital toxoplasmosis. *Toxoplasma gondii*. Epidemiology. Prevalence. Risk factors.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	15
<b>2 ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS</b> .....	16
<b>3 FATORES ASSOCIADOS À INFECÇÃO</b> .....	20
<b>4 PREVENÇÃO</b> .....	22
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	24
<b>5 OBJETIVOS</b> .....	31
5.1 OBJETIVO GERAL .....	31
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	31
<b>6 ARTIGOS PARA PUBLICAÇÃO</b> .....	32
<b>ARTIGO A - PROGRAMAS DE CONTROLE DA TOXOPLASMOSE CONGÊNITA</b> .....	32
<b>ARTIGO B - EPIDEMIOLOGIA DA TOXOPLASMOSE GESTACIONAL EM CINCO MUNICÍPIOS DO ESTADO DO PARANÁ</b> .....	47
<b>CONCLUSÕES GERAIS</b> .....	73
<b>APÊNDICE</b> .....	75
<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO EPIDEMIOLÓGICO PERFIL SANITÁRIO DE GESTANTES ATENDIDAS NO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE COM ÊNFASE EM TOXOPLASMOSE CONGÊNITA</b> .....	76
<b>ANEXOS</b> .....	78
<b>ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM SERES HUMANOS - N°047/05</b> .....	79
<b>ANEXO B – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM SERES HUMANOS - N°182/07</b> .....	80



## 1 INTRODUÇÃO

A toxoplasmose é causada pelo *Toxoplasma gondii* (NICOLLE; MANCEAUX, 1909), um protozoário intracelular obrigatório que infecta todos os animais de sangue quente, incluindo o homem (DUBEY; BEATTIE, 1988). O parasito causa uma zoonose mundialmente distribuída, e de elevada frequência de infecções assintomáticas (DUBEY, 1977), sendo que, apenas uma pequena porcentagem entre humanos adultos (menos de 1%) desenvolvem toxoplasmose clínica (DUBEY et al., 2002).

A transmissão transplacentária ocorre quando a mãe se infecta pela primeira vez durante a gestação (DUBEY, 1977) podendo causar danos de diferentes graus de gravidade dependendo da virulência da cepa do parasito, da capacidade da resposta imune da mãe, do período gestacional em que a mulher se encontra (DESMONTS; COUVREUR, 1974), além da fase de vida do parasito e da quantidade do inóculo. O risco de infecção fetal aumenta com a idade gestacional, porém a gravidade das seqüelas diminui com ela, sendo as formas subclínicas neonatais próprias da infecção no terceiro trimestre da gestação (DESMONTS; COUVREUR, 1974; HOHLFELD et al., 1994). Nos casos mais graves a infecção pode causar aborto e danos neurológicos e/ou oculares no feto (VILLENA et al., 2010).

Como a gestante geralmente é assintomática, o diagnóstico se baseia em exames sorológicos, entretanto, estes métodos são complexos e os resultados apresentam difícil interpretação (JONES; LOPEZ; WILSON, 2003). Apesar disso, o diagnóstico precoce da infecção e o tratamento antiparasitário adequado na gestante pode reduzir a gravidade das seqüelas ao feto (FOULON; NAESSENS; DERDE, 1994).

Crianças infectadas podem apresentar sintomas clássicos da toxoplasmose congênita, conhecida como Tétrade de Sabin (hidrocefalia, coriorretinite, calcificação cerebral e retardo mental) (SABIN, 1942) ou podem nascer normais e desenvolver seqüelas durante a infância ou até mesmo na fase adulta. Entre as crianças nascidas com toxoplasmose congênita, cerca de 75 a 88% não apresentam sinais clínicos ao nascimento (LEBECH et al, 1999; SÁFADI et al, 2003). A coriorretinite é a manifestação mais frequente da toxoplasmose congênita e pode se manifestar em até 80% das crianças que nascem com infecção subclínica (MEENKEN et al., 1995).

## 2 ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS

O conhecimento das características epidemiológicas e econômicas da população ajuda a determinar estratégias de prevenção eficazes e aceitáveis (LAGO et al., 2007).

Devido à grande importância como um agente zoonótico, o *T. gondii* é um dos parasitas mais estudados em todo o mundo, não apenas por ser uma ameaça para as gestantes e seus fetos, mas também pelas complicações causadas aos indivíduos HIV-positivos (EDELHOFER; PROSSINGER, 2010), incluindo coriorretinite, pneumonite, encefalite, falência múltipla dos órgãos e até a morte (FERNANDES et al., 2009). Portanto, a avaliação do significado biológico do *T. gondii* como agente etiológico para os animais continua sendo de fundamental importância. Os detalhes da epidemiologia da infecção são pouco conhecidos e, deste modo, estudos soropidemiológicos para se avaliar a prevalência de infecção nos animais podem fornecer informações úteis para analisar o potencial papel desses hospedeiros na transmissão (EDELHOFER; PROSSINGER, 2010).

As infecções pelo *T. gondii* são amplamente prevalentes em seres humanos e animais em todo o mundo (DUBEY et al. 2002). Em alguns países, mais de 50% da população tem sido exposta a *T.gondii* (DUBEY; BEATTIE, 1988; TENTER, HECKEROTH, WEISS, 2000). No Brasil, a prevalência da infecção em humanos é elevada, chegando a 100% em algumas áreas (DUBEY; BEATTIE, 1988; DUBEY et al., 2006), mas estes dados variam muito entre os países, áreas geográficas dentro de um país e até mesmo em grupos étnicos que vivem na mesma região (DUBEY; BEATTIE, 1988).

Muitos fatores estão associados à ocorrência de toxoplasmose incluindo o clima, o comportamento cultural, os hábitos alimentares e os padrões de higiene (RORMAN et al., 2006). Na Europa a prevalência da toxoplasmose em gestantes apresenta grandes variações. Na França, Ancelle et al. (1996) encontraram 54,3% em 13.459 gestantes deste mesmo país. Na Polônia foi observado 43,7% de soropositividade em 2656 gestantes (PAUL; PETERSEN; SZCZAPA, 2001). Na Áustria, Aspöck (2003) encontrou 36% de prevalência e na Eslovênia, a positividade encontrada foi de 34% em 21.270 gestantes (LOGAR et al., 2002). Na Grécia, Antoniou et al. (2004) avaliaram 5532 gestantes e encontraram 29,4% de prevalência. Na Itália, em Legnano, foi encontrada uma prevalência de 21,5% (DE PASCHALE et al., 2008) e na Espanha, estudos revelaram que a prevalência varia entre 21% em gestantes de Albacete (ALVAREZ et al., 2008) e 28,6% em Barcelona (BATET et al.,

2004). Nash et al. (2005) analisaram amostras de 1923 gestantes de Kent, no Reino Unido e encontraram 9,1% de positividade.

No continente americano foi encontrada uma elevada prevalência em gestantes do Panamá (90%) (SOUZA; SANEZ, FRENKEL, 1988) e nos EUA um estudo revelou uma prevalência de 14,9% em 2221 gestantes (JONES et al., 2001). No México, a prevalência é considerada baixa, variando entre 6,1% e 8,2% em gestantes da cidade de Durango (ALVARADO-ESQUIVEL et al., 2009; ALVARADO-ESQUIVEL et al., 2006).

Em Changchun, China, Liu et al. (2009) encontraram uma prevalência de 10,6% em 235 gestantes analisadas e na República Democrática de São Tomé e Príncipe, Guiné, a prevalência foi de 75,2% em 499 gestantes (HUNG et al., 2007).

**No Brasil**, inquéritos sorológicos realizados nas diversas regiões e em diferentes serviços de saúde demonstraram que a prevalência em gestantes varia de 31% a 74,5% na região sul (DETANICO; BASSO, 2006; SPALDING et al., 2005), 57,3% a 60,4% na região sudeste (GALISTEU et al., 2007; STELLA, 2004), 74,0% a 91,6% na região centro-oeste (GIFFONI, 2007; FIGUEIRÓ-FILHO et al., 2005), de 64,9% a 74,7% na região nordeste (NASCIMENTO et al., 2002; PORTO et al., 2008) e 73% em Belém, Pará, na região norte (OLIVEIRA, 2002).

A incidência da toxoplasmose na gestação, bem como a incidência da infecção congênita também apresenta grandes variações nos diferentes países (COUTO et al., 2003), inclusive no Brasil, porém, estes dados não podem ser diretamente relacionados devido a variação na metodologia da pesquisa empregada em cada trabalho revisado.

Neto et al. (2000) estimaram uma incidência de toxoplasmose congênita de 0,3 por 1.000 nascidos vivos em 140.914 recém-nascidos de todas as regiões do Brasil. Em Passo Fundo, Rio Grande do Sul, a incidência de toxoplasmose congênita foi de 0,8 por 1.000 nascidos vivos estimada em 1.250 recém-nascidos (MOZZATTO; PROCIANOY, 2003). Já na região noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, a proporção foi de 2,2 por 1.000 nascimentos e de 0,7 por 1.000 nascidos vivos apresentando sintomatologia (SPALDING et al., 2003).

Segundo et al. (2004) encontraram uma maior incidência em gestantes atendidas em um hospital público de Uberlândia, Minas Gerais. A frequência de toxoplasmose congênita observada pela presença de IgM e/ou IgA do sangue de cordão umbilical foi estimada em 8 por 1.000 nascimentos. Em Brasília, Distrito Federal, Nóbrega e Karnikowski (2005) encontraram uma taxa de soroconversão de 0,6% em 2.636 gestantes avaliadas.

Avelino et al. (2003), em um estudo de coorte realizado com mulheres em idade fértil inicialmente soronegativas para a toxoplasmose, encontraram uma taxa de soroconversão de 8,6% em Goiânia, Goiás. Os autores compararam mulheres grávidas (522 gestantes) e não grávidas (592) e determinaram que as gestantes tinham 2,2 vezes mais chance de adquirir a infecção e, se fosse adolescente, o risco aumentava para 7,7 vezes, demonstrando que a gestação pode ser um fator de risco para a infecção. Sabe-se que a imunidade mediada por células desempenha um papel importante na resistência do hospedeiro à infecção pelo *T. gondii* e que durante a gestação ocorre uma alteração nas subpopulações de linfócitos T e também uma diminuição das funções imunes de neutrófilos, monócitos e macrófagos o que poderia explicar a maior vulnerabilidade à invasão pelo *T. gondii* em gestantes (CROUCH; CROCKER; FLETCHER, 1995; FEINBERG; GONIK, 1991; GOTLIEB, 1992).

A toxoplasmose congênita resultante da reativação de infecção crônica em gestantes imunocompetentes é considerada rara. Alguns casos foram relacionados a uma possível redução da resposta celular durante a gestação que pode interferir no controle dos parasitas e no curso clínico da infecção materna e, posteriormente, aumentar o risco de transmissão vertical (ANDRADE et al., 2010; SILVEIRA et al., 2003). Há poucos relatos na literatura de casos de transmissão congênita em crianças nascidas de mulheres aparentemente imunocompetentes que se infectaram com o *T. gondii* antes da concepção (KODJIKIAN et al., 2004; LEBAS et al., 2004; SILVEIRA et al., 2003).

Devido ao amplo número de hospedeiros e à distribuição em nível mundial, espera-se uma grande variabilidade genética entre os isolados do *T. gondii* (DUBEY et al., 2002). Foram identificados três genótipos principais de *T. gondii* designados tipo I, tipo II e tipo III (DARDÉ; BOUTEILLE; PESTRE-ALEXANDRE, 1988; HOWE; SIBLEY, 1995; SIBLEY; BOOTHROYD, 1992). Na América do Norte e Europa, mais de 95,0% dos isolados pertencem a um dos três tipos. Na França, mais de 600 isolados genotipados pertenciam quase exclusivamente ao tipo II (BECK et al., 2009), inclusive os isolados de toxoplasmose congênita humana (AJZENBERG et al., 2002). Na América do Sul existe uma diversidade maior de genótipos (DUBEY et al., 2006; DUBEY et al., 2007a; DUBEY et al., 2007b; PENA et al., 2008). Dubey et al. (2008) descreveram 58 genótipos em 151 isolados de galinhas de diferentes regiões do Brasil e o tipo II não foi encontrado.

Elbez-Rubinstein et al. (2009) relataram um caso de toxoplasmose congênita na França, possivelmente ocorrida por reinfecção materna durante a gestação, e, neste caso, os autores conseguiram isolar o parasita do sangue periférico da criança, que revelou um

genótipo atípico de alta virulência, comum na América do Sul e incomum na Europa. A reinfecção ocorreu, provavelmente, pela ingestão de carne importada de cavalo da América do Sul. A hipótese de reinfecção foi testada e confirmada em camundongos.

Por outro lado mulheres imunocomprometidas e cronicamente infectadas pelo *T. gondii*, podem transmitir o parasito para o feto como resultado da reativação da infecção crônica (BACHMEYER et al., 2006). A frequência e as conseqüências da reexposição ao *T. gondii* durante a gestação em mulheres são desconhecidas e talvez subestimadas, sendo necessário suspeitar de toxoplasmose congênita em crianças com alterações sugestivas, mesmo sendo filhas de mães com toxoplasmose crônica (KODJIKIAN et al., 2004).

Em Minas Gerais foi realizada uma triagem neonatal de 146.307 recém-nascidos entre 2006 e 2007 e, um bebê cuja mãe estava cronicamente infectada apresentou quadro clínico e sorológico consistente com reativação de retinocoroidite toxoplásmica durante a gravidez (VASCONCELOS-SANTOS et al., 2009).

### 3 FATORES ASSOCIADOS À INFECÇÃO

Sabe-se que o conhecimento das fontes mais prováveis de infecção em uma população é um pré-requisito para o desenvolvimento de estratégias eficazes para se diminuir, e talvez eliminar, os riscos de infecção (EDELHOFER; PROSSINGER, 2010), deste modo, as estratégias de promoção à saúde devem ser baseadas no conhecimento dos fatores que afetam o comportamento das gestantes, bem como, do conhecimento dos fatores de risco associados à infecção que diferem de região para região (LAGO et al., 2007).

Cook et al. (2000) em um estudo multicêntrico realizado em gestantes com infecção aguda, na Europa, demonstraram que entre 30,0% e 63,0% das infecções detectadas nos diferentes centros estudados foram atribuídas à ingestão de carne ou embutidos mal cozidos e entre 6,0% a 17,0% pelo contato com o solo. Os autores encontraram uma fraca associação com o hábito de experimentar carne crua durante o preparo, ingestão de salame, ingestão de leite não pasteurizado e trabalho com animais. Neste estudo, o contato com filhotes de gatos, com fezes de gatos ou com gatos que caçam para se alimentar não apresentaram associação com a infecção.

Um estudo realizado na China constatou 10,6% de reatividade (IgG) em 235 gestantes e ausência de reatividade para IgM sendo que as análises demonstraram associação entre a infecção e a ingestão de carne crua ou mal cozida, ingestão de hortaliças e frutas não lavadas, contato com gatos, moradia na zona rural e baixo nível educacional (LIU et al., 2009). Por outro lado, Hung et al. (2007) encontraram 75,2% de prevalência (IgG) em 499 gestantes da República Democrática de São Tomé e Príncipe, e não houve diferença significativa entre a soroprevalência e os fatores estudados como a ingestão de carne crua, contato com animais, ingestão de vegetais não lavados ou consumo de água não fervida.

No Brasil, Spalding et al. (2005) avaliando gestantes da região do Alto Uruguai, no Rio Grande do Sul, encontraram uma prevalência de 74,5% e verificaram que o contato com o solo foi o maior fator associado à infecção. Barbosa, Holanda e Andrade-Neto (2009) avaliaram gestantes de Natal, Rio Grande do Norte e encontraram 66,3% de soroprevalência. Dentre os fatores analisados, o contato direto com gatos e/ou cães foi altamente associado à infecção, outros fatores como baixo grau de escolaridade, baixo nível socioeconômico e conhecimento limitado da doença também foram associados com a infecção. No entanto, os autores não observaram associação com o contato com o solo ou ingestão de carne crua.

Um estudo realizado em gestantes atendidas na rede pública de saúde de Londrina, Paraná, revelou uma soropositividade de anticorpos IgG anti-*T. gondii* de 49,2% e os fatores associados à infecção foram a baixa renda per capita, o baixo grau de escolaridade, a presença de gato na residência e o hábito de ingerir verduras e legumes crus. Não houve associação com a ingestão de carne crua ou mal passada e o contato com solo (LOPES et al., 2009).

Segundo Mitsuka-Breganó (2009) a maioria dos estudos epidemiológicos são realizados com base na prevalência e, por isso, apresentam limitações devido à dificuldade de estabelecer a relação causal e temporal. Devido ao número baixo de gestantes com infecção aguda, a presença de anticorpos IgG é usada como um marcador da infecção pelo *T. gondii*, entretanto, estes anticorpos persistem por muitos anos, e muitas destas infecções foram, provavelmente, adquiridas no passado e o ambiente e os padrões de comportamento podem ter mudado.

## 4 PREVENÇÃO

A prevenção da toxoplasmose humana se baseia em cuidados para evitar a ingestão de cistos teciduais e oocistos presentes no meio ambiente. Pessoas do grupo de risco, principalmente gestantes soronegativas e pacientes imunocomprometidos, devem evitar o contato com gatos, solo, manipulação e consumo carne e subprodutos crus. Gatos de estimação devem ser alimentados apenas com ração ou alimentos cozidos e deve-se impedir a prática de caça por estes animais. As caixas de areia dos gatos devem ser limpas diariamente, por pessoas que não fazem parte do grupo de risco. Para atividades de jardinagem, recomenda-se o uso de luvas (HILL; DUBEY, 2002).

Hill e Dubey (2002) recomendam que as mãos sejam lavadas com água e sabão após a manipulação de carnes cruas e os utensílios de cozinha, como tábuas de carne e facas, também devem ser higienizados antes da utilização dos mesmos para novos alimentos. Também os alimentos crus como verduras e frutas, devem ser devidamente lavados antes do consumo.

As carnes e os embutidos frescos devem ser submetidos ao cozimento à 67°C ou congelamento a -13°C, para a inativação dos cistos (HILL; DUBEY, 2002). Navarro et al. (1992) verificaram a resistência dos cistos de *T. gondii* ao efeito do sal e de condimentos em lingüiças do tipo frescal elaboradas com carne de suínos experimentalmente infectados, e concluiu-se que, somente após 48 horas à ação do sal em concentrações de 2,0 e 2,5% houve inviabilidade do parasito. Além disso, ficou comprovado que os condimentos avaliados não interferem na viabilidade do parasito.

A conscientização sobre os perigos da doença e o acompanhamento sorológico durante a gestação também tem grande importância na prevenção da toxoplasmose (HILL; DUBEY, 2002). A prevenção primária, que consiste na aplicação de medidas de educação em saúde, embora pouco valorizada, é uma eficaz medida de prevenção (COOK et al., 2000), pois pode reduzir em até 63% a soroconversão materna (FOULON; NAESSENS; DERDE, 1994). Os programas de educação são considerados uma intervenção poderosa devido ao seu baixo risco e custo e porque a gestante está motivada a proteger a saúde do seu bebê (ELSHEIKHA, 2008).

