

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**  
**Programa de Pós-Graduação em Parasitologia**



**Dissertação**

**Soroprevalência para *Toxoplasma gondii* em gestantes e  
neonatos atendidos em Hospital Universitário da região Sul  
do Brasil**

**Vanessa Silveira Dal Ben**

**Pelotas, 2013**

**Vanessa Silveira Dal Ben**

**Soroprevalência para *Toxoplasma gondii* em gestantes e neonatos atendidos em Hospital Universitário da região Sul do Brasil**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Parasitologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências (área do conhecimento: Parasitologia).

Orientador: Prof. Dr. Carlos James Scaini

Co-orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup> Nara Amélia da Rosa Farias

Pelotas, 2013

**Banca examinadora:**

Prof. Dr. Jerônimo Lopes Ruas

Prof. Dr. Marcos Marreiro Villela

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Vanusa Pousada da Hora

Prof. Dr. Carlos James Scaini  
(Orientador)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço,

A Deus por ter possibilitado a concluir meu trabalho de mestrado.

Aos meus pais, Maria da Graça e Sergio, pelo apoio, força e incentivo aos estudos.

A minha avó, pelas orações em época de prova e fases difíceis.

Ao meu irmão, de uma forma e outra sempre me apoiando.

Ao Luciano, pela paciência e incentivo.

As minhas amigas e colegas, pela ajuda, força e apoio tanto nos momentos bons quanto nos mais difíceis.

A colega Beatris Cademartori, pelo ensinamento dos testes IFI e leitura dos resultados.

A WAMA Diagnóstica®, pela doação dos kits de Imunofluorescência Indireta Imuno-COM Toxoplasmose, utilizados durante a pesquisa.

Ao pessoal da FURG, Paula, Juliana, Gabriel, Lurdinha, Taís, Maurício, pela ajuda e parceria.

A Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Nara Amélia Farias, pelo ensinamento e oportunidade de realizar meus testes no laboratório da UFPEL.

Aos colegas de laboratório, Laura, Pedro, Luciana, Aline, Natália e Cíntia, pelo apoio, conversas e parceria.

Em especial ao meu orientador, Prof. Dr. Carlos James Scaini, agradeço pela dedicação, ensinamento e incentivo para concluir meu trabalho.

Agradeço a todos que de alguma forma me apoiaram e me ajudaram a concluir meu trabalho.

## RESUMO

DAL BEN, Vanessa Silveira. **Soroprevalência para *Toxoplasma gondii* em gestantes e neonatos atendidos em um Hospital Universitário da região Sul do Brasil.** 2013. 53f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Parasitologia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

A toxoplasmose é uma zoonose parasitária de distribuição cosmopolita, causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii*. O objetivo deste estudo foi investigar a prevalência para anticorpos contra *Toxoplasma gondii* em gestantes e em neonatos atendidos em um Hospital Universitário da região Sul do Brasil. Na sorologia para *T. gondii*, pela imunofluorescência indireta, foi registrada prevalência nas gestantes de 42% (100/238) e de 5% (12/238) para IgG e IgM, respectivamente. O título de IgG mais frequente nas gestantes foi de 32 (32 a 1.054). Não foi registrada infecção congênita, uma vez que as amostras de soro de cordão umbilical apresentaram-se negativas para IgM específica. Na análise multivariada, foi observada que a soroprevalência foi superior em gestantes com idade igual ou superior a 35 anos ( $p=0,029$ ). Conclui-se que a soropositividade registrada demonstra exposição das gestantes ao parasito *T. gondii*. Apesar de não ter sido registrada infecção congênita, a exposição das gestantes demonstra a necessidade da atenção para a realização do diagnóstico no exame pré-natal.

**Palavras-chave:** Toxoplasmose; Infecção congênita; Diagnóstico; Prevalência

## ABSTRACT

DAL BEN, Vanessa Silveira. **Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in pregnant women and newborns attended in a University Hospital of South region of Brazil.** 2013. 53f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Parasitologia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

Toxoplasmosis is a parasitic zoonosis of worldwide distribution, caused by the protozoan *Toxoplasma gondii*. The aim of this study was to investigate the prevalence of antibodies against *Toxoplasma gondii* in pregnant women and neonates attended at a university hospital in southern Brazil. In serology for *T. gondii* by indirect immunofluorescence, was recorded prevalence among pregnant women from 42% (100/238) and 5% (12/238) for IgG and IgM, respectively. The IgG titer more common in pregnant women was 32 (32-1054). Congenital infection was not recorded, since the samples of umbilical cord serum were negative for IgM-specific. In multivariate analysis, was observed higher seroprevalence in pregnant women with aged equal or higher than 35 years ( $p=0.029$ ). It is concluded that seropositivity recorded shows exposure of pregnant women to the parasite *T. gondii*. Despite not having been registered congenital infection, exposure of pregnant women demonstrates the need for attention to the diagnosis in prenatal testing.

**Keywords:** Toxoplasmosis; Congenital infection; Diagnosis; Prevalence

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** Frequência dos títulos sorológicos de IgG para *Toxoplasma gondii* em gestantes em Hospital Universitário da região Sul do Brasil (n=238). 28

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** Sorologia (IgG) para *Toxoplasma gondii* e fatores sócio demográficos de gestantes em Hospital Universitário da região Sul do Brasil, realizada entre outubro de 2011 e dezembro de 2012 (n=238). 29
- Tabela 2** Associação entre fatores de risco e sorologia (IgG) para *Toxoplasma gondii* em gestantes atendidas em Hospital Universitário da região Sul do Brasil. Estudo realizado entre outubro de 2011 e dezembro de 2012 (n=238). 30
- Tabela 3** Sorologia para *Toxoplasma gondii* e histórico obstétrico em gestantes atendidas no Hospital Universitário da cidade do Rio Grande – RS, realizada entre outubro de 2011 e dezembro de 2012 (n=238). 31



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|       |                                            |
|-------|--------------------------------------------|
| CE    | Ceará                                      |
| CLIA  | Quimioluminescência                        |
| ECLIA | Eletroquimioluminescência                  |
| ELFA  | Imunocaptura com detecção em fluorescência |
| ELISA | Ensaio imunoenzimático                     |
| ES    | Espírito Santo                             |
| FURG  | Universidade Federal do Rio Grande         |
| HAI   | Hemaglutinação indireta                    |
| HIV   | Vírus da imunodeficiência humana           |
| HU    | Hospital Universitário                     |
| IB    | Instituto de Biologia                      |
| IFI   | Imunofluorescência indireta                |
| IgG   | Imunoglobulina G                           |
| IgM   | Imunoglobulina M                           |
| MEIA  | Enzimaimunoensaio por micropartículas      |
| MG    | Minas Gerais                               |
| µm    | Micrômetro                                 |
| PA    | Pará                                       |
| PBS   | Salina Fosfatada Tamponada (PBS)           |
| PCR   | Reação em cadeia da polimerase             |
| PE    | Pernambuco                                 |
| PR    | Paraná                                     |
| RJ    | Rio de Janeiro                             |
| RS    | Rio Grande do Sul                          |
| SP    | São Paulo                                  |
| UBS   | Unidade Básica de Saúde                    |
| UFPEL | Universidade Federal de Pelotas            |

## SUMÁRIO

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| 1. Introdução Geral .....                               | 10 |
| 2. Objetivos .....                                      | 12 |
| 3. Revisão de Literatura                                |    |
| 3.1. Toxoplasmose congênita .....                       | 14 |
| 3.2. Diagnóstico .....                                  | 15 |
| 3.3. Estudos de soroprevalência em gestantes.....       | 16 |
| 3.4. Fatores de risco para toxoplasmose congênita ..... | 17 |
| 3.5. Prevenção e controle .....                         | 18 |
| 4. Artigo .....                                         | 20 |
| 5. Conclusões .....                                     | 37 |
| 6. Referências .....                                    | 38 |
| 7. Apêndices .....                                      | 46 |

## 1- INTRODUÇÃO GERAL

A toxoplasmose consiste em uma zoonose parasitária de distribuição cosmopolita, com aproximadamente um terço da população soropositiva para o protozoário *Toxoplasma gondii* (MONTROYA; LIESENFELD, 2004). Este protozoário pertence ao filo Apicomplexa, classe Sporozoa, subclasse Coccidia, ordem Eucoccidiida, subordem Eimeriina, família Sarcocystidae e subfamília Toxoplasmatinae, e apresenta três formas evolutivas infectantes: oocisto esporulado, taquizoíto e bradizoíto. Os oocistos esporulados são encontrados no meio ambiente (água e solo) e constituem-se na forma de resistência do parasito. Os taquizoítos multiplicam-se rapidamente na fase aguda da toxoplasmose, enquanto que os bradizoítos multiplicam-se lentamente no interior de cistos teciduais durante a fase crônica da infecção (DUBEY et al., 1998).