A prevenção secundária consiste em diagnosticar a infecção precocemente na mãe, no feto e no neonato, e tentar evitar a transmissão transplacentária do parasito, através da intervenção terapêutica nas gestantes em que se evidencia a infecção aguda. A prevenção



terciária, finalmente, é baseada na introdução de esquema terapêutico para prevenir ou minimizar os riscos de seqüelas (HALL, 1992).

## REFERÊNCIAS

- AJZENBERG, D.; COGNE, N.; PARIS, L.; BESSIERES, M. H.; THULLIEZ, P.; FILISETTI, D.; PELLOUX, H.; MARTY, P.; DARDE, M. L. Genotype of 86 *Toxoplasma gondii* isolates associated with human congenital toxoplasmosis, and correlation with clinical findings. *The Journal of Infectious Diseases*, v. 186, p. 684-689, 2002.
- ALVARADO-ESQUIVEL, C.; SIFUENTES-ÁLVAREZ, A.; NARRO-DUARTE, S. G.; ESTRADA-MARTÍNEZ, S.; DÍAZ-GARCÍA, J. H.; LIESENFELD, O.; MARTÍNEZ-GARCÍA, S. A.; CANALES-MOLINA, A. Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii* infection in pregnant women in a public hospital in northern Mexico. *BMC Infectious Diseases*, v. 6, p. 113- 119, 2006.
- ALVARADO-ESQUIVEL, C.; TORRES-CASTORENA, A.; LIESENFELD, O.; GARCIA-LOPEZ, C. R.; ESTRADA-MARTINEZ, S.; SIFUENTES-ALVAREZ, A.; MARSAL-HERNANDEZ, J. F.; ESQUIVEL-CRUZ, R.; SANDOVAL-HERRERA, F.; CASTANEDA, J. A.; DUBEY, J. P. Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii* infection in pregnant women in rural Durango, México. *The Journal of Parasitology*, v. 95, n. 2, p. 271–274, 2009.
- ALVAREZ, J. B.; SERRANO, M. M.; PARRADO, M. L.; ORTUÑO, S. L.; SANCHEZ, M. D. C. Prevalence and incidence in Albacete, Spain, of *Toxoplasma gondii* infection in women of childbearing age: differences between immigrant and non-immigrant (2001-2007). *Revista Espanhola de Salud Publica*, v. 82, n. 3, p. 333-342, 2008.
- ANCELLE, T.; GOULET, V.; TIRARD-FLEURY, V.; BARIL, L.; MAZAUBRUN, C.; THULLIEZ P.; WWCISLO, M.; CARME, B. La toxoplasmose chez la femme enceinte en France en 1995. *Bulletin Épidémiologique Hebdomadaire*, v. 51, p. 227, 1996.
- ANDRADE, G. M. Q.; VASCONCELOS-SANTOS, D. V.; CARELLOS, E. V. M.; R ROMANELLI, R. M. C.; VITOR R. W. A.; CARNEIRO A. C. A. V.; JANUARIO, J. N. Congenital toxoplasmosis from a chronically infected woman with reactivation of retinochoroiditis during pregnancy. *Jornal de Pediatria*, v. 86, n. 1, p. 85-89, 2010.
- ANTONIOU, M.; TZOUVALI, H.; SIFAKIS, S.; GALANAKIS, E.; GEORGOPOULOU, E.; LIAKOUC, V.; GIANNAKOPOULOU, C.; KOUMANTAKIS, E.; TSELENTIS, Y. Incidence of toxoplasmosis in 5532 pregnant women in Crete, Greece: management of 185 cases at risk. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, v. 117, p. 138–143, 2004.
- ASPOCK, H. Prevention of congenital toxoplasmosis in Austria. *Archives de Pédiatrie*, v. 10, Supl. 1, p. 16-17, 2003.
- AVELINO, M. M.; CAMPOS JÚNIOR, D.; PARADA, J. C. B.; CASTRO, A. M. Pregnancy as a risk factor for acute toxoplasmosis seroconversion. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, v. 108, p. 19-24, 2003.
- BACHMEYER, C.; MOUCHNINO, G.; THULLIEZ, P.; BLUM, L. Congenital toxoplasmosis from an HIV-infected woman as a result of reactivation. *The Journal of Infection*, v. 52, p. e55–e57, 2006.

- BARBOSA, I. R.; HOLANDA, C. M. C. X.; ANDRADE-NETO, V. F. Toxoplasmosis screening and risk factors amongst pregnant females in Natal, northeastern Brazil. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 103, n. 4, p. 377-382, 2009.
- BATET, C. M.; LLOBET C. G.; MORROS, T. J.; DOMENECH, L. V.; SOLER, M. S.; SALA, I. S.; MESTRES J. B.; PONTE, E. D.; LITE, J. L.; ANDREU, L. M.; SÁNCHEZ, C. J.; ROMEU, M. B. Toxoplasmosis and pregnancy. Multicenter study of 16,362 pregnant women in Barcelona. *Medicina Clínica (Barcelona)*, v. 123, p. 12-16, 2004.
- BECK, H-P.; BLAKE, D.; DARDÉ, M-L.; FELGER, I.; PEDRAZA-DÍAZ S.; REGIDOR-CERRILLO, J.; GÓMEZ-BAUTISTA, M.; ORTEGA-MORA, L. M.; PUTIGNANI L.; SHIELS B.; TAIT A.; WEIR W. Molecular approaches to diversity of populations of apicomplexan parasites. *International Journal for Parasitology*, v. 39, p. 175–189, 2009.
- COUTO, J. C. F.; MELO, R. N.; RODRIGUES, M. V.; LEITE, J. M. Diagnóstico pré-natal e tratamento da toxoplasmose na gestação. *Femina*, v. 31, p. 85-90, 2003.
- COOK, A. J. C.; GILBERT, R. E.; BUFFOLANO, W.; ZUFFEREY, J.; PETERSEN, E.; JENUM, P. A.; FOULON, W.; SEMPRINI, A. E.; DUNN, D. T.; HOLLIMAN, R. Sources of *Toxoplasma* infection in pregnant women: European multicentre case-control study. *British Medical Journal*, v. 321, p. 142-147, 2000.
- CROUCH, S. P.; CROCKER, I. P.; FLETCHER, J. The effect of pregnancy on polymorphonuclear leukocyte function. *The Journal of Immunology*, v. 155, p. 5436-5443, 1995.
- DARDÉ, M-L.; BOUTEILLE, B.; PESTRE-ALEXANDRE, M. Isoenzymic characterization of seven strains of *Toxoplasma gondii* by isoelectrofocusing in polyacrylamide gels. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 39, p. 551–558, 1988.
- DE PASCHALE, M.; AGRAPPI, C.; CLERICI, P.; MIRRI, P.; MANCO, M. T; CAVALLARI, S.; VIGANO, E. F. Seroprevalence and incidence of *Toxoplasma gondii* infection in the Legnano area of Italy. *Clinical Microbiology and Infection*, v. 14, n. 2, p. 186-189, 2008.
- DESMONTS, G; COUVREUR, J. Congenital toxoplasmosis. A prospective study of 378 pregnancies. *The New England Journal of Medicine*, v. 290, p. 1110-1116, 1974.
- DETANICO, L.; BASSO, R. M. C. Toxoplasmose: perfil sorológico de mulheres em idade fértil e gestantes. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*, v. 38, p. 15-18, 2006.
- DUBEY, J. P. *Toxoplasma, Hammondia, Besnoitia, Sarcocystis* and others tissue cyst-forming coccidia of man and animals. In: KREIER, J. P. *Parasitic Protozoa*. New York: Academic Press, 1977. v. 3, p. 101.
- DUBEY, J. P.; BEATTIE, C. P. *Toxoplasmosis of animals and man*. Boca Raton: CRC, Press, 1988. p.1-220.

DUBEY, J. P.; GRAHAM, D. H.; BLACKSTON, C. R.; LEHMANN, T.; GENNARI, S. M.; RAGOZO, A. M. A.; NISHI, S. M.; SHEN, S. K.; KWOK, O. C. H.; HILL, D. E.; THULLIEZ, P. Biological and genetic characterization of *Toxoplasma gondii* isolates from chickens (*Gallus domesticus*) from São Paulo, Brazil: unexpected findings. *International Journal for Parasitology*, v. 32, p. 99–105, 2002.

DUBEY, J. P.; APPLEWHAITE, L.; SUNDAR, N.; VELMURUGAN, G. V.; BANDINI, L. A.; KWOK, O. C.; HILL, R.; SU, C. Molecular and biological characterization of *Toxoplasma gondii* isolates from free-range chickens from Guyana, South America, identified several unique and common parasite genotypes. *Parasitology*, v. 134, p. 1559-1565, 2007a.

DUBEY, J. P.; GENNARI, S. M.; SUNDAR, N.; MANNOLA, C. V.; BANDINI, L.; YAI, L.; KWOK, O.; SU, C. L. Diverse and atypical genotypes identified in *Toxoplasma gondii* from dogs in Sao Paulo, Brazil. *Journal of Parasitology*, v. 93, p. 60-64, 2007b.

DUBEY, J. P.; SUNDAR, N.; PINEDA, N.; KYVSGAARD, N. C.; LUNA, L. A.; RIMBAUD, E.; OLIVEIRA, J. B.; KWOK, O. C. H.; QI, Y.; SU, C. Biologic and genetic characteristics of *Toxoplasma gondii* isolates in free-range chickens from Nicaragua, Central America. *Veterinary Parasitology*, v. 142, p. 47-53, 2006.

DUBEY, J. P.; VELMURUGAN, G. V.; CHOCKALINGAM, A.; PENA, H. F. J.; NUNES DE OLIVEIRA, L.; LEIFER, C. A.; GENNARI, S. M.; BAHIA-OLIVEIRA, L. M. G.; SU, C. Genetic diversity of *Toxoplasma gondii* isolates from chickens from Brazil. *Veterinary Parasitology*, v. 157, p. 299–305, 2008.

EDELHOFER, R.; PROSSINGER, H. Infection with *Toxoplasma gondii* during Pregnancy: Seroepidemiological Studies in Austria. *Zoonoses and Public Health*, v. 57, p. 18-26, 2010.

ELBEZ-RUBINSTEIN, A.; AJZENBERG, D.; DARDÉ, M. L.; COHEN, R.; DUMÈTRE, A.; YERA, H.; GONDON, E.; JANAUD, J. C.; THULLIEZ, P. Congenital toxoplasmosis and reinfection during pregnancy: case report, strain characterization, experimental model of reinfection, and review. *The Journal of Infectious Diseases*, v. 199, p. 280-285, 2009.

ELSHEIKHA, H. M. Congenital toxoplasmosis: Priorities for further health promotion action. *Journal of the Royal Institute of Public Health*, v. 122, p. 335-338, 2008.

FEINBERG, B. B.; GONIK, B. General precepts of the immunology of pregnancy. *Clinical Obstetrics and Gynecology*, v. 34, p. 3-16, 1991.

FERNANDES, R. C. S. C.; VASCONCELLOS, V. P.; ARAÚJO, L. C.; MEDINA-ACOSTA, E. Vertical Transmission of HIV and *Toxoplasma* by Reactivation in a Chronically Infected Woman. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, v. 13, n. 1, p. 70-71, 2009.

FIGUEIRÓ-FILHO, E. A.; LOPES, A. H. A.; SENEFONTE, F. R. A.; SOUZA-FILHO, V. G.; BOTELHO, C. A.; FIGUEIREDO, M. S.; DUARTE, G. Toxoplasmose aguda: estudo da frequência, taxa de transmissão vertical e relação entre os testes diagnósticos materno-fetais em gestantes em Estado da Região Centro-Oeste do Brasil. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, v. 27, p. 442-449, 2005.

FOULON, W.; NAESSENS, A.; DERDE, M. P. Evaluation of the possibilities for preventing congenital toxoplasmosis. *American Journal of Perinatology*, v. 11, p. 57-62, 1994.

GALISTEU, K. J.; MATTOS, C. B.; LELIS, A. G. L.; OLIVEIRA, M. P.; SPEJORIM, L. F.; JORDÃO, P.; ZAGO, A. P.; CURY, P. M.; DE MATTOS, L. C.; ROSSIT, A. R. B.; CAVASINI, C. E.; MACHADO, R. L. D. Prevalência e fatores de risco associados à toxoplasmose em grávidas e suas crianças no Noroeste Paulista, Brasil. *Revista Panamericana de Infectologia*, v. 9, p. 24-29, 2007.

GIFFONI, A. A. *Toxoplasmose em gestantes: Abordagem epidemiológica nos postos de saúde da rede pública da cidade de rio Verde, Goiás*. 2007. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade de Brasília. Brasília.

GOTLIEB, W. H. Immunology of pregnancy. *Revue Médicale de Bruxelles*, v. 13, p. 97-101, 1992.

HALL, S. M. Congenital Toxoplasmosis. *British Medical Journal* [Review], v. 305, p. 291-297, 1992.

HILL, D.; DUBEY, J. P. *Toxoplasma gondii*: transmission, diagnosis and prevention. *Clinical Microbiology & Infection*, v. 8, p. 634-640, 2002.

HOHLFELD, P.; DAFFOS, F.; COSTA, J. M.; THULLIEZ, P.; FORESTIER, F.; VIDAUD, M. Prenatal diagnosis of congenital toxoplasmosis with a polymerase-chain-reaction test on amniotic fluid. *The New England Journal of Medicine*, v. 331, p. 695-699, 1994.

HOWE, D. K.; SIBLEY, L. D. *Toxoplasma gondii* comprises three clonal lineages: correlation of parasite genotype with human disease. *Journal of Infectious Diseases*, v. 172, p. 1561-1566, 1995.

HUNG, C. C.; FAN, C. K.; SU, K. E.; SUNG, F. C.; CHIOU, H. Y.; GIL, V.; FERREIRA, M. C. R.; CARVALHO, J. M.; CRUZ C.; LIN, Y. K.; TSENG, L. F.; SAO, K. Y.; CHANG, W. C.; LAN, H. S.; CHOU, S. H. Serological screening and toxoplasmosis exposure factors among pregnant women in the Democratic Republic of Sao Tome and Principe. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 101, p. 134-139, 2007.

JONES, J. L.; LOPEZ, A.; WILSON, M. Congenital toxoplasmosis. *American Family Physician*, v. 67, p. 2131-2138, 2003.

JONES, J. L.; KRUSZON-MORAN, D.; WILSON, M.; MCQUILLAN, G.; NAVIN, T.; MCAULEY, J. B. *Toxoplasma gondii* infection in the United States: seroprevalence and risk factors. *American Journal of Epidemiology*, v. 154, p. 357-365, 2001.

KODJIKIAN, L.; HOIGNE, I.; ADAM, O.; JACQUIER, P.; AEBI-OCHSNER, C.; AEBI, C.; GARWEG, J. G. Vertical transmission of toxoplasmosis from a chronically infected immunocompetent woman. *The Pediatric Infectious Diseases Journal*, v. 23, p. 272-274, 2004.

LAGO, E. G.; NETO, E. C.; MELAMED, J.; RUCKS, A. P.; PRESOTTO, C.; COELHO, J. C.; PARISE, C.; VARGAS, P. R.; GOLDBECK, A. S.; FIORI, R. M. Congenital

toxoplasmosis: late pregnancy infections detected by neonatal screening and maternal serological testing at delivery. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, v. 21, p. 525-531, 2007.

LEBAS, F.; DUCROCQ, S.; MUCIGNAT, V.; PARIS, L.; MÉGIER, P.; BAUDON, J. J.; GOLD, F. Congenital toxoplasmosis: a new case of infection during pregnancy in an previously immunized and immunocompetent woman. *Archives de Pédiatrie*, v. 11, p. 926-928, 2004.

LEBECH, M.; ANDERSEN, O.; CHRISTENSEN, N. C.; HERTEL, J.; NIELSEN, H. E.; PEITERSEN, B.; RECHNITZER, C.; LARSEN, S. O.; NORGAARD-PEDERSEN, B.; PETERSEN, E. Feasibility of neonatal screening for toxoplasma infection in the absence of prenatal treatment. Danish Congenital Toxoplasmosis Study Group. *Lancet*, v. 353, p. 1834-1837, 1999.

LIU, Q.; WEI F.; GAO S.; JIANG L.; LIAN H.; YUAN B.; YUAN Z.; XIA Z.; LIU B.; XU X.; ZHU, X-Q. *Toxoplasma gondii* infection in pregnant women in China. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 103, p. 162-166, 2009.

LOGAR, J.; PETROVEC, M.; NOVAK-ANTOLIC, Z.; PREMUR-SRSEN, T.; CIZMAN, M.; ARNEZ, M.; KRAUT, A. Prevention of congenital toxoplasmosis in Slovenia by serological screening of pregnant woman. *Scandinavian Journal of Infection Diseases*, v. 34, p. 201-204, 2002.

LOPES, F. M. R.; MITSUKA-BREGANÓ, R.; GONÇALVES, D. D.; FREIRE, R. L.; KARIGYO, C. J. T.; WEDY, G. F.; MATSUO, T.; REICHE, E. M. V.; MORIMOTO, H. K.; CAPOBIANGO, J. D.; INOUE, I. T.; GARCIA, J. L.; NAVARRO, I. T. Factors associated with seropositivity for anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in pregnant women of Londrina, Paraná, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 104, p. 378-382, 2009.

MEENKEN, C.; ASSIES, J.; NIEUWENHUIZEN, O VAN.; HOLWERDA-VAN DER MAAT, W. G.; VAN SCHOONEVELD, M. J.; DELLEMAN, W. J.; KINDS, G.; ROTHOVA, A. Long term ocular and neurological involvement in severe congenital toxoplasmosis. *British Journal of Ophthalmology*, v. 79, p. 581-4, 1995.

MITSUKA-BREGANÓ, Regina. *Programa de Vigilância em Saúde da Toxoplasmose Gestacional e Congênita: elaboração, implantação e avaliação no município de Londrina, Paraná*. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Estadual de Londrina, 2009.

MOZZATTO, L.; PROCIANOY, R. S. Incidence of congenital Toxoplasmosis in Southern Brazil: a prospective study. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, v. 45, p. 147-151, 2003.

NASCIMENTO, I.; CARVALHO, S.; CARDOZO, N.; ASFORA, S.; CAMPOS, A.; MENEZES, S.; SIMÕES, J.; SCHAER, R.E.; MEYER, R. Estudo da prevalência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em mulheres grávidas no Estado da Bahia. *Revista de Ciências Médicas e Biológicas*, v. 1, p. 12-15, 2002.

NASH, J. Q.; CHISSEL, S.; JONES, J.; WARBURTON, F.; VERLANDER, N. Q. Risk factors for toxoplasmosis in pregnant women in Kent, United Kingdom. *Epidemiological Infection*, v. 133, p. 475–483, 2005.

NAVARRO, I. T.; VIDOTTO, O.; GIRALDI, N.; MITSUKA, R. Resistência do *Toxoplasma gondii* ao cloreto de sódio e aos condimentos em lingüiças de suínos. *Boletim de la Oficina Sanitaria Panamericana*, v. 112, p. 138-143, 1992.