Nos felinos, hospedeiros definitivos, ocorre reprodução assexuada e sexuada do protozoário *T. gondii*. Nos gatos jovens, não imunes, ocorre a eliminação de oocistos não esporulados, os quais necessitam de um a cinco dias para se tornar infectantes no meio ambiente. O início da eliminação de oocistos, os quais são carregados pelas fezes do hospedeiro, ocorre com sete a vinte dias de infecção (DUBEY, 2008), e a eliminação persiste durante uma a duas semanas. Os oocistos podem permanecer viáveis no solo por até dois anos (DUBEY et al. 1995; DUBEY, 2000). Os felinos adultos imunes, geralmente, não eliminam oocistos devido ao contato prévio com o protozoário *T. gondii*, porém em casos de imunossupressão pode ocorrer reativação dos bradizoítos no interior dos cistos teciduais (DUBEY, 1995).

Diversas espécies de mamíferos (incluindo os humanos) e aves desempenham o papel de hospedeiro intermediário de *T. gondii*. Nestes, ocorre o ciclo assexuado e a formação e manutenção dos cistos teciduais na fase crônica da infecção (SUKTHANA, 2006). Após a ingestão de oocistos, ocorre a liberação dos esporozoítos no intestino, os quais se transformam em taquizoítos e são levados pela circulação sanguínea ou linfática. Estes podem infectar o tecido de diferentes órgãos ou musculatura esquelética, transformando-se em bradizoítos no interior de

cistos teciduais, encontrados frequentemente no cérebro e olhos (DUBEY et al., 1998). O inverso ocorre durante a reativação da infecção, quando há transformação de bradizoítos em taquizoítos e o estabelecimento da infecção aguda (DUBEY, 1997).

Dentre os modos de infecção por *T. gondii*, a infecção congênita se destaca por se constituir em um importante problema de saúde pública que acomete principalmente gestantes não imunes (WONG; REMINGTON, 1994; FRENKEL, 2004), podendo causar aborto, nascimento prematuro, danos neurológicos permanentes e comprometimento visual (MONTROYA; LIESENFELD, 2004; LOPES et al., 2007; GOLKAR et al., 2008).

O diagnóstico da toxoplasmose na rotina pré-natal visa identificar a infecção aguda assintomática e a soroconversão, bem como monitorar as gestantes soronegativas (MITSUKA-BREGANÓ, 2009). No Brasil, todas as gestantes têm direito a consultas médicas e exames, porém, uma importante parcela das gestantes não realiza a rotina pré-natal. Em consequência, o diagnóstico sorológico durante a gestação, o monitoramento em gestantes não imunes e a realização do diagnóstico e tratamento precoce não são realizados ou são executados de forma inadequada (CARELLOS et al., 2008).

Este fato contrasta com os estudos epidemiológicos realizados no Brasil, que demonstraram importante exposição das gestantes ao parasito *T. gondii*, ao revelarem altas taxas de soroprevalência para IgG específica (49,5% a 73,5%) e ao identificarem infecção ativa (IgM), em alguns desses estudos (AREAL; MIRANDA, 2008; SOUZA-JÚNIOR et al., 2010; FONSECA et al., 2012).

Os estudos de soroprevalência de toxoplasmose são relevantes para revelar a abrangência da exposição ao parasito *T. gondii*, bem como, identificar os fatores de riscos de infecção para uma determinada população e para fornecer informações que possam auxiliar no controle da toxoplasmose na gestação, visto que esta parasitose se constitui em um importante agravo na gestação (LOPES et al., 2007; WEISS; DUBEY, 2009).

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo Geral**

Registrar a soroprevalência para *Toxoplasma gondii* em gestantes e neonatos atendidos em Hospital Universitário da região Sul do Brasil.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Registrar a soroprevalência de IgG e determinar a titulação de IgG para *Toxoplasma gondii* em gestantes atendidas no Hospital Universitário da Universidade Federal do Rio Grande, na cidade do Rio Grande, Rio Grande do Sul;
- Registrar a soroprevalência de IgM para *Toxoplasma gondii* em gestantes e investigar a incidência de IgM nos respectivos neonatos (registro da infecção congênita);
- Identificar associações epidemiológicas e dados obstétricos com a sorologia positiva (IgG) para *Toxoplasma gondii* em gestantes.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1. Modos de infecção por *Toxoplasma gondii*

Existem vários modos de transmissão de *T. gondii* para os seres humanos (FRENKEL et al., 1970). Dentre as formas de transmissão, destacam-se o consumo de carne crua ou mal cozida contendo cistos teciduais e a ingestão de oocistos esporulados presentes no solo, água ou alimentos (JONES et al., 2001).

Na década de 50, foi sugerido que o protozoário *T. gondii* poderia ser transmitido pelo consumo de carne mal cozida (WEINMAN; CHANDLER, 1954). Posteriormente, foi demonstrada a associação mais importante entre o consumo de carne suína e a toxoplasmose do que pelas carnes equina e bovina (DESMONTS et al., 1965). Recentemente, foi corroborado que o consumo de carne mal cozida de suíno e de ovino consiste em um fator de risco de infecção (WEISS; DUBEY, 2009).

Outros modos de transmissão de *T. gondii* também podem ocorrer como na transfusão sanguínea e em acidentes laboratoriais veiculando taquizoítos (HILL; DUBEY, 2002; FRENKEL, 2004; FIGUEIRÓ-FILHO et al. 2005) e no transplante de órgãos ou de medula óssea, quando um doador infectado pode transmitir *T. gondii* para um receptor não imune e/ou imunocomprometido (DUBEY; BETTIE, 1988). Estudos realizados com doadores de sangue de Recife-PE e de Pelotas-RS, revelaram positividade para IgG específica para *T. gondii* em 75% e 57,5% dos doadores, respectivamente. Apenas um doador de Pelotas-RS apresentou sorologia positiva para IgM (COELHO et al., 2003; LOGES, 2010).

A transmissão vertical por *T. gondii* tem sua importância reconhecida (FRENKEL, 2004) e geralmente ocorre na fase aguda da infecção, quando a gestante não imune adquire a infecção. Nestes casos, os taquizoítos atravessam a barreira transplacentária e atingem o feto, podendo provocar complicações neurológicas, auditivas, oculares ou morte fetal (FIGUEIRÓ-FILHO, 2005). Entretanto, existem relatos de transmissão durante a fase crônica da infecção (ELBEZ-RUBINSTEIN et al., 2009) e estão associados a imunossupressão da gestante, e nestes casos, ocorre reativação da infecção (JONES et al., 2003; ANDRADE et al., 2010).

### 3.2. Toxoplasmose congênita

A toxoplasmose congênita ocorre em mulheres não imunes que adquirem a primo-infecção durante a gestação (WONG; REMINGTON, 1994; FRENKEL, 2004). Estima-se que 90% dos casos sejam assintomáticos (KRAVETZ; FEDERMAN, 2005) e que 50% das gestantes não têm lembrança de sintomas ou de exposição a qualquer fonte de infecção (MONTTOYA; REMINGTON, 2008).

As gestantes podem se infectar pelo consumo de carnes mal cozidas, frutas e hortaliças mal lavadas, água e manipulação do solo contaminado com oocistos esporulados (DUBEY, 1994). A gravidade da infecção e a intensidade dos sintomas dependem de vários fatores, como a virulência do parasito, idade gestacional e imunidade da mãe (PRADHAN et al., 2007).

A infecção materna no primeiro trimestre de gravidez apresenta menor risco de ocorrência de toxoplasmose congênita do que no terceiro trimestre, porém, a doença no neonato geralmente é mais grave (KASPER, 2002). No primeiro trimestre a taxa de transmissão para o feto é de 25%, no segundo trimestre é de 54% e no terceiro trimestre é de 65% (FREIF; SEVER, 1991). Outro estudo mostra que no primeiro trimestre de gestação o risco de infecção é de 9% e no terceiro trimestre sobe para 35% a 59% (MONTTOYA; LIESENFELD, 2004). A infecção aguda por *T. gondii* no primeiro trimestre de gestação pode causar morte fetal (REMINGTON et al., 2001), já no segundo ou terceiro trimestre, cerca de 90% das crianças nascidas são assintomáticas durante os primeiros anos de vida (OCAMPO; DUARTE-GANDICA, 2010). No entanto, caso não sejam tratadas, 85% podem desenvolver sinais e sintomas da doença (SERRUYA, 2007).

A infecção durante a gestação pode gerar problemas graves, como aborto, nascimento prematuro, danos neurológicos permanentes e comprometimento visual (MONTTOYA; LIESENFELD, 2004; LOPES et al., 2007; GOLKAR et al., 2008). A maioria dos recém-nascidos não apresenta alterações decorrentes da toxoplasmose congênita (SERRUYA, 2007), porém, após meses ou anos do nascimento, a criança pode apresentar comprometimento ocular e/ou cerebral (REMINGTON et al., 2001; MONTTOYA; LIESENFELD, 2004; JEFFREY et al., 2005). Nestes casos, a sintomatologia pode variar desde uma coriorretinite leve, estrabismo até cegueira.