NETO, E. C.; ANELE, E.; RUBIN, R.; BRITES, A.; SCHULTE, J.; BECKER, D.; TUUMINEN, T. High prevalence of congenital toxoplasmosis in Brazil estimated in a 3-year prospective neonatal screening study. *International Journal of Epidemiology*, v. 29, p. 941-947, 2000.

NICOLLE, C.; MANCEAUX, L. Sur um protozoaire nouveau du gondii. *Comptes Rendus de L'Academie dès Science*, v. 147, p. 763-766, 1909.

NÓBREGA, O. T.; KARNIKOWSKI, M. G. O. An estimation of the frequency of gestational toxoplasmosis in the Brazilian Federal District. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 38, p. 358-360, 2005.

OLIVEIRA, B. C. *Toxoplasmose: perfil sorológico durante a gravidez e repercussões neonatais em maternidade pública de referência na cidade de Belém do Pará*. 2002. Dissertação (Mestrado em Medicina) – Universidade Federal de São Paulo.

PAUL, M.; PETERSEN, E.; SZCZAPA, J. Prevalence of congenital *Toxoplasma gondii* infection among newborns from the Poznań region on Poland: validation of a new combined enzyme immunoassay for *Toxoplasma gondii*-specific immunoglobulin A and immunoglobulin M antibodies. *Journal of Clinical Microbiology*, v. 39, p. 1912-1916, 2001.

PENA, H. F. J.; GENNARI, S. M.; DUBEY, J. P.; SU, C. Population structure and mouse-virulence of *Toxoplasma gondii* in Brazil. *International Journal for Parasitology*, v. 38, p. 561-569, 2008.

PORTO, A. M. F.; AMORIM, M. M. R.; COELHO, I. C. N.; SANTOS, L. C. Perfil sorológico para toxoplasmose em gestantes. *Revista da Associação Médica Brasileira*, v. 54, p. 242-248, 2008.

RORMAN, E.; ZAMIR, C. S.; RILKIS, I.; BEN-DAVID, H. Congenital toxoplasmosis – prenatal aspectos of *Toxoplasma gondii* infection. *Reproductive Toxicology*, v. 21, p. 458-472, 2006.

SABIN, A. B. Toxoplasmosis: recently recognized disease. *Advances in Pediatrics*, v. 1, p. 1-54, 1942.

SÁFADI, M. A. P.; BEREZIN, E. N.; FARHAT, C. K.; CARVALHO, E. S. Clinical presentation and follow up of children with congenital toxoplasmosis in Brazil. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, v. 7, n. 5, p. 325-331, 2003.

SEGUNDO, G. R. S.; SILVA, D. A. O.; MINEO, J. R.; FERREIRA, M. S. Congenital toxoplasmosis in Uberlândia, MG, Brazil. *Journal of Tropical Pediatrics*, v. 50, p. 50-53, 2004.

SIBLEY, L. D.; BOOTHROYD, J. C. Virulent strains of *Toxoplasma gondii* comprise a single clonal lineage. *Nature*, v. 359, p. 82-85, 1992.

SILVEIRA, C.; FERREIRA, R.; MUCCIOLI, C.; NUSSENBLATT, R.; BELFORT JUNIOR, R. Toxoplasmosis transmitted to a newborn from the mother infected 20 years earlier. *American Journal of Ophthalmology*, v. 136, p. 370-371, 2003.

SOUZA, O. E.; SANEZ, R. E.; FRENKEL, J. K. Toxoplasmosis in Panamá: a 10-years study. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 38, p. 315-322, 1988.

SPALDING, S. M.; AMENDOEIRA, M. R. R.; KLEIN, C. H.; RIBEIRO, L. C. Serological screening and toxoplasmosis exposure factors among pregnant women in South of Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 38, p. 173-177, 2005.

SPALDING, S. M.; AMENDOEIRA, M. R. R.; RIBEIRO, L. C.; SILVEIRA, C.; GARCIA, A. P.; CAMILLO-COURA, L. Estudo prospectivo de gestantes e seus bebês com risco de transmissão de toxoplasmose congênita em município do Rio Grande do Sul. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 36, p. 483-491, 2003.

STELLA, J. H. *Rastreamento pré-natal para toxoplasmose na rede básica de saúde em Campinas – prevalência dos diferentes perfis sorológicos e comparação da rotina vigente com uma nova proposta*. 2004. Dissertação (Mestrado em Tocoginecologia) - Universidade Estadual de Campinas.

TENTER, A. M.; HECKEROTH, A. R.; WEISS, L. M. *Toxoplasma gondii*: from animals to humans. *International Journal for Parasitology*, v. 30, p. 1217-1258, 2000.

VASCONCELOS-SANTOS, D. V.; AZEVEDO, D. O. M.; CAMPOS, W. R.; ORÉFICE, F.; QUEIROZ-ANDRADE, G. M.; CARELLOS, E. V. M.; CASTRO, R. M.; ROMANELLI, JANUÁRIO, J. N.; RESENDE, L. M.; MARTINS-FILHO, O. A.; CARNEIRO, A. C. A. V.; VITOR, R. W. A.; CAIAFFA, W. T.; FOR THE UFMG CONGENITAL TOXOPLASMOSIS BRAZILIAN GROUP. Congenital toxoplasmosis in southeastern Brazil: results of early ophthalmologic examination of a large cohort of neonates. *Ophthalmology*, v. 116, p. 2199-2205, 2009.

VILLENA, I.; ANCELLE, T.; DELMAS, C.; GARCIA, P.; BRÉZIN, A. P.; THULLIEZ, P.; WALLON, M.; KING, L.; GOULET, V.; TOXOSURV NETWORK AND NATIONAL REFERENCE CENTRE FOR TOXOPLASMOSIS. Congenital toxoplasmosis in France in 2007: first results from a national surveillance system. *Surveillance and Outbreak Reports*, v. 15, n. 25, p. 1-6, 2010.



## 5 OBJETIVOS

### 5.1 OBJETIVO GERAL

Analisar os programas de controle da toxoplasmose e avaliar os aspectos epidemiológicos da toxoplasmose em gestantes atendidas dentro do “Programa de Vigilância em Saúde da Toxoplasmose Adquirida na Gestação e Congênita” em cinco municípios do Estado do Paraná.

### 5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analisar os Programas de Controle da Toxoplasmose;
2. Analisar o “Programa de Vigilância em Saúde da Toxoplasmose Adquirida na Gestação e Congênita”
3. Determinar a prevalência de anticorpos IgG e IgM anti-*Toxoplasma gondii* em gestantes atendidas nas Unidades Básicas de Saúde dos municípios de Londrina, Rolândia, Cambé, Cascavel e Palotina;
4. Comparar os fatores associados à infecção pelo *Toxoplasma gondii* em gestantes atendidas nas Unidades Básicas de Saúde dos cinco municípios.

## 6 ARTIGOS PARA PUBLICAÇÃO

### ARTIGO A: PROGRAMAS DE CONTROLE DA TOXOPLASMOSE CONGÊNITA

#### Resumo

A toxoplasmose congênita pode causar aborto e danos neurológicos e/ou oculares ao feto. Crianças infectadas podem nascer normais e desenvolver seqüelas durante a infância ou até mesmo na fase adulta. O clima, os padrões de higiene, os hábitos alimentares e culturais alteram a ocorrência da infecção, deste modo, o conhecimento das características epidemiológicas e econômicas ajudam a determinar estratégias de prevenção. A triagem pré-natal é realizada em alguns países europeus e é uma importante ferramenta para se adotar medidas profiláticas e terapêuticas precocemente. As vantagens são: a prevenção primária, a identificação das gestantes assintomáticas com infecção aguda, a detecção do momento da soroconversão e a identificação de gestantes com infecção crônica. Desde que a Áustria e a França estabeleceram a triagem pré-natal em 1975 e em 1976, a prevalência da toxoplasmose caiu de 50% para 35% e, de 84% para 44%, respectivamente. Outros países como o Reino Unido adotam práticas educativas para reduzir o risco de infecção em gestantes soronegativas. A triagem neonatal é adotada na Polônia, Dinamarca e em algumas áreas do EUA. No Brasil, a triagem pré-natal é realizada no Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Curitiba e Porto Alegre. Em Londrina, o “Programa de Vigilância da Toxoplasmose Adquirida na Gestação e Congênita” se baseia na triagem sorológica com orientação sobre as medidas de prevenção e monitoramento sorológico trimestral nas gestantes inicialmente soronegativas além do acompanhamento das gestantes e crianças com infecção aguda e notificação dos casos. A avaliação deste programa demonstrou uma redução de 63% no número de gestantes e de 42% no número de crianças encaminhadas aos serviços de referência, resultando na liberação de vagas para o atendimento de pacientes com outras doenças. Quanto aos medicamentos, houve redução de 62% no consumo de ácido fólico e de 67% de sulfadiazina. Além disso, a definição dos protocolos resultou na padronização do atendimento e segurança para a tomada de decisões por parte dos médicos. Portanto, como existem diversos protocolos individualizados nos diversos serviços e regiões, o estabelecimento de uma conduta ideal e consensual, com respaldo técnico, implicará na adoção de medidas que certamente ocasionarão economia aos cofres públicos, com a diminuição da toxoplasmose congênita.

**Palavras-chave:** Toxoplasmose congênita. Programa de controle. Prevenção.

### PROGRAMS FOR CONTROL OF CONGENITAL TOXOPLASMOSIS

#### Abstract

Congenital toxoplasmosis can cause abortion and neurological and/or eye damage to the fetus. Infected children may be born normal and develop sequelae during childhood or even adulthood. The climate, standards of hygiene, eating habits and cultural changes the

occurrence of infection, thus the knowledge of epidemiological and economic help to determine prevention strategies. The prenatal screening is done in some European countries and is an important tool to adopt preventive measures and early treatment. The advantages are: primary prevention, identification of asymptomatic pregnant women with acute infection, the detection time of seroconversion and the identification of women with chronic infection. Since Austria and France established the prenatal screening in 1975 and 1976, the prevalence of toxoplasmosis has declined from 50% to 35% and 84% to 44%, respectively. Other countries like the United Kingdom adopt educational practices to reduce the risk of infection in seronegative pregnant women. Newborn screening is adopted in Poland, Denmark and in some areas of USA. In Brazil, prenatal screening is performed in Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Curitiba and Porto Alegre. In Londrina, the "Health Surveillance Program of Toxoplasmosis Acquired during Pregnancy and Congenital" is based on serological screening with guidance on prevention measures and serological monitoring quarterly initially seronegative pregnant women in addition to monitoring of pregnant women and children with acute infection and case notification. The evaluation of this program showed a 63% reduction in the number of pregnant women and 42% in the number of children referred to reference services, resulting in the release of vacancies for the care of patients with other diseases. As for drugs, there was a 62% reduction in consumption of folic acid and 67% of sulfadiazine. Moreover, the definition of the protocols resulted in the standardization of care and safety for the decision-making by physicians. Therefore, as there are various protocols individually in various departments and regions, the establishment of an ideal, consensual conduct with technical support, will lead in adopting measures that surely will cause the economy to the public coffers, with the decrease of congenital toxoplasmosis.

**Keywords:** Congenital toxoplasmosis. Program control. Prevention.

## **Introdução**

A toxoplasmose congênita resulta em um impacto socioeconômico importante, principalmente se a criança for acometida por retardo mental e cegueira (SPARKES, 1998). A triagem pré-natal é realizada em alguns países europeus, como por exemplo, a França, a Áustria, a Eslovênia, a Alemanha, a Suíça, a Itália e a Bélgica, e é baseado na detecção de anticorpos IgG e IgM da mãe (DI MARIO et al., 2001).

A análise do custo e da eficácia dos programas de triagem é importante na decisão das políticas públicas em saúde. Lappalainen e colaboradores (1995) realizaram um estudo de custo-benefício na Finlândia, onde a prevalência em gestantes é de 20,3% e a incidência da toxoplasmose congênita é de 2,4 por 1.000 e concluíram que a triagem pré-natal associada à educação em saúde é economicamente viável quando a incidência de infecção materna exceder 1,1 por 1.000 gestantes, porém os autores recomendam a triagem mesmo em países de baixa incidência devido às graves conseqüências da toxoplasmose congênita.

Países que possuem um programa de prevenção da toxoplasmose congênita apresentam uma baixa prevalência da doença, confirmando a importância da prevenção da infecção em gestantes (LOGAR et al., 2002).

A toxoplasmose congênita, ou suas seqüelas, pode ser evitada pela prevenção primária (informações às gestantes suscetíveis sobre as fontes de infecção), pela triagem sorológica pré-natal (identificação da toxoplasmose gestacional o mais precocemente possível, seguido de tratamento antimicrobiano para prevenir ou limitar a transmissão transplacentária e diagnóstico e tratamento fetal) e ainda pela triagem neonatal, seguida por tratamento antimicrobiano de recém-nascidos infectados para evitar danos clínicos (LAGO et al., 2007).

Os programas de prevenção primária devem ser baseados nas características epidemiológicas e culturais de cada região. Deste modo, determinar os fatores de risco em cada população é de fundamental importância para se determinar as estratégias de promoção à saúde que devem ser baseadas no conhecimento dos fatores que afetam o comportamento das gestantes (JONES et al., 2001).

As orientações feitas pelos profissionais às gestantes de risco são mais eficazes do que orientações impressas (revistas, folders, cartazes), sendo estas insuficientes para a mudança dos comportamentos de risco para a toxoplasmose (CONYN-VAN SPAEDONCK; VAN KNAPEN, 1992; JONES; LOPEZ; WILSON, 2003; PAWLOWSKI et al., 2001). Deste modo, é fundamental que os profissionais da área da saúde possam se capacitar quanto às medidas de prevenção, a fim de orientar as gestantes corretamente (FOULON et al., 1988).

Países com alta prevalência de toxoplasmose instituíram e obtiveram sucesso em programas de prevenção secundária, por meio da triagem sorológica materna (FOULON; NAESSENS; DERDE, 1994).

A relação custo-benefício da triagem pré-natal é considerada aceitável em meio à definição de alta prevalência na população (soroprevalência acima de 40% em mulheres em idade fértil), enquanto que em locais de baixa prevalência o teste do pezinho pode ser utilizado (BUFFOLANO, 2008).

As estratégias de prevenção da toxoplasmose, adotadas pelos vários sistemas público de saúde, não são uniformes entre os vários países e nem mesmo dentro de um país. Países com alta incidência da infecção, como a França (THULLIEZ, 1992), a Áustria (ASPOCK; POLLAK, 1992) e a Eslovênia (LOGAR et al., 2002), implantaram programas de triagem pré-natal, enquanto que países com baixa incidência têm adotado a triagem neonatal

como a Dinamarca (LEBECH et al., 1999) e a Polônia (PAUL et al., 2000). Os EUA (BOYER et al., 2005) e o Reino Unido (GILBERT; PECKHAM, 2002), onde a toxoplasmose congênita é considerada rara, não há nenhum programa de triagem sorológica universal.

## **Programas de Controle da Toxoplasmose Congênita no Mundo**

### **Programas de Triagem Materna**

A triagem sorológica materna para detecção da toxoplasmose é uma importante ferramenta que permite a adoção de medidas profiláticas e terapêuticas precocemente e assim diminuir a taxa de transmissão vertical e/ou danos ao desenvolvimento fetal (CASTILHO-PELLOSO et al., 2005). Deste modo, torna-se fundamental o início do pré-natal no primeiro trimestre da gestação, com a realização da sorologia, possibilitando a identificação precoce dos casos agudos de toxoplasmose gestacional (MARGONATO et al., 2007). Nos casos de sorologia negativa, deve-se refazer o teste no segundo e terceiro trimestres da gravidez (LOGAR et al., 2002).

Segundo Mitsuka-Breganó (2009) várias são as vantagens da triagem pré-natal universal no início da gestação, sendo elas: a) possibilidade de realização da orientação sobre as medidas de prevenção em mães soronegativas; b) identificação das gestantes com infecção aguda assintomática com início do tratamento em tempo adequado; c) aumento dos cuidados com o feto e o neonato; d) detecção da soroconversão materna por meio do monitoramento sorológico das gestantes inicialmente soronegativas; e) identificação de gestantes com infecção crônica e que não trazem risco para o feto.

A Áustria e a França foram os primeiros países a estabelecer programas de triagem pré-natal da toxoplasmose, em 1975 com monitoramento sorológico trimestral e em 1976, com o monitoramento sorológico mensal, respectivamente (ASPOCK; POLLAK, 1992; THULLIEZ, 1992), ambos com o objetivo de instituir medidas preventivas para mulheres soronegativas e assegurar tanto o diagnóstico como o tratamento precoce da infecção adquirida durante a gestação. Nestes programas, se o exame sorológico indicar infecção aguda, inicia-se o tratamento materno com espiramicina na tentativa de prevenir a transmissão para o feto e, se a infecção fetal for confirmada pela PCR do líquido amniótico, há a substituição da espiramicina pelo esquema tríplice constituído por pirimetamina, sulfadiazina ou sulfadoxina e ácido fólico (GILBERT; GRAS, 2003).

O programa francês foi associado ao declínio tanto da incidência da infecção congênita, como de doença severa detectada ao nascimento (ESKILD; MAGNUS, 2001) sendo que a prevalência da toxoplasmose em gestantes neste país caiu de 84% na década de 1960 para 54% em 1995 e para 44% em 2003 (VILLENA et al., 2010). A soropositividade entre mulheres grávidas na Áustria diminuiu de 50% no final da década de 70 para 35% na década de 90 (EDELHOFER; PROSSINGER, 2010).

Desde 2007, a vigilância da toxoplasmose gestacional e congênita é realizada pelo Instituto Nacional Francês de Vigilância em Saúde Pública (InVS) do Centro Nacional de Referência para a Toxoplasmose, e tem como objetivo obter informações sobre os casos de toxoplasmose congênita diagnosticada durante a gravidez pela amniocentese ou em recém-nascidos e crianças menores de um ano cuja mãe soroconverteu durante a gravidez. Deste modo, será possível se estimar a prevalência global da infecção na França, acompanhar as tendências de prevalência e estimar a proporção de casos de formas graves de infecção (hidrocefalia, microcefalia e retinocoroidite) (VILLENA et al., 2010).

Outros países como a Eslovênia, a Alemanha, a Suíça, a Itália e a Bélgica também realizam uma extensa triagem durante a gravidez, entretanto não é realizada em todo o território nacional (LEBECH et al. 1999).

A triagem pré-natal, embora defendida por alguns especialistas como essencial para a redução da toxoplasmose congênita (BOYER et al., 2005), apresenta algumas limitações. Os exames sorológicos que detectam anticorpos da classe IgM, presentes nas infecções recentes, são os mais utilizados para diagnóstico de toxoplasmose aguda, porém os métodos mais modernos detectam quantidades mínimas por mais de um ano após a infecção inicial (IgM residual) (CARELLOS; ANDRADE; AGUIAR, 2008). Um resultado de anticorpos IgM falso-positivo causa muita ansiedade na mãe e sua família e reduz as expectativas positivas com relação à nova criança (FREEMAN et al., 2005; KHOSHNOOD et al., 2007). Portanto, o teste de triagem é ineficiente se a taxa de testes IgM falso-positivos exceder a taxa de resultados IgM verdadeiramente positivos (KRAVETZ; FEDERMAN, 2005). Também não existem boas evidências do benefício do tratamento antenatal e a falta de um grupo controle não triado dificulta a determinação da proporção do declínio da toxoplasmose congênita atribuível aos programas de triagem (SYROCOT, 2007).