Além disso, pode ser observado retardo mental, hidrocefalia ou microcefalia, epilepsia, convulsões e surdez (REMINGTON et al., 2001; MONTOYA; LIESENFELD, 2004; JEFFREY et al., 2005). A infecção congênita clássica é caracterizada pela tétrade de Sabin, com alterações no volume craniano, retardo mental, coriorretinite e calcificações cerebrais (SABIN, 1942).

### 3.3. Diagnóstico

O diagnóstico laboratorial da toxoplasmose é baseado na detecção de anticorpos para *T. gondii* (MONTOYA; ROSSO, 2005). A presença de IgG específica no soro de um paciente indica infecção, porém não permite a diferenciação de uma exposição recente de uma passada, uma vez que a IgG atinge seu pico entre 30 e 60 dias de infecção e, geralmente, persiste por toda a vida do paciente com títulos mais baixos (MONTOYA, 2002). Neste caso, é indicado o exame de duas amostras colhidas com intervalo de duas a quatro semanas, havendo aumento dos níveis de IgG específica na segunda amostra, considera-se infecção ativa (HILL; DUBEY, 2002). Outra indicação é a realização do teste de avidéz de IgG para *T. gondii* (MONTOYA, 2002), sendo que a baixa avidéz ( $\leq 30\%$ ) indica que a infecção ocorreu nas últimas 12 semanas (SANTANA et al., 2003).

O marcador padrão de infecção recente por *T. gondii* é a presença de IgM específica, indicando infecção aguda ativa (CAMARGO et al., 1991). A IgM específica aparece com uma semana de infecção e alcança seu pico na sexta a oitava semana, após ocorre o declínio, porém pode persistir no soro por quatro a seis meses após o início da infecção. A IgM residual pode persistir por até 12 meses com títulos baixos e sua detecção, consequentemente, não indica infecção recente (DUNN et al., 1999; CANTOS, 2000). No entanto, alguns testes imunológicos, como a imunofluorescência indireta, detectam também baixos títulos de IgM (residual), dificultando a interpretação dos resultados (LEITE et al., 2008).

Diferentes métodos têm a capacidade de detectar anticorpos para *T. gondii*. Inicialmente, utilizou-se o teste do corante Sabin-Feldman, com alta sensibilidade e especificidade, ainda é considerado o método padrão ouro, porém neste é utilizado o parasito vivo, havendo risco de acidente laboratorial (REITER-OWONA et al., 1999; DUBEY, 2008). Atualmente, outros métodos são utilizados: imunofluorescência



indireta (IFI), ensaio imunoenzimático (ELISA), hemaglutinação indireta (HAI), quimioluminescência (CLIA), imunocaptura com detecção em fluorescência (ELFA), enzimaímunensaio por micropartículas (MEIA), eletroquimioluminescência (ECLIA) (MONTROYA; LIESENFELD, 2004; AREAL; MIRANDA, 2008; LEITE et al., 2008; PESSANHA et al., 2011).

Em caso de suspeita de infecção materna aguda ou infecção fetal, o diagnóstico pode ser feito pela reação da cadeia da polimerase (PCR) no soro, líquido amniótico ou em outros fluídos corporais, pois a PCR apresenta sensibilidade de 97,4% (SANTANA et al., 2003). Blanco et al. (2011) sugeriram a associação de testes sorológicos e moleculares para o diagnóstico da toxoplasmose.

O diagnóstico precoce, juntamente com o tratamento antiparasitário adequado para a gestante tem gerado na diminuição das taxas de transmissão para o feto (COUTO; LEITE, 2004). Em recém-nascidos é necessário à realização de exames, visando detectar anticorpos IgM específicos para *T. gondii*, realizar o tratamento precoce e melhorar o prognóstico das crianças infectadas (SERRUYA, 2007).

### **3.4. Estudos de soroprevalência em gestantes**

A toxoplasmose apresenta distribuição cosmopolita, porém a taxa de soroprevalência para *T. gondii* varia de acordo com vários fatores, tais como: faixa etária, hábitos alimentares e culturais, condição sócio econômica, contato com o solo e qualidade da água (COELHO et al., 2003; JONES et al., 2007; ELSHEIKHA, 2008).

A diferença das taxas de prevalência da toxoplasmose entre regiões, países e continentes tem sido relacionada a causas distintas. Na Europa, está associada ao consumo de carne crua ou mal cozida, enquanto que na América Central está associada ao baixo nível sócio econômico da população (PETERSEN et al., 2001; FRANCISCO et al., 2006).

No Brasil, estudos sorológicos realizados em gestantes revelaram diferentes taxas de prevalência para *T. gondii*. Um estudo realizado em Pelotas-RS, mostrou prevalência de 54,8% de IgG para *T. gondii*, não sendo detectada IgM específica

(CADEMARTORI et al.,2008). Em Vitória-ES, foi observada uma prevalência para IgG de 73,5% e para IgM de 1,3% (AREAL; MIRANDA, 2008). Em 75 municípios do estado de Sergipe, a prevalência para IgG foi de 69,3% e 0,4% para IgM (INAGAKI et al., 2009), em São José do Rio Preto-SP foi de 64,4% para IgG e 2,3% para IgM (BRANDÃO DE MATTOS et al., 2011) e em Divinópolis-MG, foi de 49,5% para IgG e 3,6% para IgM (FONSECA et al.,2012). Também foi registrada soroprevalência de 10,8% para IgM específica em gestantes no estudo realizado no estado de Mato Grosso do Sul (SOUZA-JÚNIOR et al., 2010).

Estudo realizado em várias cidades colombianas revelou positividade para IgM no soro de cordão umbilical de 15 neonatos, sendo examinados no total 15.333 neonatos. Dos 15 neonatos, sete apresentavam sintomas e três foram a óbito logo após o nascimento (GOMÉZ-MARIN et al., 2011).

No Rio de Janeiro-RJ, foi realizada a triagem de gestantes IgM positivas para *T. gondii* e o posterior monitoramento das crianças. A taxa de transmissão vertical registrada foi em 4% das gestantes e todas as crianças apresentaram manifestações clínicas decorrentes da toxoplasmose (PESSANHA et al., 2011). Em Belém-PA, foi registrada transmissão congênita em um neonato do total de 1.000 neonatos examinados (BICHARA et al., 2012).

### **3.5. Fatores de risco para toxoplasmose congênita**

Um estudo retrospectivo realizado em Caixas do Sul-RS em mulheres de idade fértil e em gestantes revelou prevalência mais alta em mulheres de 37 a 49 anos do que em outras faixas etárias (DETANICO; BASSO, 2006).

Em Pelotas-RS, as gestantes que apresentaram prevalência mais elevada tinham idade maior ou igual a 37 anos, consumiam carnes mal cozidas e vegetais crus e tinham contato com o solo (CADEMARTORI et al.,2008). Em um estudo realizado em Rolândia-PR, mostrou taxas superiores em gestantes de 35 e 40 anos de idade, nível escolar e sócio econômico baixo, sem acesso a água tratada e contanto com o solo (DIAS et al., 2011). Posteriormente, em Divinópolis-MG, foi registrada associação entre positividade e contanto com animais (gatos e roedores) (FONSECA et al.,2012).

O conhecimento dos fatores de risco é necessário para evitar ou reduzir a transmissão de toxoplasmose congênita (ELSHEIKHA, 2008). Estudos revelaram que os fatores de riscos estão relacionados aos hábitos higiênicos, fatores climáticos, hábitos culturais da população estudada e serviços de limpeza urbana (VARELLA et al., 2003; FONSECA et al., 2012).

Um importante fator de risco de infecção durante a gestação é o consumo de carne crua ou mal cozida, pois a carne pode conter cistos teciduais com bradizoítos, os quais podem não ser inviabilizados durante a preparação destes alimentos (SAFADI et al., 2003). O consumo de leite não pasteurizado pode conter taquizoítos e constitui-se em um fator de risco de infecção (DUBEY et al. 1998; KAYE, 2011).

Outros fatores de risco importantes para a transmissão vertical é o manuseio do solo, areia ou outro material que possa conter oocistos esporulados de *T. gondii* (RABINOWITZ et al., 2007), assim como, pelo consumo de água não tratada e de frutas ou hortaliças mal lavadas contaminadas por oocistos esporulados (DUBEY et al., 1998; KAYE, 2011).

### **3.6. Prevenção e controle**

Diante deste contexto, é necessária a realização de medidas profiláticas durante a gestação, visando evitar a infecção congênita. A prevenção primária da toxoplasmose consiste na realização de programas de educação e saúde pública, informando como a doença pode ser adquirida e os cuidados para evitar a transmissão para o feto (ELSHEIKHA, 2008).