Existem ainda os riscos clínicos dos procedimentos de diagnóstico fetal, onde a amniocentese é requerida, e vários relatos identificaram fatores de risco associados com perda fetal e outras complicações tanto para a mãe como para o feto, e dos efeitos colaterais do tratamento (KHOSHNOOD et al., 2007; REMINGTON et al., 2006).

Outra desvantagem ocorre em países onde a prevalência é menor, pois estes terão um maior custo com a triagem materna devido ao maior número de gestantes soronegativas que necessitariam de repetição da sorologia durante a gestação. Baseados nestas considerações, alguns especialistas recomendam, para países onde a prevalência e incidência são baixas, a triagem sorológica apenas em mulheres consideradas de alto risco de se infectarem por comerem carne crua ou que tenham contato com o solo, associada às medidas de prevenção primária (KRAVETZ; FEDERMAN, 2005) ou a triagem neonatal (LEBECH et al., 1999).

Alguns países como o Reino Unido, por exemplo, adotaram apenas práticas educativas em gestantes consideradas do grupo de risco a partir da anamnese a fim de se reduzir o risco de infecção (GILBERT; PECKHAM, 2002) e, a prevenção primária com base na educação pré-natal, provou ser eficaz mostrando-se como uma boa estratégia para reduzir a toxoplasmose congênita uma vez que não interfere em nenhuma das outras estratégias de prevenção (secundária e terciária) (DI MARIO et al., 2009).

### **Programas de Triagem Neonatal**

A triagem neonatal adotada na Polônia (PAUL et al., 2000), Dinamarca (LEBECH et al., 1999) e algumas cidades do EUA (NSC, 2001), países com baixa prevalência de toxoplasmose congênita, consiste no diagnóstico da infecção neonatal através da detecção de IgM específicos para o toxoplasma no teste de triagem neonatal ou “teste do pezinho”. Sabe-se que, cerca de 90% de crianças infectadas são assintomáticas ao nascimento e apresentam sintomas clínicos tardiamente (GILBERT et al., 2001; WILSON et al., 1980).

Nos EUA, Boyer et al. (2005) e Montoya e Rosso (2005) recomendam que seja realizada a triagem neonatal pois, a incidência da toxoplasmose congênita é igual ou superior a de outras doenças metabólicas e genéticas (fenilcetonúria, hipotireoidismo congênito, hiperplasia da adrenal congênita) para as quais a triagem neonatal é obrigatória por lei em muitos estados americanos. Em Massachusetts e New Hampshire, EUA, todos os bebês passam pela triagem para toxoplasmose desde 1986, pelo “New England Regional Newborn Screening Program”. Durante o período de 1986 a 1992, dos 635.000 recém-nascidos que foram submetidos a testes sorológicos, 52 estavam infectados pelo *T. gondii*, o que representou uma taxa de infecção de, aproximadamente, um para cada 10.000 nascidos vivos (GUERINA et al., 1994).

Vários trabalhos demonstraram que a detecção de anticorpos IgM anti-*T. gondii* utilizando a técnica de papel de filtro, identificou cerca de 85% das crianças infectadas (GUERINA et al., 1994; LEBECH et al., 1999; PAUL et al., 2000). Porém, Gilbert et al. (2007) utilizando várias técnicas para pesquisa de anticorpos IgM (ISAGA, ELISA, Imunofluorescência) e pesquisa de anticorpos IgA (ISAGA, ELISA) relataram que apenas 52 a 55% dos recém-nascidos são IgM reagentes, variando de acordo com o trimestre da gestação em que a mãe soroconverteu.

A triagem neonatal, quando adotada como medida única, é responsável apenas pelo tratamento do neonato, deixando de tratar a mãe, mas esta estratégia, quando complementar à triagem materna, torna-se uma ferramenta vantajosa para ambos.

### **Programas de Controle da Toxoplasmose Congênita no Brasil**

No Brasil, devido à elevada prevalência da toxoplasmose materna (superior à 40%) a triagem pré-natal é sugerida como política pública não obrigatória, sendo oferecida gratuitamente em algumas regiões como os estados do Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Goiás, e as cidades de Curitiba no Paraná e Porto Alegre, no Rio Grande do Sul (CARELLOS; ANDRADE; AGUIAR, 2008; CURITIBA, 2004; FIGUEIRO-FILHO et al. 2007; GIFFONI, 2007; LAGO et al., 2007).

No Mato Grosso do Sul e em Goiás, o programa de triagem pré-natal se baseia em um único teste realizado na primeira consulta do pré-natal e o monitoramento sorológico das mulheres inicialmente negativas não é realizado (FIGUEIRO-FILHO et al., 2007; GIFFONI, 2007). O programa de Minas Gerais inclui uma nova sorologia no terceiro trimestre de gestação (CARELLOS; ANDRADE; AGUIAR, 2008), enquanto que, em Porto Alegre e Curitiba a repetição da sorologia é trimestral (CURITIBA, 2004; LAGO et al., 2007).

O protocolo “Mãe Curitibana”, um dos primeiros programas implantado, no Brasil, pela Secretaria Municipal de Saúde de Curitiba, Paraná, garante uma atenção especial a gestante efetivando seu vínculo à maternidade onde realizará seu parto desde sua primeira consulta no pré-natal na UBS. A sorologia para IgG e IgM são realizadas na primeira consulta e repetidas no segundo e terceiro trimestre caso o resultado do exame anterior seja não reagente e se a paciente for de alto risco para a aquisição da infecção. Se a gestante for considerada de baixo risco a sorologia é repetida entre a 26 e 28ª semana de gestação. Nos



casos de sorologia reagente para IgG e IgM, o resultado é confirmado pelo teste de avidéz de IgG (CURITIBA, 2004).

A inclusão da toxoplasmose no Programa de Triagem Neonatal, complementar à triagem materna, no Brasil, foi sugerida por vários especialistas (LAGO et al., 2007; NETO et al., 2004). Vasconcellos-Santos et al. (2008) encontraram 190 casos de infecção confirmada em neonatos de Minas Gerais, correspondendo a uma prevalência de 1 em 770 nascidos vivos nesta população. A avaliação oftalmológica foi decisiva em 28 crianças (15,7%) que tiveram suspeita de toxoplasmose congênita na triagem neonatal (IgM positivo ou indeterminado) revelando lesões retinocoroidianas sugestivas da toxoplasmose, permitindo a confirmação de que tinham sido, de fato, infectados congenitamente. Os autores ressaltam ainda que a triagem neonatal oferece outras vantagens como menor custo e relativa simplicidade, além de permitir o estudo de grandes amostras.

Além disso, ainda hoje muitas mulheres não fazem o pré-natal regularmente e, quando a gestante adquire a infecção após a realização da última sorologia, fase em que a taxa de transmissão fetal é maior, estes casos podem ser detectados pela triagem neonatal (MITSUKA-BREGANÓ, 2009).

### **Programa de Vigilância em Saúde da Toxoplasmose Adquirida na Gestação e Congênita do Município de Londrina**

O “Programa de Vigilância da Toxoplasmose Adquirida na Gestação e Congênita” foi implantado no município de Londrina em 2006 e se baseia na triagem sorológica na primeira consulta do pré-natal, com orientação sobre as medidas de prevenção e monitoramento sorológico trimestral nas gestantes inicialmente soronegativas para toxoplasmose e acompanhamento das gestantes e crianças com toxoplasmose aguda, além da notificação dos casos.

Um grupo formado por especialistas de várias áreas estabeleceu os protocolos de diagnóstico, tratamento e condutas das mães e das crianças, que foram testados e validados no serviço público de saúde deste município. Estes protocolos constam no manual: “Toxoplasmose Adquirida na Gestação e Congênita: Manual de Vigilância em Saúde, Diagnóstico, Tratamento e Condutas” (MITSUKA-BREGANÓ; LOPES-MORI; NAVARRO, 2010).

Atualmente o programa está implantado em outros municípios do Estado do Paraná como Rolândia, Cambé, Cascavel, Palotina e Jesuítas, e em fase de implantação em Ibiporã e Maringá. O processo de implantação é dividido em quatro etapas:

Adequação das Ações do Programa: baseada na definição do fluxograma das atividades, dos laboratórios que realizarão os exames sorológicos de triagem e confirmatórios; dos ambulatórios de referência para atendimento às gestantes e crianças com toxoplasmose; do sistema de notificação e do fornecimento de medicamentos para cada município participante.

Oficinas de Capacitação: realização de oficinas de capacitação abordando os aspectos do ciclo de vida do parasita, com ênfase nas formas de transmissão e prevenção, o diagnóstico laboratorial e as ações do Programa a ser implantado. As oficinas deverão ser direcionadas a três públicos alvos que atendem as gestantes e crianças: Médicos (ginecologistas, pediatras, infectologistas, oftalmologistas, neonatologistas) Enfermeiros, servidores do Setor de Vigilância Epidemiológica do Município e as equipes do PSF (Programa de Saúde da Família); Bioquímicos responsáveis pelos exames sorológicos de triagem e confirmatório e agentes comunitários de saúde e auxiliares de enfermagem.

Início das Atividades nas Unidades Básicas de Saúde (UBS): implantação do programa em todas as UBS, sob a coordenação de um responsável nomeado pela Secretaria de Saúde do Município e com o apoio técnico dos participantes do projeto. Para a realização da orientação sobre as medidas de prevenção serão disponibilizados os materiais áudios-visuais de orientação às gestantes (cartilha, folder, vídeo-animação e cartaz).

Acompanhamento e Avaliação do Programa: acompanhamento das atividades do programa, realizado através de visitas e reuniões periódicas nos municípios participantes do programa para a detecção e resolução dos problemas e dificuldades.

A avaliação do programa no município de Londrina demonstrou uma redução de 63,9% no número de gestantes e de 42,6% no número de crianças encaminhadas aos serviços de referência (HU/UEL) para o tratamento da toxoplasmose, resultando na liberação de vagas para o atendimento de gestantes e crianças com outras doenças. Quanto aos medicamentos, houve redução de 62,3% no consumo de ácido fólico e de 67,4% de sulfadiazina. Além disso, a definição dos protocolos resultou na padronização do atendimento

e segurança para a tomada de decisões por parte dos médicos (MITSUKA-BREGANÓ, 2009).

A partir da implantação do “Programa de Vigilância da Toxoplasmose Adquirida na Gestação e Congênita” em Londrina, foi realizado um estudo com gestantes atendidas na rede pública de saúde e que iniciaram o pré-natal no primeiro trimestre de gestação e foi encontrada uma soropositividade de 49,2% de anticorpos IgG anti-*T. gondii* em uma amostragem de 492 gestantes. Entre as diversas variáveis analisadas foi observada associação com a baixa renda per capita, o baixo nível de escolaridade, a presença de gato na residência e o hábito de ingerir verduras e legumes crus. Não houve associação com a ingestão de carne crua ou mal passada e o contato com solo (LOPES et al., 2009).

Em outro estudo realizado no município de Londrina, mas agora com todas as gestantes atendidas nas UBS no período entre janeiro e julho de 2007, totalizando 634 gestantes, os autores observaram uma prevalência de 50,5% de anticorpos IgG anti-*T. gondii* e associação significativa com a residência na zona rural, mais de uma gestação, nível de escolaridade (< 8 anos de estudo) e baixa renda per capita.

Em Rolândia foi observada prevalência de 54,4% de anticorpos IgG anti-*T. gondii* e associação com a residência na zona rural, mais de uma gestação, nível de escolaridade (< 8 anos de estudo), baixa renda per capita, faixa etária (<20 anos) e uma tendência à associação estatística com o consumo de água não tratada.

Nas gestantes de Cambé foi observada uma prevalência de 46,4% de anticorpos IgG anti-*T. gondii* e associação apenas entre o nível de escolaridade (< 8 anos de estudo) e baixa renda per capita. Em Cascavel, os autores encontraram 53,0% de prevalência de anticorpos IgG anti-*T. gondii* e associação significativa com a faixa etária, mais de uma gestação e baixa renda per capita.

Na cidade de Palotina foi encontrada 61,3% de prevalência de anticorpos IgG anti-*T. gondii* e associação entre o nível de escolaridade (< 8 anos de estudo), mais de uma gestação, a presença de gato na residência e o hábito de comer salame colonial que é um hábito típico desta região.

Este modelo de programa de vigilância em saúde da toxoplasmose pode ser implantado em qualquer município brasileiro e, a partir dele, é possível se reunir dados epidemiológicos que, associados às características geográficas, sociodemográficas e culturais, contribuem para a definição de estratégias de controle da doença. O Ministério da Saúde está utilizando este programa como modelo para implantar a vigilância da toxoplasmose em nível nacional.

## Considerações Finais

Como os parâmetros de diagnóstico materno, fetal e neonatal são complexos e de difícil interpretação e, por não existir padronização das técnicas, as interpretações são dissonantes e a falta de conhecimento das limitações das diversas técnicas de detecção de anticorpos dificulta ainda mais o diagnóstico. Como há diversos protocolos individualizados, nos diversos serviços e regiões, com a adoção de medidas diagnósticas e terapêuticas diferentes, sem avaliação dos resultados e como não existe um conjunto padronizado de medidas que objetive a orientação preventiva com capilaridade tal que atinja a porta de entrada do sistema assistencial, o estabelecimento de uma conduta ideal e consensual, com respaldo técnico, implicará na adoção de medidas que certamente ocasionarão economia aos cofres públicos, com a diminuição da toxoplasmose congênita.

Além disso, é imprescindível que cada país ou cada região tenha sua própria informação epidemiológica para o estabelecimento de programas de controle, particularmente para as gestantes, pois a incidência e a prevalência da toxoplasmose variam de região para região dentro do próprio país. Esta variação está relacionada com os hábitos alimentares, contato com a terra, a presença de gatos, a ruralização das moradias e outros fatores menos determinados. Com os dados epidemiológicos pode-se avaliar o custo-benefício das medidas, incluindo os gastos sanitários diretos e indiretos, frente às infecções fetais e neonatais evitadas.

## REFERÊNCIAS

- ASPOCK, H.; POLLAK, A. Prevention of prenatal toxoplasmosis by serological screening of pregnant women in Austria. *Scandinavian Journal of Infectious Diseases*, v. 84, Suppl., p. 32-77, 1992.
- BOYER, K. M.; HOLFELS, E.; ROIZEN, N.; SWISHER, C.; MACK, D.; REMINGTON, J.; WITHERS, S.; MEIER, P.; MCLEOD, R.; THE TOXOPLASMOSIS STUDY GROUP. Risk factors for *Toxoplasma gondii* infection in mothers of infants with congenital toxoplasmosis: Implications for prenatal management and screening. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, v. 192, p. 564-571, 2005.
- BUFFOLANO, W. Congenital toxoplasmosis: The state of the art. *Parassitologia*, v. 50, p. 37-43, 2008.
- CARELLOS, E. V. M.; ANDRADE, G. M. Q.; AGUIAR, R. A. L. P. Evaluation of prenatal screening for toxoplasmosis in Belo Horizonte, Minas Gerais State, Brazil: a cross-sectional

study of postpartum women in two maternity hospitals. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 24, p. 391-401, 2008.

CASTILHO-PELLOSO, M. P.; FALAVIGNA, D. L. M.; ARAÚJO, S. M.; FALAVIGNA-GUILHERME, A. L. Monitoramento de gestantes com toxoplasmose em serviços públicos de saúde. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 38, n. 6, p. 532-533, 2005.

CONYN-VAN SPAEDONCK, M. A.; VAN KNAPEN, F. Choices in preventive strategies: experience with the prevention of congenital toxoplasmosis in The Netherlands. *Scandinavian Journal of Infection Disease*, v. 84, p. 51-58, 1992.

CURITIBA. Secretaria Municipal de Saúde. Programa Mãe Curitibana. Curitiba, PR, 2004.

DI MARIO, S.; BASEVI, V.; GAGLIOTTI, C.; SPETTOLI, D.; GORI, G.; D'AMICO, R.; MAGRINI, N. Prenatal education for congenital toxoplasmosis (Review). *The Cochrane Collaboration*, Issue 1, 2009.

EDELHOFER, R.; PROSSINGER, H. Infection with *Toxoplasma gondii* during Pregnancy: Seroepidemiological Studies in Austria. *Zoonoses and Public Health*, v. 57, p. 18-26, 2010.

ESKILD, A.; MAGNUS, P. Little evidence of effective prenatal treatment against congenital toxoplasmosis—the implications for testing in pregnancy. *International Journal of Epidemiology*, v. 30, p.1314–1315, 2001.

FIGUEIRO-FILHO, E. A.; SENEFFONTE, F. R.; LOPES, A. H. A.; MORAIS, O. O.; SOUZA JÚNIOR, V. G.; MAIA, T. L.; DUARTE, G. Frequency of HIV-1, rubella, syphilis, toxoplasmosis, cytomegalovirus, simple herpes virus, hepatitis B, hepatitis C, Chagas disease and HTLV I/II infection in pregnant women of State of Mato Grosso do Sul. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 40, p. 181-187, 2007.

FOULON, W.; NAESSENS, A.; DERDE, M. P. Evaluation of the possibilities for preventing congenital toxoplasmosis. *American Journal of Perinatology*, v. 11, p. 57-62, 1994.

FOULON, W.; NAESSENS, A.; LAWERS, S.; DE MEUTER, F.; AMY, J. J. Impact of primary prevention on the incidence of toxoplasmosis during pregnancy. *Obstetrics and Gynecology*, v. 72, p. 363-366, 1988.

FREEMAN, K.; OAKLEY, L.; POLLAK, A.; BUFFOLANO, W.; PETERSEN, E.; SEMPRINI, A. E.; GILBERT, R. European Multicentre Study on Congenital Toxoplasmosis. Association between congenital toxoplasmosis and preterm birth, low birthweight and small for gestational age birth. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, v. 112, p. 31-37, 2005.

GIFFONI, A. A. *Toxoplasmose em gestantes: Abordagem epidemiológica nos postos de saúde da rede pública da cidade de rio Verde, Goiás*. 2007. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade de Brasília.

GILBERT, R.; DUNN, D.; WALLON, M.; HAYDE, M.; PRUSA, A.; LEBECH, M.; KORTBEEK, T.; PEYRON, F.; POLLAK, A.; PETERSEN, E. Ecological comparison of the risks of mother-to-child transmission and clinical manifestations of congenital toxoplasmosis

according to prenatal treatment protocol. *Epidemiology and Infection*, v. 127, p. 113–210, 2001.

GILBERT, R.; GRAS, L. European Multicentre Study on Congenital Toxoplasmosis. Effect of timing and type of treatment on the risk of mother to child transmission of *Toxoplasma gondii*. *BJOG - An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, v. 110, p. 112-120, 2003.

GILBERT, R. E.; PECKHAM, C. S. Congenital toxoplasmosis in the United Kingdom: to screen or not to screen? *Journal of Medical Screening*, v. 9, p. 135–141, 2002.

GILBERT, R. E.; THALIB, L.; TAN, H. K.; PAUL, M.; WALLON, M.; PETERSEN, E.; European Multicentre Study on Congenital Toxoplasmosis. Screening for congenital toxoplasmosis: accuracy of immunoglobulin M and immunoglobulin A tests after birth. *Journal of Medicine Screening*, v. 14, p. 8-13, 2007.

GUERINA, N. G.; HSU, H. W.; MEISSNER, H. C.; MAGUIRE, J. H.; LYNFIELD, R.; STECHENBERG, B.; ABROMS, I.; PASTERNAK, M. S.; HOFF, R.; EATON, R. B.; Neonatal serologic screening and early treatment for congenital toxoplasmosis *Toxoplasma gondii* infection. The New England Regional Toxoplasma Working Group. *The New England Journal of Medicine*, v. 330, p. 1858-1863, 1994.

JONES, J. L.; LOPEZ, A.; WILSON, M. Congenital Toxoplasmosis. *American Family Physician*, v. 67, p. 2131-2138, 2003.

JONES, J. L.; KRUSZON-MORAN, D.; WILSON, M.; MCQUILLAN, G.; NAVIN, T.; MCAULEY, J. B. *Toxoplasma gondii* infection in the United States: seroprevalence and risk factors. *American Journal of Epidemiology*, v. 154, p. 357-365, 2001.

KHOSHNOOD, B.; DE VIGAN, C.; GOFFINET, F.; LEROY, V. Prenatal screening and diagnosis of congenital toxoplasmosis: a review of safety issues and psychological consequences for women who undergo screening. *Prenatal Diagnosis*, v. 27, p. 395–403, 2007.

KRAVETZ, J. D.; FEDERMAN, D. G. Toxoplasmosis in pregnancy. *The American Journal of Medicine*, v. 118, p. 212-218, 2005.

LAGO, E. G.; NETO, E. C.; MELAMED, J.; RUCKS, A. P.; PRESOTTO, C.; COELHO, J. C.; PARISE, C.; VARGAS, P. R.; GOLDBECK, A. S.; FIORI, R. M. Congenital toxoplasmosis: late pregnancy infections detected by neonatal screening and maternal serological testing at delivery. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, v. 21, p. 525-531, 2007.

LAPPALAINEN, M.; SINTONEN, H.; KOSKINIEMI, M.; HEDMAN, K.; HIILESMAA, V.; AMMALA, P.; TERAMO, K. J.; KOSKELA, P. Cost-benefit analysis of screening for toxoplasmosis during pregnancy. *Scandinavian Journal of Infectious Diseases*, v. 27, p. 265–272, 1995.

LEBECH, M.; ANDERSEN, O.; CHRISTENSEN, N. C.; HERTEL, J.; NIELSEN, H. E.; PETERSEN, B.; RECHNITZER, C.; LARSEN, S. O.; NORGAARD-PEDERSEN, B.; PETERSEN, E. Feasibility of neonatal screening for toxoplasma infection in the absence of

prenatal treatment. Danish Congenital Toxoplasmosis Study Group. *Lancet*, v. 353, p. 1834-1837, 1999.

LOGAR, J.; PETROVEC, M.; NOVAK-ANTOLIC, Z.; PREMUR-SRSEN, T.; CIZMAN, M.; ARNEZ, M.; KRAUT, A. Prevention of congenital toxoplasmosis in Slovenia by serological screening of pregnant woman. *Scandinavian Journal of Infection Diseases*, v. 34, p. 201-204, 2002.

LOPES, F. M. R.; MITSUKA-BREGANÓ, R.; GONÇALVES, D. D.; FREIRE, R. L.; KARIGYO, C. J. T.; WEDY, G. F.; MATSUO, T.; REICHE, E. M. V.; MORIMOTO, H. K.; CAPOBIANGO, J. D.; INOUE, I. T.; GARCIA, J. L.; NAVARRO, I. T. Factors associated with seropositivity for anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in pregnant women of Londrina, Paraná, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 104, p. 378-382, 2009.

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 de Saúde Materno Infantil*, v. 7, n. 4, p. 381-386, 2007.

MITSUKA-BREGANÓ, R. *Programa de Vigilância em Saúde da Toxoplasmose Gestacional e Congênita: elaboração, implantação e avaliação no município de Londrina, Paraná*. 2009. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Estadual de Londrina.

MITSUKA-BREGANÓ, R.; LOPES-MORI, F. M. R.; NAVARRO, I. T. Toxoplasmose adquirida na gestação e congênita: vigilância em saúde, diagnóstico, tratamento e condutas. Londrina: EDUEL, 2010.

MONTOYA, J.; ROSSO, F. Diagnosis and management of toxoplasmosis. *Clinics in Perinatology*, v. 32, p. 705-726, 2005.

NATIONAL SCREENING COMMITTEE WORKING GROUP – NSC. Antenatal and Newborn Screening for Toxoplasmosis. Report of the Working Group, October 2001. National Screening Committee, 2001.

NETO, E. C.; RUBIN, R.; SCHULTE, J.; GIUGLIANI, R. Newborn screening for congenital infectious diseases. *Emerging Infectious Diseases*, v. 10, p. 1068-1073, 2004.

PAUL, M.; PETERSEN, E.; PAWLOWSKI, Z. S.; SZCZAPA, J. Neonatal screening for congenital toxoplasmosis in the Poznan region of Poland by analysis of *Toxoplasma gondii*-specific IgM antibodies eluted from filter paper blood spots. *The Pediatric Infectious Disease Journal*, v. 19, p. 30-36, 2000.

PAWLOWSKI, Z. S.; GROMADECKA-SUTKIEWICZ, M.; SKOMMER, J.; PAUL, M.; ROKOSSOWSKI, H.; SUCHOCKA, E.; SCHANTZ, P. M. Impact of health education on knowledge and prevention behavior for congenital toxoplasmosis: the experience in Poznan, Poland. *Health Education Research*, v. 16, p. 493-502, 2001.

REMYNGTON, J. S.; MCLEOD, R.; THULLIEZ, P.; DESMONTS, G. Toxoplasmosis. In: REMYNGTON, J. S.; KLEIN, J. O.; BAKER, C. J.; WILSON, C. B. *Infectious Diseases of the Fetus and Newborn Infant*. 6.ed. Philadelphia – USA: Elsevier Saunders, 2006. chap. 31, p. 947-1091.

SPARKES, A. H. Toxoplasmosis en el gato y en el hombre. In: CONGRESSO DE LA ASOCIACIÓN MUNDIAL DE MEDICINA VETERINARIA DE PEQUEÑOS ANIMALES. Buenos Aires, 1998. *Anais...* Buenos Aires: Asociación Mundial de Medicina Veterinária de Pequeños Animales, 1998. p. 415-417.

SYROCOT (SYSTEMATIC REVIEW ON CONGENITAL TOXOPLASMOSIS) STUDY GROUP; THIÉBAUT, R.; LEPROUST, S.; CHÊNE, G.; GILBERT, R. Effectiveness of prenatal treatment for congenital toxoplasmosis: a meta-analysis of individual patients' data. *Lancet*, v. 369, p. 115-22, 2007.

THULLIEZ, P. Screening programme for congenital toxoplasmosis in France. *Scandinavian Journal of Infectious Diseases*, v. 84, Suppl., p. 43-45, 1992.

VASCONCELOS-SANTOS, D. V.; AZEVEDO, D. O. M.; CAMPOS, W. R.; ORÉFICE, F.; QUEIROZ-ANDRADE, G. M.; CARELLOS, E. V. M.; CASTRO, R. M.; ROMANELLI, JANUÁRIO, J. N.; RESENDE, L. M.; MARTINS-FILHO, O. A.; CARNEIRO, A. C. A. V.; VITOR, R. W. A.; CAIAFFA, W. T.; FOR THE UFMG CONGENITAL TOXOPLASMOSIS BRAZILIAN GROUP. Congenital toxoplasmosis in southeastern Brazil: results of early ophthalmologic examination of a large cohort of neonates. *Ophthalmology*. v. 116, p. 2199-2205, 2009.

VILLENA, I.; ANCELLE, T.; DELMAS, C.; GARCIA, P.; BRÉZIN, A. P.; THULLIEZ, P.; WALLON, M.; KING, L.; GOULET, V.; TOXOSURV NETWORK AND NATIONAL REFERENCE CENTRE FOR TOXOPLASMOSIS. Congenital toxoplasmosis in France in 2007: first results from a national surveillance system. *Surveillance and Outbreak Reports*, v. 15, n. 25, p. 1-6, 2010.

WILSON, C. B; REMINGTON, J. S.; STAGNO, S.; REYNOLDS, D. W. Development of adverse sequelae in children born with subclinical congenital *Toxoplasma* infection. *Pediatrics*, v. 66, p. 767-774, 1980.



## **ARTIGO B: EPIDEMIOLOGIA DA TOXOPLASMOSE GESTACIONAL EM CINCO MUNICÍPIOS DO ESTADO DO PARANÁ.**

### **Resumo**

A toxoplasmose congênita é uma doença séria, principalmente, se a criança for acometida por retardo mental e cegueira, apesar disso, as estratégias de prevenção adotadas pelo sistema público de saúde não são uniformes. A prevalência da toxoplasmose varia muito entre os países devido às diferenças climáticas e culturais da população, por isso, é importante se conhecer as características epidemiológicas e econômicas a fim de desenvolver estratégias eficazes para se diminuir os riscos de infecção. O objetivo deste trabalho foi comparar os dados epidemiológicos de gestantes atendidas nas Unidades Básicas de Saúde dos municípios de Londrina, Rolândia, Cambé, Cascavel e Palotina, Paraná, durante a implantação do “Programa de Vigilância da Toxoplasmose Adquirida na Gestação e Congênita”. Cada gestante respondeu a um questionário para a detecção das variáveis associadas à infecção pelo *Toxoplasma gondii*. Foram analisadas 2226 gestantes e, a prevalência de anticorpos IgG anti-*T. gondii* encontrada foi de 50,5% em Londrina, 54,4% em Rolândia, 46,4% em Cambé, 53,0% em Cascavel e 61,3% em Palotina. Quanto à prevalência de anticorpos IgM foi encontrado 0,4% em Londrina, 1,8% em Rolândia, 1,4% em Cambé, 2,4% em Cascavel e 0,8% em Palotina. Em Londrina, as variáveis associadas à infecção foram: morar na zona rural, mais de uma gestação, nível de escolaridade e a renda per capita. Em Rolândia foi observada associação com a residência na zona rural, faixa etária, mais de uma gestação, nível de escolaridade e renda per capita. Nas gestantes de Cambé houve associação entre o nível de escolaridade e renda per capita e em Cascavel com a faixa etária, mais de uma gestação e a renda per capita. Em Palotina foi encontrada associação entre o nível de escolaridade, mais de uma gestação, presença de gato e o hábito de comer salame colonial. A implantação do programa nestes municípios possibilitou reunir dados epidemiológicos que, associados às características geográficas, sociodemográficas e culturais, revelou diferentes fatores associados à infecção pelo *T. gondii* em cada um deles, acentuando a necessidade de estudos específicos nas populações. O estudo revelou que 48,3% destas gestantes são suscetíveis à infecção pelo *T. gondii* e que o programa pode ser implantado em qualquer município brasileiro, independente de suas características e do serviço de saúde nele instalado, basta que haja um comprometimento dos gestores e dos profissionais envolvidos.

**Palavras-chave:** Toxoplasmose. Gestantes. Fatores de risco. Epidemiologia.

## **EPIDEMIOLOGY OF GESTATIONAL TOXOPLASMOSIS IN FIVE MUNICIPALITIES IN PARANA STATE.**

### **Abstract**

Congenital toxoplasmosis is a serious disease, especially if the child is affected by mental retardation and blindness, yet prevention strategies adopted by the public health system are not uniform. The prevalence of toxoplasmosis varies greatly between countries due to climatic and cultural differences of the population, so it is important to know the epidemiological and

economic order to develop effective strategies to reduce the risk of infection. The aim of this study was to compare epidemiological data of pregnant women attending Basic Health Units in the municipalities of Londrina, Rolândia, Cambé, Cascavel and Palotina, Paraná, during implementation of "Health Surveillance Program of Toxoplasmosis Acquired during Pregnancy and Congenital". Every pregnant woman answered a questionnaire for the detection of variables associated with infection by *Toxoplasma gondii*. We analyzed 2226 pregnant women and the prevalence of anti-*T. gondii* was found to be 50.5% in Londrina, 54.4% in Rolândia, 46.4% in Cambé, 53.0% in Cascavel and 61.3% in Palotina. Regarding the prevalence of IgM antibodies was found 0.4% in Londrina, 1.8% in Rolândia, 1.4% in Cambé, 2.4% in Cascavel and 0.8% in Palotina. In Londrina, the variables associated with the infection were: living in rural areas, more than one pregnancy, education level and income per capita. Rolândia was an association with residence in rural area, age group, more than one pregnancy, education level and income per capita. In pregnant women of Cambé was association between education level and income per capita and the Cascavel with age group, more than one pregnancy and income per capita. In Palotina association was found between education level, more than one pregnancy, the presence of cat and eating colonial salami. The implementation of the program in these counties to gather data in epidemiological, associated with the geographic, demographic and cultural, revealed different factors associated with infection by *T. gondii* in each, emphasizing the need for specific studies in populations. The study revealed that 48.3% of pregnant women are susceptible to infection with *T. gondii* and that the program can be implemented in any municipality in, regardless of their characteristics and health service installed on it until there is a commitment of managers and professionals involved.

**Keywords:** Toxoplasmosis. Pregnant women. Risk factors. Epidemiology.

## Introdução

A toxoplasmose congênita ocorre quando mulheres grávidas se infectam pela primeira vez com o *Toxoplasma gondii* (DUBEY, 1977). O parasito atinge o concepto via transplacentária podendo causar danos de diferentes graus de gravidade, dependendo da virulência da cepa do parasito, da capacidade da resposta imune da mãe e do período gestacional em que a mulher se encontra (DESMONTS; COUVREUR, 1974).

O risco de infecção fetal aumenta com a idade gestacional, porém a gravidade das sequelas diminui com ela, sendo as formas subclínicas neonatais próprias da infecção no terceiro trimestre da gestação (DESMONTS; COUVREUR, 1974; HOHLFELD et al., 1994).

Crianças infectadas podem apresentar os sintomas clássicos da toxoplasmose congênita, conhecida como Tétrade de Sabin (hidrocefalia, coriorretinite, calcificação cerebral e retardo mental) (SABIN, 1942) ou podem nascer normais e desenvolver seqüelas durante a infância ou adolescência e, até mesmo, na fase adulta. Lesões

oculares podem ocorrer em até 80% das crianças que nascem com infecção subclínica (MEENKEN et al., 1995) e levam à deficiência visual (GILBERT; PECKHAM, 2002).

A toxoplasmose congênita resulta em um importante impacto socioeconômico, principalmente, se a criança for acometida por retardo mental e cegueira (SPARKES, 1998). Apesar disso, as estratégias de prevenção da toxoplasmose adotadas pelo sistema público de saúde não são uniformes entre os vários países e nem mesmo dentro de um país (CARELLOS; ANDRADE; AGUIAR, 2008). Alguns países europeus com elevada incidência da infecção, como a França (VILLENA et al. 2010) e a Áustria (ASPOCK; POLLAK, 1992) possuem programas nacionais de triagem pré-natal, enquanto que países que possuem baixa prevalência, como o Reino Unido (FOULON; NAESSENS; HO-YEN, 2000) e a Holanda (CONYN VAN SPAEDONCK; VAN KNAPEN, 1992) tem adotado práticas educativas. Outros países optaram pela triagem neonatal como a Dinamarca (LEBECH et al. 1999) e a Polônia (PAUL et al. 2000).

No Brasil, devido à elevada prevalência de anticorpos IgG anti-*T. gondii* em gestantes (superior a 40%) a triagem pré-natal é sugerida como política pública não obrigatória, sendo oferecida gratuitamente em alguns estados como em Mato Grosso do Sul, Goiás e Minas Gerais, e nas cidades de Curitiba e Porto Alegre (CARELLOS; ANDRADE; AGUIAR; 2008; CURITIBA, 2004; FIGUEIRO-FILHO et al. 2007; GIFFONI, 2007; LAGO et al., 2007).

O conhecimento das características epidemiológicas e/ou econômicas são pré-requisitos para o desenvolvimento de estratégias eficazes para se diminuir, e talvez eliminar, os riscos de infecção pelo *T. gondii* (EDELHOFER; PROSSINGER, 2010), deste modo, as estratégias de promoção à saúde devem ser baseadas no conhecimento dos fatores que afetam o comportamento das gestantes, bem como, do conhecimento dos fatores de risco associados à infecção que diferem de região para região (LAGO et al., 2007).

O objetivo deste trabalho foi comparar os resultados sorológicos e os dados epidemiológicos de gestantes atendidas nas Unidades Básicas de Saúde (UBS) dos municípios de Londrina, Rolândia, Cambé, Cascavel e Palotina, no estado do Paraná, durante a implantação do “Programa de Vigilância da Toxoplasmose Adquirida na Gestação e Congênita”.

## Casuística, Material e Métodos

O “Programa de Vigilância da Toxoplasmose Adquirida na Gestação e Congênita”, primeiramente implantado no município de Londrina em 2006, se baseia na triagem sorológica durante a primeira consulta do pré-natal, com orientação sobre as medidas de prevenção; no monitoramento sorológico trimestral nas gestantes soronegativas; no acompanhamento de gestantes e crianças com toxoplasmose aguda e notificação de casos. Posteriormente, o programa foi implantado em Rolândia, Cambé, Cascavel, Palotina e Jesuítas.

Em todos os municípios foram estabelecidas as ações do programa de acordo com o manual “Toxoplasmose Adquirida na Gestação e Congênita: Manual de Vigilância em Saúde, Diagnóstico, Tratamento e Condutas” (MITSUKA-BREGANÓ; LOPES-MORI; NAVARRO, 2010), sendo realizadas oficinas de capacitação para os profissionais da área de saúde e definidos os exames de triagem e confirmatório. Também foram estabelecidos os ambulatórios de referência à gestante e à criança de cada localidade, o fornecimento de medicamentos, o acompanhamento das atividades e o preenchimento do questionário epidemiológico.

Foram incluídas na pesquisa 2226 gestantes que realizaram o pré-natal nas UBS de Londrina, Rolândia, Cambé, Cascavel e Palotina, após o consentimento livre e esclarecido. O estudo foi realizado de acordo com a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Os projetos foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina, parecer nº047/05 (Anexo A) e parecer nº182/07 (Anexo B).