Estes cuidados consistem em medidas que visam evitar o consumo de carnes cruas ou mal cozidas e conscientizar sobre a importância da higienização correta das mãos, utensílios e hortaliças ou frutas, bem como, o uso de luvas para lidar com jardinagem e areia. Os gatos domésticos devem ser alimentados com ração ou alimentos cozidos e a limpeza da caixa de areia deve ser realizada diariamente. Recomenda-se também que o consumo de água filtrada ou fervida (FOULON et al., 1994; HILL; DUBEY, 2002).

O congelamento da carne *overnight* em *freezer* doméstico é o método mais fácil e econômico para a redução da transmissão de *T. gondii* pela carne (DUBEY,

2008). Esta indicação está baseada em estudos que demonstraram que o congelamento (-13°C) e o cozimento (67°C) de carnes de animais que desempenham o papel de hospedeiro intermediário de *T. gondii* inviabilizam a infecção (DUBEY et al., 1990; KOTULA et al., 1991). Estas orientações quando realizadas no período pré-natal, promovem 63% na redução da primo-infecção durante a gravidez (FOULON et al., 1994).

A prevenção secundária é realizada pelo monitoramento do sangue materno (FOULON et al., 1994). É indispensável à realização da triagem sorológica, com objetivo de identificar a soroconversão durante a gravidez, e realizar o tratamento para evitar uma possível transmissão de *T. gondii* para o feto DUBEY, 2008).

A Áustria e França foram os primeiros países a realizarem programas de triagem pré-natal para toxoplasmose. Inicialmente, com monitoramento sorológico trimestral e após mensal, com o objetivo de prevenir e realizar um tratamento precoce (ASPOCK; POLLAK, 1992; GILBERT; GRAS, 2003). Na Áustria a prevalência diminuiu de 50% em 1970 para 35% em 1990 (EDELHOFER; PROSSINGER, 2010), e na França a prevalência diminuiu de 84% em 1960, 54% em 1995 e 44% em 2003 (VILLENA et al., 2010).

No Brasil, em Mato Grosso do Sul é indicada a realização da análise sorológica na primeira consulta pré-natal, sendo que o acompanhamento em gestantes negativas não é realizado (FIGUEIRO-FILHO et al., 2007). Em Belo Horizonte-MG, é feito um novo teste no terceiro trimestre de gestação (CARELLOS et al., 2008), enquanto, em Porto Alegre-RS e Curitiba-PR a sorologia é repetida em todos os trimestres (CURITIBA, 2004; LAGO et al., 2007). Em Londrina-PR foi criado um programa para o controle de toxoplasmose congênita em gestantes, informando sobre medidas preventivas e monitoramento sorológico a cada trimestre. O programa apresentou sucesso, pois obteve redução de 63,9% de gestantes e 42,6% de crianças encaminhadas para os serviços de referência ao tratamento de toxoplasmose, resultando no aumento de leitos para internação de outras doenças (MITSUKA-BREGANÓ, 2009; LOPES-MORI et al., 2011).

#### 4. ARTIGO

**Soroprevalência para *Toxoplasma gondii* em gestantes e neonatos atendidos em Hospital Universitário da região Sul do Brasil**

## **Artigo – Soroprevalência para *Toxoplasma gondii* em gestantes e neonatos atendidos em Hospital Universitário da região Sul do Brasil**

---

Vanessa Dal Ben<sup>1</sup>, Paula Costa dos Santos<sup>3</sup>, Lis Lehmann<sup>2,3</sup>, Carolina Lorenzi<sup>2,3</sup>, Carolina Hirsh<sup>2,3</sup>, , Carla Vitola Gonçalves<sup>5</sup>, Beatris Cademartori<sup>4</sup>, Nara Amélia da Rosa Farias<sup>4,6</sup>, Carlos James Scaini<sup>3,4,6</sup>

1- Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Parasitologia – Universidade Federal de Pelotas (UFPel)

2- Bolsista de Iniciação Científica – FURG

3- Laboratório de Parasitologia – Faculdade de Medicina – FURG.

4- Laboratório de Parasitologia – Instituto de Biologia – UFPel.

5- Docente e Obstetra – FURG.

6- Docente do PPG em Parasitologia – UFPel.