Para a detecção das variáveis associadas à infecção pelo *T. gondii*, cada gestante respondeu a um questionário com informações sobre a gestação, as variáveis socioeconômicas os hábitos alimentares e de comportamento (Apêndice A). Considerou-se para análise estatística a variável dependente presença de IgG anti-*T. gondii* e as variáveis independentes contidas no questionário. As informações foram analisadas no programa EpiInfo 3.5.1 (DEAN et al., 1994) utilizando-se o teste de qui-quadrado para verificar a significância estatística e a razão de chances (Odds Ratio/OR) como medida de associação entre a infecção pelo *T. gondii* e as variáveis pesquisadas e com intervalo de confiança (IC) de 95%. Utilizou-se o nível de significância de 5%.

Foram analisadas as seguintes variáveis: residência, faixa etária, renda per capita, nível de escolaridade, início do pré-natal, número de gestações, consumo de água tratada, ingestão de carne crua ou mal cozida, ingestão de frutas e hortaliças cruas, presença

de gatos na residência, presença de cães na residência, presença de horta e hábito de manusear terra ou areia.

Para cada município foi determinado o tamanho ideal da amostra utilizando a prevalência esperada de 50,0%, o erro padrão de 5% e o nível de significância de 5%. Em Londrina, o número ideal encontrado foi de 357 amostras, em Rolândia este número foi de 254 amostras, para Cambé o ideal seria de 278 amostras, em Cascavel foi encontrado o número de 341 amostras e em Palotina 196 amostras. Em todas as cidades o número de gestantes que participaram da pesquisa foi superior ao número ideal calculado estatisticamente.

### Londrina

Londrina está situada no norte do estado do Paraná e possui uma população estimada em 510.707 habitantes (IBGE, 2009), com IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) de 0,824, considerado elevado, sendo o 10º colocado no estado do Paraná (PNUD, 2000). O município possui 53 UBS, com uma média de 5000 gestantes atendidas anualmente. As coletas foram realizadas entre janeiro e junho de 2007, totalizando 634 gestantes. A avaliação quantitativa de anticorpos IgG e IgM foi realizada pela técnica de quimioluminescência (LIAISON<sup>®</sup>, DiaSorin, Salluggia, Italy).

### Rolândia

O município está situado no norte do estado do Paraná, possui uma população de 56.352 habitantes e IDH de 0,784, considerado médio (PNUD, 2000). Pertence à Região Metropolitana de Londrina, pois dista 20 Km deste município (IBGE, 2009). Rolândia possui 08 UBS e uma média de 750 gestantes atendidas por ano nas UBS.

O “Programa de Vigilância da Toxoplasmose Adquirida na Gestação e Congênita” foi implantado em junho de 2007 e foram analisadas 342 gestantes que realizaram o pré-natal nas UBS no período entre junho de 2007 a março de 2008. A pesquisa de anticorpos IgG anti-*T. gondii* foi realizada utilizando-se a Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI), com ponto de corte 1:16 (CAMARGO, 1964) e a pesquisa de anticorpos IgM foi realizada pela técnica de Imunoensaio Enzimático de Micropartícula (MEIA) (ABBOTT<sup>®</sup> Laboratories, Illinois, U.S.A).

## Cambé

O município de Cambé está situado ao norte do estado do Paraná, a 10 Km de Londrina e, portanto pertence à Região Metropolitana de Londrina. Possui uma população de 97.329 habitantes, (IBGE, 2009), com IDH de 0,793 considerado médio (PNUD, 2000) e 12 UBS com uma média de 1.000 gestantes/ano atendidas nas UBS.

O programa foi implantado no município em novembro de 2007 e teve a participação de 576 gestantes que realizaram o pré-natal nas UBS no período entre novembro de 2007 a dezembro de 2008. A pesquisa de anticorpos totais anti-*T. gondii* foi realizada pela técnica de hemaglutinação indireta (HAI) e a pesquisa de anticorpos IgM pela técnica de quimioluminescência (Siemens® Healthcare Diagnósticos – São Paulo).

## Cascavel

A cidade de Cascavel está situada na região oeste do estado do Paraná e dista 363 Km de Londrina. Possui uma população de 296.254 habitantes (IBGE, 2009), com IDH de 0,810 considerado elevado (PNUD, 2000) e 21 UBS, com uma média de 3.000 gestantes atendidas por ano.

O programa foi implantado em outubro de 2008 e foram analisadas 421 gestantes que realizaram o pré-natal nas UBS no período entre outubro de 2008 a setembro de 2009. A avaliação quantitativa de anticorpos IgG e IgM foi realizada pela técnica de Imunoensaio Enzimático de Micropartícula (MEIA) (AxSYM®, Abbott Laboratórios do Brasil Ltda).

## Palotina

Palotina está situada na região oeste do estado do Paraná e dista 349 Km de Londrina. Possui uma população de 29.966 habitantes (IBGE, 2009), com IDH de 0,832 considerado elevado (PNUD, 2000), sendo o 7º colocado no Paraná. O município possui sete UBS e uma média de 400 gestantes atendidas anualmente nas UBS do município.

O programa foi implantado no município em julho de 2009 e teve a participação de 253 gestantes que realizaram o pré-natal nas UBS no período entre julho de 2009 a julho de 2010. A avaliação quantitativa de anticorpos IgG foi realizada pela técnica de ELISA e a pesquisa de anticorpos IgM foi realizada pela técnica de ELISA de captura.

Apesar dos serviços de saúde dos cinco municípios analisados utilizarem metodologias diferentes para detecção de anticorpos IgG e IgM anti-*T. gondii*, todas as técnicas utilizadas neste estudo apresentam sensibilidade e especificidade satisfatórias, variando entre 94% e 99,3% de sensibilidade e 95,4% e 100% de especificidade (LESER et al., 2003; PETERSEN et al., 2005).

## **Resultados**

A média das idades das gestantes foi de 25,0 anos ( $\pm 6,3$  anos) em Londrina, 24,6 ( $\pm 5,8$  anos) em Rolândia, 25,4 ( $\pm 6,4$  anos) em Cambé, 24,9 ( $\pm 7,2$  anos) em Cascavel e 24,3 ( $\pm 5,7$  anos) em Palotina.

A prevalência de anticorpos IgG anti-*T. gondii* nas gestantes atendidas no serviço público de saúde dos municípios pesquisados está demonstrada na tabela 1.

**Tabela 1** – Presença de anticorpos IgG e IgM anti-*Toxoplasma gondii* em gestantes atendidas nas Unidades Básicas de Saúde dos municípios de Londrina, Rolândia, Cambé, Cascavel e Palotina, Paraná, Brasil, 2007-2010.

Anticorpos anti- <i>T. gondii</i>	Prevalência/ Total (%)				
	Londrina <sup>a</sup>	Rolândia <sup>b</sup>	Cambé <sup>c</sup>	Cascavel <sup>d</sup>	Palotina <sup>e</sup>
IgG reagente	317/634 (50,0)	180/342 (52,6)	259/576 (45,0)	213/421 (50,6)	153/253 (60,5)
IgM não reagente					
IgG reagente	3/634 (0,5)	6/342 (1,8)	8/576 (1,4)	10/421 (2,4)	2/253 (0,8)
IgM reagente					
Total IgG reagente	320/634 (50,5)	186/342 (54,4)	267/576 (46,4)	223/421 (53,0)	155/253 (61,3)
<b>IC (95%)</b>	46,5 – 54,4	48,9 – 59,8	42,2 – 50,5	48,1 – 57,8	55,0 – 67,3

a: a pesquisa de anticorpos IgG e IgM anti-*T. gondii* foi realizada pela quimioluminescência (LIAISON<sup>®</sup>, DiaSorin, Salluggia, Italy); b: a pesquisa de anticorpos IgG foi feita pela Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI) e pesquisa de anticorpos IgM foi realizada pela técnica de Imunoensaio Enzimático de Micropartícula (MEIA) (ABBOTT<sup>®</sup> Laboratories, Illinois, U.S.A); c: a pesquisa de anticorpos totais anti-*T. gondii* foi realizada pela técnica de hemaglutinação indireta (HAI) e a pesquisa de anticorpos IgM pela técnica de quimioluminescência (Siemens<sup>®</sup> Healthcare Diagnósticos – São Paulo); d: a pesquisa de anticorpos IgG e IgM foi realizada pela técnica de Imunoensaio Enzimático de Micropartícula (MEIA) (Axsym<sup>®</sup>, Abbott Laboratórios do Brasil Ltda); e: pesquisa de anticorpos IgG foi realizada pelo ELISA e a pesquisa de anticorpos IgM foi realizada pelo ELISA de captura.

Nenhuma gestante avaliada neste trabalho apresentou infecção aguda confirmada.

A análise dos dados das variáveis sociodemográficas e dos hábitos alimentares e de comportamento associadas à presença de anticorpos IgG anti-*T.gondii* então apresentados nas tabelas 2 e 3, respectivamente.



**Tabela 2** – Análise das variáveis sociodemográficas associadas a soropositividade de anticorpos IgG anti-*Toxoplasma gondii* em gestantes atendidas nas Unidades Básicas de Saúde dos municípios de Londrina, Rolândia, Cambé, Cascavel e Palotina, Paraná, Brasil, 2007-2010.

Variáveis	LONDRINA		ROLÂNDIA		CAMBÉ		CASCVEL		PALOTINA	
	IgG reagente /total (%)	Valor de p <sup>a</sup> OR <sup>b</sup>	IgG reagente /total (%)	Valor de p <sup>a</sup> OR <sup>b</sup>	IgG reagente /total (%)	Valor de p <sup>a</sup> OR <sup>b</sup>	IgG reagente /total (%)	Valor de p <sup>a</sup> OR <sup>b</sup>	IgG reagente /total (%)	Valor de p <sup>a</sup> OR <sup>b</sup>
<b>Residência</b>										
Zona rural	26/38 (68,4)	0,034	20/26 (76,9)	0,028	18/32 (56,3)	0,326	11/22 (50,0)	0,945	24/36 (66,7)	0,593
Zona urbana	294/596 (49,3)	2,23 (1,0-4,7)	166/316 (52,5)	3,01 (1,1-9,3)	244/534 (45,7)	1,53 (0,7-3,3)	211/397 (53,1)	0,88 (0,3-2,2)	131/217 (60,4)	1,31 (0,5-2,9)
<b>Faixa etária</b>										
< 20 anos <sup>c</sup>	87/188 (46,3)	-	41/77 (53,2)	-	58/140 (41,4)	-	51/123 (41,5)	-	50/83 (60,2)	-
20 –  30 anos	168/333 (50,5)	0,409 0,85 (0,5 – 1,2)	100/203 (49,3)	0,644 1,17 (0,6-2,0)	137/291 (47,1)	0,317 0,80 (0,5-1,2)	107/200 (53,5)	0,046 0,62 (0,4-2,6)	88/137 (64,2)	0,652 0,84 (0,4-1,5)
> 30 anos	65/113 (57,5)	0,076 0,64 (0,3-1,0)	43/60 (71,7)	0,043 0,45 (0,2-0,9)	71/144 (49,3)	0,224 0,73 (0,4-1,9)	64/96 (66,7)	< 0,001 0,35 (0,2-0,6)	17/32 (53,1)	0,629 1,34 (0,5-3,2)
<b>Renda per capita<sup>d</sup></b>										
< US\$ 84.99 <sup>c</sup>	107/167 (64,1)	-	62/90 (68,9)	-	56/107 (52,3)	-	55/75 (73,3)	-	8/13 (61,5)	-
US\$ 85.00 –  194.99	130/268 (48,5)	0,002 1,89 (1,2-2,8)	77/154 (50,0)	0,004 2,29 (1,2-4,0)	126/252 (50,0)	0,772 1,10 (0,6-1,7)	94/187 (50,3)	0,001 2,72 (1,4-5,1)	97/154 (63,0)	1,000 0,94 (0,2-3,8)
> US\$ 195.00	75/181 (41,4)	< 0,001 2,52 (1,6 – 3,9)	44/95 (46,3)	0,002 2,65 (1,3-5,0)	69/182 (37,9)	0,023 1,8 (1,0-3,0)	69/146 (47,3)	< 0,001 3,07 (1,6-5,9)	48/84 (57,1)	0,997 1,20 (0,3-5,0)

Variáveis	LONDRINA		ROLÂNDIA		CAMBÉ		CASCAVEL		PALOTINA	
	IgG reagente /total (%)	Valor de p <sup>a</sup> OR <sup>b</sup>	IgG reagente /total (%)	Valor de p <sup>a</sup> OR <sup>b</sup>	IgG reagente /total (%)	Valor de p <sup>a</sup> OR <sup>b</sup>	IgG reagente /total (%)	Valor de p <sup>a</sup> OR <sup>b</sup>	IgG reagente /total (%)	Valor de p <sup>a</sup> OR <sup>b</sup>
<b>Nível de escolaridade</b>										
≤ 8 anos de estudo <sup>c</sup>	129/219 (58,9)	-	104/160 (65,0)	-	135/257 (52,5)	-	107/189 (56,6)	-	51/73 (69,9)	-
9 – 11 anos de estudo	170/365 (46,6)	0,005 1,64 (1,1-2,3)	79/173 (45,7)	< 0,001 2,21 (1,3-3,5)	119/283 (42,0)	0,018 1,53 (1,0-2,1)	103/206 (50,0)	0,224 1,30 (0,8-1,9)	100/167 (59,9)	0,184 1,55 (1,8-2,9)
≥ 12 anos de estudo	20/47 (42,6)	0,005 1,93 (0,9-3,8)	3/9 (33,3)	0,075 3,71 (0,7-23,6)	9/32 (28,1)	0,015 2,83 (1,1-6,8)	13/26 (50,0)	0,670 1,30 (0,5-3,1)	4/13 (30,8)	0,011 5,22 (1,2-25,1)
<b>Início do Pré-natal</b>										
1º trimestre <sup>c</sup>	241/465 (51,8)	-	146/280 (52,1)	-	141/293 (48,1)	-	117/229 (51,1)	-	52/94 (55,3)	-
2º trimestre	67/141 (47,5)	0,433 1,19 (0,8-1,7)	32/47 (68,1)	0,061 0,51 (0,2-1,0)	53/124 (42,7)	0,368 1,24 (0,8-1,9)	75/137 (54,7)	0,569 0,86 (0,5-1,3)	63/101 (62,4)	0,392 0,75 (0,4-1,3)
3º trimestre	3/13 (50,2)	0,077 3,59 (0,9-20,4)	3/5 (60,0)	1,000 0,73 (0,6-6,4)	18/40 (45,0)	0,839 1,13 (0,5-2,3)	31/55 (56,4)	0,580 0,81 (0,4-1,5)	38/56 (67,9)	0,179 0,59 (0,2-1,2)
<b>Número de gestações</b>										
Múltipara	187/345 (54,2)	0,042 1,40 (1,0-1,9)	123/203 (60,6)	0,006 1,89 (1,2-2,9)	150/316 (47,5)	0,595 1,10 (0,7-1,5)	142/230 (61,7)	< 0,001 2,17 (1,4-3,2)	96/138 (69,6)	0,004 2,16 (1,2-3,6)
Primigesta	130/284 (45,8)		61/136 (44,9)		114/254 (44,9)		81/190 (42,9)		59/115 (51,3)	
<b>Consumo de água tratada</b>										
Sim	303/609 (49,8)	0,156 0,49 (0,2-1,7)	168/318 (52,8)	0,058 0,37 (0,1-0,9)	252/545 (46,5)	0,830 0,86 (0,4-1,7)	209/390 (53,9)	0,472 1,40 (0,6-2,9)	140/231 (60,6)	0,639 0,71 (0,2-1,8)
Não	16/24 (66,5)		18/24 (75,0)		15/30 (50,0)		14/31 (45,2)		15/22 (68,2)	

a - Qui-quadrado de Yates; b - IC 95%; c - categoria de referência; d - Média do valor do dólar comercial no período = US\$ 1.80 (Banco Central do Brasil).

**Tabela 3** – Análise das variáveis relacionadas aos hábitos alimentares e de comportamento associadas à soropositividade de anticorpos IgG anti-*Toxoplasma gondii* em gestantes atendidas nas Unidades Básicas de Saúde dos municípios de Londrina, Rolândia, Cambé, Cascavel e Palotina, Paraná, Brasil, 2007-2010.

Variáveis	LONDRINA		ROLÂNDIA		CAMBÉ		CASCABEL		PALOTINA	
	IgG reagente /total (%)	Valor de p <sup>a</sup> de OR <sup>b</sup>	IgG reagente /total (%)	Valor de p <sup>a</sup> de OR <sup>b</sup>	IgG reagente /total (%)	Valor de p <sup>a</sup> de OR <sup>b</sup>	IgG reagente /total (%)	Valor de p <sup>a</sup> de OR <sup>b</sup>	IgG reagente /total (%)	Valor de p <sup>a</sup> de OR <sup>b</sup>
<b>Ingestão de carne crua ou mal cozida</b>										
Sim	28/48 (58,3)	0,325	5/8 (62,5)	0,480	15/24 (62,5)	0,137	7/11 (63,9)	0,675	25/41 (61,0)	0,893
Não	292/586 (49,8)	1,40 (0,7-2,5)	176/320 (55,0)	1,36 (0,3-7,0)	231/515 (44,9)	2,04 (0,8-4,7)	214/407 (52,6)	1,57 (0,4-5,4)	130/212 (61,3)	0,98 (0,4-1,9)
<b>Ingestão de frutas e hortaliças cruas</b>										
Sim	302/598 (50,5)	0,827	169/311 (54,3)	0,891	252/539 (46,9)	0,547	211/397 (53,1)	0,928	143/236 (60,6)	0,575
Não	15/32 (46,9)	1,15 (0,5-2,3)	17/31 (54,8)	0,98 (0,4-2,0)	14/35 (40,0)	1,31 (0,6-2,6)	12/24 (50,0)	1,13 (0,4-2,5)	12/17 (70,6)	0,64 (0,2-1,8)
<b>Presença de gatos na residência</b>										
Sim	198/387 (51,2)	0,649	121/224 (54,0)	0,949	145/319 (45,5)	0,839	138/261 (52,9)	0,934	120/185 (64,9)	0,033
Não	117/239 (49,0)	1,09 (0,7-1,5)	63/116 (54,3)	0,98 (0,6-1,5)	94/201 (46,8)	0,94 (0,6-1,3)	85/158 (53,8)	0,96 (0,6-1,4)	29/60 (48,3)	1,97 (1,0-3,5)
<b>Presença de cães na residência</b>										
Sim	195/379 (51,5)	0,603	118/226 (52,2)	0,311	166/370 (44,9)	0,331	153/278 (55,0)	0,384	82/135 (60,7)	0,942
Não	125/255 (49,0)	1,10 (0,8-1,5)	68/116 (58,6)	0,77 (0,4-1,2)	99/200 (49,5)	0,83 (0,5-1,1)	70/140 (50,0)	1,22 (0,8-1,8)	59/95 (62,1)	0,94 (0,5-1,6)

Variáveis	LONDRINA		ROLÂNDIA		CAMBÉ		CASCAVEL		PALOTINA	
	IgG reagente /total (%)	Valor de p <sup>a</sup> OR <sup>b</sup>	IgG reagente /total (%)	Valor de p <sup>a</sup> OR <sup>b</sup>	IgG reagente /total (%)	Valor de p <sup>a</sup> OR <sup>b</sup>	IgG reagente /total (%)	Valor de p <sup>a</sup> OR <sup>b</sup>	IgG reagente /total (%)	Valor de p <sup>a</sup> OR <sup>b</sup>
<b>Presença de horta</b>										
Sim	41/84 (48,8)	0,857	35/54 (64,8)	0,132	48/91 (52,7)	0,249	67/131 (51,1)	0,690	49/79 (62,0)	0,993
Não	277/548 (50,5)	0,93 (0,5-1,4)	151/287 (52,6)	1,65 (0,9-3,0)	219/481 (45,5)	1,33 (0,8-2,0)	156/290 (53,8)	0,89 (0,5-1,3)	105/172 (61,0)	1,04 (0,6-1,8)
<b>Hábito de manusear terra ou areia</b>										
Sim	38/65 (58,5)	0,199	28/41 (68,3)	0,082	35/66 (53,0)	0,316	42/69 (60,9)	0,191	26/34 (76,5)	0,077
Não	278/565 (49,2)	1,45 (0,8-2,4)	158/301 (52,5)	1,94 (0,9-3,9)	230/504 (46,5)	1,34 (0,8-2,2)	181/352 (51,4)	1,46 (0,8-2,4)	129/219 (58,9)	2,26 (0,9-5,2)

a - Qui-quadrado de Yates; b - IC 95%.

## Discussão

Estes resultados são similares a outros estudos realizados no Brasil, como por exemplo, 54,8% em Pelotas, RS (CADEMARTORI; FARIAS; BROD, 2008), 57,3% em gestantes de São José do Rio Preto (GALISTEU et al. 2007) e 59,8% em Porto Alegre, Rio Grande do Sul (VARELLA et al., 2003). Apesar disso, alguns trabalhos revelam prevalências elevadas no Brasil como o estudo realizado em gestantes da região do Alto Uruguai, Rio Grande do Sul (74,5%) (SPALDING et al., 2005) em gestantes de Recife, Pernambuco (74,7%) (PORTO et al., 2008) e em gestantes do Mato Grosso do Sul (91,6%) (FIGUEIRÓ-FILHO et al., 2005). Esta variação pode ser explicada pela interferência de vários fatores como o clima, idade, nível socioeconômico, hábitos alimentares, higiênicos e culturais da população (DUBEY, 1977; HO-YEN, 2003).

Estudos realizados em diversas partes do mundo também têm revelado uma grande variação. Países como o Panamá (90%) (SOUZA; SANEZ; FRENKEL, 1988), a República Democrática de São Tomé e Príncipe, Guiné (75,2%) (HUNG et al., 2007) e a França (54,3%) (ANCELLE et al., 1996) apresentam elevada prevalência enquanto que outros países apresentam baixa prevalência como na Ilha de Creta, Grécia (29,4%) (ANTONIOU et al., 2004); nos EUA (14,9%) (JONES et al., 2001); em Changchun, na China (10,3%) (LIU, et al., 2009), em Kent, no Reino Unido (9,1%) (NASH et al., 2005) e no México (8,2% e 6,1%) (ALVARADO-ESQUIVEL et al., 2009; ALVARADO-ESQUIVEL et al., 2006).

As prevalências de anticorpos IgM anti-*T.gondii* encontradas neste estudo foram: 0,4% em Londrina (3/634), 1,8% em Rolândia (6/342), 1,4% em Cambé (8/576), 2,4% em Cascavel (10/421) e 0,8% em Palotina (2/253). Resultados semelhantes foram encontrados em gestantes do Mato Grosso do Sul (0,4%) (FIGUEIRÓ-FILHO et al., 2007) e em Natal, Rio Grande do Norte, (0,5%) (BARBOSA; HOLANDA; ANDRADE-NETO, 2009), mas foram menores ao encontrado em Caxias do Sul, Rio Grande do Sul (5,5%) (DETANICO; BASSO, 2006). Cademartori, Farias e Brod (2008) avaliando gestantes de Pelotas, Rio Grande do Sul e Alvarado-Esquivel et al. (2006) em gestantes do México, não encontraram anticorpos IgM anti-*T.gondii*. Como os anticorpos IgM podem ser detectáveis por vários meses ou mesmo anos após a soroconversão, estes deixaram de ser marcador da infecção aguda. Nestes casos, são necessários testes sorológicos confirmatórios, como o teste de avidéz de IgG (LIESENFELD et al., 2001), que possibilitam excluir a infecção aguda.

Quanto à procedência, a prevalência da infecção foi maior entre as gestantes da zona rural do que entre as da zona urbana demonstrando que as gestantes moradoras da

zona rural estão mais expostas às fontes de infecção. Essa diferença foi significativa nas gestantes de Londrina e de Rolândia, resultados semelhantes aos encontrados Liu et al. (2009) na China e Avelino et al. (2004) em Goiânia, Goiás.

Segundo Frenkel (1995), quanto maior a faixa etária, maior a porcentagem de indivíduos soropositivos para a toxoplasmose. Nas gestantes de Londrina, Rolândia, Cambé e Cascavel este dado se confirmou, pois a maior frequência de gestantes sororeagentes foi observada na faixa etária acima dos 30 anos. Spalding et al. (2005) observaram que a prevalência de anticorpos IgG em gestantes do Rio Grande do Sul aumentou com a idade, explicado pelo aumento da exposição às fontes de infecção ao longo da vida. Houve associação significativa entre a faixa etária (<20 anos) e a infecção em gestantes de Rolândia e Cascavel, assim como os resultados encontrados em gestantes de Pelotas, Rio Grande do Sul (CADEMARTORI; FARIAS; BROD, 2008) e em gestantes de Natal, Rio Grande do Norte (BARBOSA; HOLANDA; ANDRADE-NETO, 2009).

Houve associação significativa entre a infecção e a renda per capita em gestantes de Londrina, Rolândia, Cambé e Cascavel. Resultados semelhantes foram encontrados em gestantes de Natal, Rio Grande do Norte, analisando a renda mensal da gestante (<US\$150.00) (BARBOSA; HOLANDA; ANDRADE-NETO, 2009). Quanto ao nível de escolaridade, gestantes de Londrina, Rolândia, Cambé e Palotina apresentaram associação significativa com a infecção pelo *T. gondii*. Estes resultados são semelhantes aos encontrados por Avelino et al. (2004), em gestantes de Goiânia, Goiás, e por Porto et al (2008) em Recife, Pernambuco. A renda per capita está diretamente associada ao nível de escolaridade e estes resultados demonstram a importância de investimentos na educação como medida de promoção à saúde da população.

Apesar da maioria das gestantes terem iniciado o pré-natal na UBS durante o primeiro trimestre de gestação, em Palotina, 40,2% das gestantes procuraram o serviço de saúde no segundo e 22,3% no terceiro trimestre de gestação. Este fato é preocupante, pois nestes períodos não é mais possível se excluir a infecção pelo teste de avidéz de IgG, já que este teste sugere que a infecção ocorreu há 4 meses e, no segundo e terceiro trimestre esta hipótese não pode ser descartada (LESER, 2004).

Analisando-se o número de gestações, mulheres com mais de uma gestação foram associadas à maior prevalência em Londrina, Rolândia, Cascavel e Palotina. Este resultado é semelhante aos observados por Avelino et al. (2004) em gestantes de Goiânia, Goiás, onde os autores relatam que mulheres com mais de uma gestação possuem 1,74 mais chances de adquirir a infecção. Neste caso, a faixa etária pode ser um fator confundidor, pois

o aumento do número de gestações está diretamente relacionado ao aumento da idade. No entanto, em um estudo de coorte, Avelino et al. (2003), observaram que o grupo das gestantes tinham 2,2 vezes mais chances de adquirir a infecção pelo *T. gondii* quando comparadas aos grupo de não gestantes, demonstrando que a gestação pode ser um fator de risco para a infecção, provavelmente pela imunodepressão que ocorre neste período. Nas gestantes de Cambé esta variável não apresentou associação à infecção assim como os achados de Alvarado-Esquivel et al. (2006), Galisteu et al. (2007), Barbosa; Holanda e Andrade-Neto (2009) e Liu et al. (2009).

Quanto à água, em Londrina, 96,5% das gestantes consomem água tratada. Em Rolândia, Cambé, Cascavel e Palotina o consumo é feito por 93,0%, 94,8%, 92,6% e 91,3% das gestantes analisadas, respectivamente. Estes dados podem explicar o fato de não ter sido encontrada associação significativa entre o consumo de água e a infecção. Apesar disso, o consumo de água não tratada apresentou uma tendência à significância estatística em gestantes de Rolândia ( $p=0,058$ ), onde, 56,5% das gestantes com baixa renda per capita (< US\$83.99) utilizam água não tratada e 69,2% destas vivem na zona rural, confirmando os achados de Bahia-Oliveira et al. (2003) que relatam que o consumo de água não tratada é considerado uma importante via de transmissão do *T. gondii* principalmente em áreas com população de menor renda onde é comum o abastecimento de água através da construção de poços rasos.

Sabe-se que a ingestão de carnes ou embutidos frescos, crus ou mal cozidos, constituem um importante fator de risco associado à infecção (COOK et al., 2000; LIU et al., 2009), porém, em todas as cidades analisadas neste estudo não houve associação significativa à infecção pelo *T. gondii*. Este fato pode ser justificado pela redução da prevalência da toxoplasmose em suínos de produção industrial no estado do Paraná (VIDOTTO et al., 1990; TSUTSUI et al., 2000; CARLETTI et al., 2005) e ao baixo consumo de outros tipos de carnes, como de caprinos e ovinos, que possuem importância para epidemiologia para a transmissão do *T.gondii*.

O hábito de comer salame colonial apresentou-se como um fator associado à infecção em gestantes de Palotina confirmando que a variabilidade da infecção está associada aos hábitos culturais. Este tipo de embutido é um produto processado artesanalmente, obtido de carne suína, típico de regiões que possuem colonização italiana, como ocorre em Palotina.

A presença de gato na residência foi associada à infecção pelo *T.gondii* apenas em gestantes de Palotina. Este fato pode estar relacionado à maior frequência de gatos nesta cidade (75,5%; 185/245) quando comparada às demais, sendo que a frequência da

presença de gato nas gestantes de Londrina, Rolândia, Cambé e Cascavel foi, respectivamente: 61,8%, 65,9%, 61,3% e 62,3%. A associação desta variável à infecção pelo *T. gondii* também foi observada por Barbosa, Holanda e Andrade-Neto (2009) em gestantes de Natal, Rio Grande do Norte, e Avelino et al. (2004) analisando mulheres de Goiânia, Goiás, verificaram que a presença de gato foi um fator de risco apenas para o grupo das gestantes e afirmaram que o simples fato de ter o gato em casa não é o suficiente para aumentar o risco de adquirir a infecção, mas é necessário que haja uma vulnerabilidade do hospedeiro intermediário (mulher em gestação) para que o organismo invasor se manifeste.

A associação entre gatos e a toxoplasmose humana é difícil de ser medida por inquéritos epidemiológicos (COOK et al., 2000) já que os oocistos não aderem ao pelo e os gatos normalmente os removem antes de se tornarem infectantes (DUBEY, 1995). A areia e o solo contaminados por fezes de gatos infectados são importantes e duradouras vias de transmissão, sendo de difícil erradicação (FRENKEL, 2002), porém não foi encontrada associação entre a infecção e o hábito da gestante manipular terra ou areia no presente trabalho.

Outras variáveis como a ingestão de frutas e/ou hortaliças cruas; presença de horta na residência e a presença de cão na residência não apresentaram associação à infecção. Entretanto, os diversos estudos realizados no Brasil e no mundo mostram uma variação nestes resultados, que pode ser explicado pelas diferenças climáticas, culturais e de higiene nas diversas populações (ALVARADO-ESQUIVEL et al., 2006; AVELINO et al., 2004; BARBOSA; HOLANDA; ANDRADE-NETO, 2009; CADEMARTORI; FARIAS; BROD, 2008; HUNG et al., 2007; LIU et al., 2009).

## **Conclusões**

Foram analisadas 2226 gestantes atendidas no sistema público de saúde nas cidades de Londrina, Rolândia, Cambé, Cascavel e Palotina, Paraná, e a prevalência de anticorpos IgG anti-*T.gondii* foi de 50,5%, 54,4%, 46,4%, 53,0% e 61,3%, respectivamente. Quanto aos anticorpos IgM foi observada uma prevalência de 0,4%, 1,8%, 1,4%, 2,4% e 0,8%, respectivamente.

O presente estudo revelou que, aproximadamente metade das gestantes estudadas eram soronegativas e, portanto, suscetíveis à infecção primária pelo *T. gondii*,



confirmando a necessidade da implantação de um programa de monitoramento sorológico para se detectar casos de soroconversão e orientação sobre as medidas de prevenção.

As variáveis associadas ao risco de infecção nas cidades foram: residência na zona rural, faixa etária, mais de uma gestação, baixa renda per capita, baixo nível de escolaridade, presença de gato na residência e o hábito de comer salame colonial.

## Referências

ALVARADO-ESQUIVEL, C.; SIFUENTES-ÁLVAREZ, A.; NARRO-DUARTE, S. G.; ESTRADA-MARTÍNEZ, S.; DÍAZ-GARCÍA, J. H.; LIESENFELD, O.; MARTÍNEZ-GARCÍA, S. A.; CANALES-MOLINA, A. Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii* infection in pregnant women in a public hospital in northern Mexico. *BMC Infectious Diseases*, v. 6, p. 113- 119, 2006.

ALVARADO-ESQUIVEL, C.; TORRES-CASTORENA, A.; LIESENFELD, O.; GARCIA-LOPEZ, C. R.; ESTRADA-MARTINEZ, S.; SIFUENTES-ALVAREZ, A.; MARSAL-HERNANDEZ, J. F.; ESQUIVEL-CRUZ, R.; SANDOVAL-HERRERA, F.; CASTANEDA, J. A.; DUBEY, J. P. Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii* infection in pregnant women in rural Durango, México. *The Journal of Parasitology*, v. 95, n. 2, p. 271–274, 2009.

ANCELLE, T.; GOULET, V.; TIRARD-FLEURY, V.; BARIL, L.; MAZAUBRUN, C.; THULLIEZ P. WWCISLO, M.; CARME, B. La toxoplasmose chez la femme enceinte en France en 1995. *Bulletin Épidémiologique Hebdomadaire*, v. 51, p. 227, 1996.

ANTONIOU, M.; TZOUVALI, H.; SIFAKIS, S.; GALANAKIS, E.; GEORGOPOULOU, E.; LIAKOUC, V.; GIANNAKOPOULOU, C.; KOUMANTAKIS, E.; TSELENTIS, Y. Incidence of toxoplasmosis in 5532 pregnant women in Crete, Greece: management of 185 cases at risk. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, v. 117, p. 138–143, 2004.

ASPOCK, H.; POLLAK, A. Prevention of prenatal toxoplasmosis by serological screening of pregnant women in Austria. *Scandinavian Journal of Infectious Diseases*, v. 84, Suppl., p. 32-77, 1992.

AVELINO, M. M.; CAMPOS JUNIOR., D.; PARADA, J. C. B.; CASTRO, A. M. Pregnancy as a risk factor for acute toxoplasmosis seroconversion. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, v. 108, p. 19-24, 2003.

AVELINO, M. M.; CAMPOS-JÚNIOR, D.; PARADA, J. B.; CASTRO, A. M. Risk factors for *Toxoplasma gondii* infection in women of childbearing age. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, v. 8, p. 164-174, 2004.

BAHIA-OLIVEIRA, L. M. G.; JONES, J. L.; AZEVEDO-SILVA, J.; ALVES, C. C. F.; ORÉFICE, F.; ADDISS, D. G. Highly endemic, waterborne toxoplasmosis in North Rio de Janeiro state, Brazil. *Emerging Infectious Disease*, v. 9, n. 1, p. 55-62, 2003.

BARBOSA, I. R.; HOLANDA, C. M. C. X.; ANDRADE-NETO, V. F. Toxoplasmosis screening and risk factors amongst pregnant females in Natal, northeastern Brazil. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 103, n. 4, p. 377-382, 2009.

CADEMARTORI, B. G.; FARIAS, N. A. R.; BROD, C. S. Soroprevalência e fatores de risco à infecção por *Toxoplasma gondii* em gestantes de Pelotas, Sul do Brasil. *Revista Panamericana de Infectologia*, v. 10, n. 4, p. 30-35, 2008.

CAMARGO, M. E. Improved technique of indirect immunofluorescence for serological diagnosis of toxoplasmosis. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, v. 6, p.117-118, 1964.

CARELLOS, E. V. M.; ANDRADE, G. M. Q.; AGUIAR, R. A. L. P. Evaluation of prenatal screening for toxoplasmosis in Belo Horizonte, Minas Gerais State, Brazil: a cross-sectional study of postpartum women in two maternity hospitals. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 24, p. 391-401, 2008.

CARLETTI, R. T.; FREIRE, R. L.; SHIMADA, M. T.; RUFFOLO, B. B.; BEGALE, L. P.; LOPES F. M. R.; NAVARRO, I. T. Prevalência da infecção por *Toxoplasma gondii* em suínos abatidos no Estado do Paraná, Brasil. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 26, p. 563-568, 2005.

CONYN-VAN SPAEDONCK, M. A.; VAN KNAPEN, F. Choices in preventive strategies: experience with the prevention of congenital toxoplasmosis in The Netherlands. *Scandinavian Journal of Infection Disease*, v. 84, p. 51-58, 1992.

COOK, A. J. C.; GILBERT, R. E.; BUFFOLANO, W.; ZUFFEREY, J.; PETERSEN, E.; JENUM, P. A.; FOULON, W.; SEMPRINI, A. E.; DUNN, D. T.; HOLLIMAN, R. Sources of *Toxoplasma* infection in pregnant women: European multicentre case-control study. *British Medical Journal*, v. 321, p. 142-147, 2000.

CURITIBA. Secretaria Municipal de Saúde. *Programa mãe curitibana*. Curitiba, 2004.

DEAN, A. G.; DEAN, J. A.; COULOMERIER, D.; BRENDEL, K. A.; SMITH, D. C.; BURTON, A. H.; DICKER, R. C.; SULIVAN, K. M.; FAGAN, R. F.; ARNER, T. G. Epi Info, Version 6: a word processing, data bases, and statistic program for epidemiology on microcomputers. *Center for Diseases Control and Prevention*, Atlanta - Georgia, U.S.A., 1994.

DESMONTS, G.; COUVREUR, J. Congenital toxoplasmosis. A prospective study of 378 pregnancies. *The New England Journal of Medicine*, v. 290, p. 1110-1116, 1974.

DETANICO, L.; BASSO, R. M. C. Toxoplasmose: perfil sorológico de mulheres em idade fértil e gestantes. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*, v. 38, p. 15-18, 2006.

DUBEY, J. P. *Toxoplasma*, *Hammondia*, *Besnoitia*, *Sarcocystis* and others tissue cyst-forming coccidia of man and animals. In: KREIER, J.P. *Parasitic protozoa*. New York: Academic Press, 1977. v. 3, p. 101.

DUBEY, J. P. Duration of immunity to shedding of *Toxoplasma gondii* oocysts by cats. *Journal of Parasitology*, v. 81, p. 410–415, 1995.

EDELHOFER, R.; PROSSINGER, H. Infection with *toxoplasma gondii* during Pregnancy: Seroepidemiological Studies in Austria. *Zoonoses and Public Health*, v. 57, p. 18-26, 2010.

FIGUEIRÓ-FILHO, E. A.; LOPES, A. H. A.; SENEFONTE, F. R. A.; SOUZA-FILHO, V. G.; BOTELHO, C. A.; FIGUEIREDO, M. S.; DUARTE, G. Toxoplasmose aguda: estudo da frequência, taxa de transmissão vertical e relação entre os testes diagnósticos materno-fetais em gestantes em Estado da Região Centro-Oeste do Brasil. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, v. 27, p. 442-449, 2005.

FIGUEIRO-FILHO, E. A.; SENEFONTE, F. R.; LOPES, A. H. A.; MORAIS, O. O.; SOUZA JÚNIOR, V. G.; MAIA, T. L.; DUARTE, G. Frequency of HIV-1, rubella, syphilis, toxoplasmosis, cytomegalovirus, simple herpes virus, hepatitis B, hepatitis C, Chagas disease and HTLV I/II infection in pregnant women of State of Mato Grosso do Sul. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 40, p. 181-187, 2007.

FOULON, W.; NAESSENS, A.; HO-YEN, D. Prevention of congenital toxoplasmosis. *Journal of Perinatal Medicine*, v. 28, n. 5, p. 337-345, 2000.

FRENKEL, J. K. Prevention of *toxoplasma* infection in pregnant women and their fetuses. *Clinical Infectious Disease*, v. 20, p.727-729, 1995.

FRENKEL, J. K. Toxoplasmose. In: VERONESI, R. *Tratado de infectologia*. São Paulo: Guanabara Koogan, 2002. p. 1310-1324.

GALISTEU, K. J.; MATTOS, C. B.; LELIS, A. G. L.; OLIVEIRA, M. P.; SPEJORIM, L. F.; JORDÃO, P.; ZAGO, A. P.; CURY, P. M.; DE MATTOS, L. C.; ROSSIT, A. R. B.; CAVASINI, C. E.; MACHADO, R. L. D. Prevalência e fatores de risco associados à toxoplasmose em grávidas e suas crianças no Noroeste Paulista, Brasil. *Revista Panamericana de Infectologia*, v. 9, p. 24-29, 2007.

GIFFONI, A. A. *Toxoplasmose em gestantes: abordagem epidemiológica nos postos de saúde da rede pública da cidade de rio Verde, Goiás*. 2007. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade de Brasília. Brasília.

GILBERT, R. E.; PECKHAM, C. S. Congenital toxoplasmosis in the United Kingdom: to screen or not to screen? *Journal of Medical Screening*, v. 9, p. 135–141, 2002.

HOHLFELD, P.; DAFFOS, F.; COSTA, J. M.; THULLIEZ, P.; FORESTIER, F. VIDAUD, M. Prenatal diagnosis of congenital toxoplasmosis with a polymerase-chain-reaction test on amniotic fluid. *The New England Journal of Medicine*, v. 331, p. 695-699, 1994.

HO-YEN, D. Epidemiology of toxoplasmosis. *Archives of Pediatrics*, v. 10, p. 3-4, 2003.

HUNG, C. C.; FAN, C. K.; SU, K. E.; SUNG, F. C.; CHIOU, H. Y.; GIL, V.; FERREIRA, M. C. R.; CARVALHO, J. M.; CRUZ C.; LIN, Y. K.; TSENG, L. F.; SAO, K. Y.; CHANG, W. C.; LAN, H. S.; CHOU, S. H. Serological screening and toxoplasmosis exposure factors

among pregnant women in the Democratic Republic of Sao Tome and Principe. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 101, p. 134-139, 2007.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Estimativas da população para 1º de julho de 2009*. Acesso em: 12 set. 2009.

JONES, J. L.; KRUSZON-MORAN, D.; WILSON, M.; MCQUILLAN, G.; NAVIN, T.; MCAULEY, J. B. *Toxoplasma gondii* infection in the United States: seroprevalence and risk factors. *American Journal of Epidemiology*, v. 154, p. 357-365, 2001.

LAGO, E. G.; NETO, E. C.; MELAMED, J.; RUCKS, A. P.; PRESOTTO, C.; COELHO, J. C.; PARISE, C.; VARGAS, P. R.; GOLDBECK, A. S.; FIORI, R. M. Congenital toxoplasmosis: late pregnancy infections detected by neonatal screening and maternal serological testing at delivery. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, v. 21, p. 525-531, 2007.

LEBECH, M.; ANDERSEN, O.; CHRISTENSEN, N. C.; HERTEL, J.; NIELSEN, H. E.; PEITERSEN, B.; RECHNITZER, C.; LARSEN, S. O.; NØRGAARD-PEDERSEN, B.; PETERSEN, E. Feasibility of neonatal screening for toxoplasma infection in the absence of prenatal treatment. Danish Congenital Toxoplasmosis Study Group. *Lancet*, v. 353, p. 1834-1837, 1999.

LESER, P. Teste de avidéz de IgG para toxoplasmose. Disponível em: <<http://www.fleury.com.br/htmls/mednews/0300/mdcontfcb0304.htm>>. Acesso em: 30 abr. 2004.

LESER, P. G.; ROCHA, L. S. A.; MOURA, M. E. G.; FERREIRA, A. W. Comparison of semi-automatized assays for anti-*T. gondii* IgG detection in low-reactivity serum samples: importance of the results in patient counseling. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*, v. 39, n. 2, p. 107-110, 2003.

LIESENFELD, O.; MONTOYA, J. G.; KINNEY, S.; PRESS, C.; REMINGTON, J. S. Effect of testing for IgG Avidity in the diagnosis of *Toxoplasma gondii* infection in pregnant women: Experience in a US Reference Laboratory. *The Journal of Infectious Diseases*, v. 183, p. 1248-1253, 2001.

LIU, Q.; WEI, F.; GAO, S.; JIANG, L.; LIAN, H.; YUAN, B.; YUAN, Z.; XIA, Z.; LIU, B.; XU, X.; ZHU, X-Q. *Toxoplasma gondii* infection in pregnant women in China. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 103, p. 162-166, 2009.

MEENKEN, C.; ASSIES, J.; NIEUWENHUIZEN, O.; HOLWERDA-VAN DER MAAT, W. G.; SHOONEVELD, M. J.; DELLEMAN, W. J. Long term ocular and neurological involvement in severe congenital toxoplasmosis. *British Journal of Ophthalmology*, v. 79, p. 581-584, 1995.

MITSUKA-BREGANÓ; R.; LOPES-MORI; F. M. R.; NAVARRO, I. T. Toxoplasmose adquirida na gestação e congênita: vigilância em saúde, diagnóstico, tratamento e condutas. Londrina: EDUEL, 2010. (no prelo).

NASH, J. Q.; CHISSEL, S.; JONES, J.; WARBURTON, F.; VERLANDER, N. Q. Risk factors for toxoplasmosis in pregnant women in Kent, United Kingdom. *Epidemiological Infection*, v. 133, p. 475–483, 2005.

PAUL, M.; PETERSEN, E.; PAWLOWSKI, Z. S.; SZCZAPA, J. Neonatal screening for congenital toxoplasmosis in the Poznan region of Poland by analysis of *Toxoplasma gondii*-specific IgM antibodies eluted from filter paper blood spots. *The Pediatric Infectious Disease Journal*, v. 19, p. 30-36, 2000.

PETERSEN, E.; BOROBIO, M. V.; GUY, E.; LIESENFELD, O.; MERONI, V.; NAESSENS, A.; SPRANZI, E.; THULLIEZ, P. European multicenter study of the LIAISON automated diagnostic system for determination of *toxoplasma gondii*-Specific Immunoglobulin G (IgG) and IgM and the IgG Avidity Index. *Journal of Clinical Microbiology*, v. 43, n. 4, p. 1570–1574, 2005.

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. *Atlas do desenvolvimento humano: Ranking decrescente do IDH-M dos municípios do Brasil, 2000*. Acesso em: 11 abr 2009.

PORTO, A. M. F.; AMORIM, M. M. R.; COELHO, I. C. N.; SANTOS, L. C. Perfil sorológico para toxoplasmose em gestantes. *Revista da Associação Médica Brasileira*, v. 54, p. 242-248, 2008.

SABIN, A. B. Toxoplasmosis: recently recognized disease. *Advances in Pediatrics*, v. 1, p. 1-54, 1942.

SOUZA, O. E.; SANEZ, R. E.; FRENKEL, J. K. Toxoplasmosis in Panamá: a 10-years study. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 38, p. 315-322, 1988.

SPALDING, S. M.; AMENDOEIRA, M. R. R.; KLEIN, C. H.; RIBEIRO, L. C. Serological screening and toxoplasmosis exposure factors among pregnant women in South of Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 38, p. 173-177, 2005.

SPARKES, A. H. Toxoplasmosis en el gato y en el hombre. In: CONGRESSO DE LA ASOCIACIÓN MUNDIAL DE MEDICINA VETERINARIA DE PEQUEÑOS ANIMALES. Buenos Aires, 1998. *Anais...* Buenos Aires: Asociación Mundial de Medicina Veterinária de Pequeños Animales, 1998. p. 415-417.

TSUTSUI, V. S.; NAVARRO, I. T.; FREIRE, R. L.; FREITAS, J. C.; PRUDENCIO, L. B.; DELBEM, A. C. B.; MARANA, E. R. M. Soroepidemiologia e fatores associados à transmissão do *Toxoplasma gondii* em suínos do norte do Paraná. *Archives of Veterinary Science*, v. 8, p. 27-34, 2003.

VARELLA, I. S.; WAGNER, M. B.; DARELA, A. C.; NUNES, L. M.; MÜLLER, R. W. Prevalência de soropositividade para toxoplasmose em gestantes. *The Journal of Pediatrics*, v. 79, n. 1, p. 69-74, 2003.

VIDOTTO, O.; NAVARRO, I. T.; GIRALDI, N.; MITSUKA, R.; FREIRE, R. L. Estudos Epidemiológicos da Toxoplasmose em Suínos da Região de Londrina – PR. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 11, n. 1, p. 53-59, 1990.

VILLENA, I.; ANCELLE, T.; DELMAS, C.; GARCIA, P.; BRÉZIN, A. P.; THULLIEZ, P.; WALLON, M.; KING, L.; GOULET, V.; TOXOSURV NETWORK AND NATIONAL REFERENCE CENTRE FOR TOXOPLASMOSIS. Congenital toxoplasmosis in France in 2007: first results from a national surveillance system. *Surveillance and Outbreak Reports*, v. 15, n. 25, p. 1-6, 2010.

## CONCLUSÕES GERAIS

Existem diversos protocolos individualizados em vários países do mundo, com estratégias diagnósticas e terapêuticas diferentes. No Brasil também há vários protocolos regionais e, devido à falta de um conjunto padronizado de medidas que objetive a orientação preventiva com capilaridade tal que atinja a porta de entrada do sistema assistencial, o estabelecimento de uma conduta ideal e consensual, com respaldo técnico, implica na adoção de medidas que certamente ocasionarão economia aos cofres públicos, com a diminuição da toxoplasmose congênita. Vale ressaltar ainda que são poucos os trabalhos que demonstram a avaliação dos resultados após a implantação destes programas.

Com a implantação do “Programa de Vigilância da Toxoplasmose Adquirida na Gestação e Congênita” nestes cinco municípios do estado do Paraná, foi possível reunir dados epidemiológicos que, associados às características geográficas, sociodemográficas e culturais, revelou diferentes fatores associados à infecção pelo *T. gondii* em cada município, acentuando a necessidade de estudos específicos nas populações. Esses dados são importantes ferramentas para a definição de estratégias de controle da doença, para a implantação do programa de vigilância ou a reformulação dos programas já implantados.

Apesar das estratégias de promoção à saúde não serem uniformes dentro do sistema público, os resultados permitem afirmar que este programa pode ser implantado nos diferentes municípios brasileiros, independente de suas características epidemiológicas, sociodemográficas e culturais e independente do serviço de saúde nele instalado, basta que haja um comprometimento dos gestores e dos profissionais envolvidos.

Devido à importância da toxoplasmose, é imprescindível que cada país ou região tenha sua própria informação epidemiológica para o estabelecimento de programas de controle desta infecção, particularmente para as gestantes, pois a incidência e a prevalência da toxoplasmose variam de região para região dentro do próprio país. Com os dados epidemiológicos pode-se avaliar o custo-benefício das medidas, frente às infecções fetais e neonatais evitadas.

Foram analisadas 2226 gestantes atendidas no sistema público de saúde nas cidades de Londrina, Rolândia, Cambé, Cascavel e Palotina, Paraná, e a prevalência de anticorpos IgG anti-*T.gondii* foi, respectivamente, de 50,5%, 54,4%, 46,4%, 53,0% e 61,3%. Quanto aos anticorpos IgM foi observada uma prevalência de 0,4%, 1,8%, 1,4%, 2,4% e 0,8%, respectivamente.

Além disso, o presente estudo revelou que aproximadamente metade das gestantes avaliadas em Londrina, Rolândia, Cambé, Cascavel e Palotina foram soronegativas para a toxoplasmose e, portanto, suscetíveis à infecção primária pelo *T. gondii*, confirmando a importância da implantação de um programa de monitoramento sorológico para se detectar casos de soroconversão e orientação sobre as medidas de prevenção.

As variáveis associadas ao risco de infecção nas cidades foram: residência na zona rural, faixa etária, mais de uma gestação, baixa renda per capita, baixo nível de escolaridade, presença de gato na residência e o hábito de comer salame colonial.



## **APÊNDICE**



**ANIMAIS**

8. Possui gatos? ( ) 1. sim ( ) 2. não  
 8.1 Quantos gatos possui? ( ) 1. um gato ( ) 2. dois gatos ( ) 3. mais que dois gatos  
 8.2 Possui gato com até um ano de idade ( ) 1. sim ( ) 2. não  
 8.3 O gato sai de casa/apartamento: ( ) 1. sim ( ) 2. não  
 8.4 O gato é alimentado com carnes cruas ou mal passadas? ( ) 1. sim ( ) 2. não
9. Não tem gato, mas aparecem outros gatos, de fora, no quintal: ( ) 1. sim ( ) 2. não
10. Possui cão? ( ) 1. sim ( ) 2. não  
 10.1 O cão tem acesso à rua solto: ( ) 1. sim ( ) 2. não  
 10.2 O cão caça ratos? ( ) 1. sim ( ) 2. não

**HÁBITOS DE COMPORTAMENTO**

11. Você mexe com areia/ terra? ( ) 1. sim ( ) 2. não  
 12. Você tem hábito de pescar/nadar ( ) 1. rios ( ) 2. lagos/lagoas ( ) 3. represas/açudes ( ) 4. não  
 13. Você come carne? ( ) 1. sim ( ) 2. não  
 13.1 Come carne crua ou mal passada? ( ) 1. sim ( ) 2. não  
 13.2 Você come quibe cru: ( ) 1. sim ( ) 2. não  
 13.3 Você come churrasco mal passado: ( ) 1. sim ( ) 2. não  
 14. Depois de cortar carne como você limpa a tábua para depois cortar uma verdura?  
 ( ) 1. lava com água ( ) 2. lava com água e sabão ( ) 3. não lava  
 15. Você come frutas: ( ) 1. freqüente ( ) 2. ocasional ( ) 3. não  
 16. Você come verduras e legumes crus: ( ) 1. freqüente ( ) 2. ocasional ( ) 3. não  
 17. Você toma leite do sítio: ( ) 1. sim ( ) 2. não  
 17.1 Ferve este leite: ( ) 1. sim ( ) 2. não  
 17.2 Qual a origem deste leite: ( ) 1. vaca ( ) 2. cabra  
 18. Você come queijo frescal? ( ) 1. sim ( ) 2. não  
 19. Já fez transfusão de sangue? ( ) 1. Sim, quando: \_\_\_\_\_ ( ) 2. não ( ) 3. não sabe

**TOXOPLASMOSE**

25. Já fez exame para toxoplasmose? ( ) 1. Sim, quando? \_\_\_\_\_ ( ) 2. não ( ) 3. não sabe  
 25.1 Qual o resultado? ( ) 1. positivo ( ) 2. negativo ( ) 3. não sabe  
 25.2 Fez tratamento? ( ) 1. sim ( ) 2. não
26. Você recebeu orientação para prevenção da toxoplasmose? ( ) 1. sim ( ) 2. não ( ) 3. não sabe

Nome da UBS: \_\_\_\_\_ data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nome do entrevistador: \_\_\_\_\_

Nome do médico: \_\_\_\_\_

## **ANEXOS**

**ANEXO A****PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM SERES HUMANOS - Nº047/05****HOSPITAL UNIVERSITÁRIO REGIONAL DO NORTE DO PARANÁ  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**


PARECER CEP 047/05

Londrina, 24 de junho de 2005.

Ao Sr.  
**Paulo Sergio Basoli**  
Chefe da Divisão de Cadastro e Acompanhamento  
Pró Reitoria de Pesquisa em Pós-Graduação  
Universidade Estadual de Londrina  
Nesta

O Comitê de Ética em Pesquisa/UEL, analisou e aprovou o Projeto de Pesquisa **“PERFIL SANITÁRIO DE GESTANTES ATENDIDAS NO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE COM ÊNFASE NA TOXOPLASMOSE CONGÊNITA”**, do pesquisador **Prof. Dr. Itamar Teodorico Navarro**, bem como o Termo de Consentimento que está de acordo com a Resolução 196/96 – CNS.

Atenciosamente,




Prof<sup>ª</sup>. Dra. Nilza Maria Diniz  
Comitê de Ética em Pesquisa  
Coordenadora

## ANEXO B

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM SERES HUMANOS - Nº182/07



**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS**  
 Universidade Estadual de Londrina/ Hospital Universitário Regional Norte do Paraná  
 Registro CONEP 268

Parecer Nº 182/07 CAAE Nº 0180.0.268.000-07	Londrina, 14 de setembro de 2007.
PESQUISADORA: <b>RENATA CRISTINA FERREIRA DIAS</b>	
Ilma Sra.  <p align="center">O "Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina/ Hospital Universitário Regional Norte do Paraná" de acordo com as orientações da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/MS, <u>APROVA</u> a execução do projeto:</p> <p align="center"><b>"Perfil sanitário das gestantes atendidas nas unidades básicas do município de Rolândia/PR, com ênfase na toxoplasmose congênita"</b></p> <p>Informamos que a Sra. deverá comunicar, por escrito, qualquer modificação que ocorra no desenvolvimento da pesquisa, bem como deverá ser apresentado ao CEP/UEL relatório final da pesquisa.</p>	
Situação do Projeto: <b>APROVADO</b>	
<p align="center">Atenciosamente,</p> <p align="center">   <b>Prof.ª. Dra. Nilza Maria Diniz</b>            Coordenadora            Comitê de Ética em Pesquisa-CEP/UEL         </p>	