### **Resumo**

A toxoplasmose é uma zoonose parasitária de distribuição cosmopolita, causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii*. O objetivo deste estudo foi investigar a prevalência de anticorpos contra *T. gondii* em gestantes e em neonatos atendidos em Hospital Universitário da região Sul do Brasil. Na sorologia para *T. gondii*, pela imunofluorescência indireta, foi registrada prevalência nas gestantes de 42% (100) e de 5% (12) para IgG e IgM, respectivamente. O título de IgG mais frequente nas gestantes foi de 32 (32 a 1.054). Não foi registrada infecção congênita, uma vez que as amostras de soro de cordão umbilical apresentaram-se negativas para IgM específica. Na análise multivariada, foi observada que a soroprevalência foi superior em gestantes com idade igual ou superior a 35 anos ( $p=0,029$ ). Conclui-se que a soropositividade registrada demonstra exposição das gestantes ao parasito *T. gondii*. Apesar de não ter sido registrada infecção congênita, a exposição das gestantes demonstra a necessidade da atenção para a realização do diagnóstico no exame pré-natal.

**Palavras-chave:** Toxoplasmose; Infecção congênita; Diagnóstico; Prevalência

## Introdução

A toxoplasmose consiste em uma parasitose de distribuição cosmopolita, com aproximadamente um terço da população soropositiva para *Toxoplasma gondii* (MONTROYA; LIESENFELD, 2004). A gravidade da infecção e a intensidade dos sintomas dependem de vários fatores, como a virulência da cepa de *T. gondii*, idade gestacional e imunidade da gestante (PRADHAN et al., 2007).

A infecção congênita por *T. gondii* é um importante problema de saúde pública que acomete principalmente gestantes não imunes (WONG; REMINGTON, 1994; FRENKEL, 2004), podendo causar aborto, nascimento prematuro, danos neurológicos permanentes e comprometimento visual (MONTROYA; LIESENFELD, 2004; LOPES et al., 2007; GOLKAR et al., 2008). A maioria dos recém-nascidos não apresenta alterações decorrentes da toxoplasmose congênita (SERRUYA, 2007), porém, após meses ou anos do nascimento, a criança pode apresentar comprometimento ocular e/ou cerebral (REMINGTON et al., 2001; MONTROYA; LIESENFELD, 2004; JEFFREY et al., 2005).

O diagnóstico da toxoplasmose na rotina pré-natal visa identificar a infecção aguda assintomática e a soroconversão, bem como monitorar as gestantes soronegativas (MITSUKA-BREGANÓ, 2009). No Brasil, todas as gestantes têm direito a consultas médicas e exames, porém, uma importante parcela delas não realiza a rotina pré-natal. Em consequência, o diagnóstico sorológico durante a gestação, o monitoramento em gestantes não imunes e a realização do diagnóstico e tratamento precoce não são realizados (CARELLOS et al., 2008).

A taxa de soroprevalência para *T. gondii* varia de acordo com fatores, tais como: faixa etária, hábitos alimentares e culturais, condição sócio econômica, contato com o solo e qualidade da água (COELHO et al., 2003; JONES et al., 2007; ELSHEIKHA, 2008). A diferença das taxas de prevalência da toxoplasmose entre regiões, países e continentes tem sido relacionada a causas distintas. Na Europa, está associada ao consumo de carne crua ou mal cozida, enquanto que na América Central está associada ao baixo nível sócio econômico da população (PETERSEN et al., 2001; FRANCISCO et al., 2006).

No Brasil, estudos sorológicos (IgG) realizados em gestantes têm revelado diferentes taxas de prevalência para *T. gondii*, que variam de 49,5% a 73,5% (CADEMARTORI et al., 2008; AREAL; MIRANDA, 2008; INAGAKI et al., 2009; BRANDÃO DE MATTOS et al., 2011; FONSECA et al., 2012). Algumas pesquisas de IgM específica em gestantes têm revelado soroprevalência de 0,4% a 10,8% (INAGAKI et al., 2009; SOUZA-JÚNIOR et al., 2010).

Os estudos de soroprevalência para *T. gondii* são importantes para revelar a abrangência da exposição ao parasito e os fatores de riscos de infecção para uma determinada população. Além disso, estes estudos podem fornecer dados para realizar ações que visam auxiliar no controle da toxoplasmose na gestação, visto que esta parasitose se constitui em um importante agravo na gestação (LOPES et al., 2007; WEISS; DUBEY, 2009).

Este estudo teve como objetivo investigar a prevalência de IgG e IgM para *Toxoplasma gondii* em gestantes e de IgM em neonatos atendidos em Hospital Universitário da região Sul do Brasil e fatores associados.

## **Material e Métodos**

Este estudo foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da Área da Saúde – Universidade Federal do Rio Grande (FURG) (Parecer nº 45/2012).

### **Tipo de estudo e cálculo da amostragem**

Este estudo transversal de prevalência foi realizado com 238 gestantes e seus respectivos neonatos, atendidos no Centro de Obstetrícia do Hospital Universitário (HU) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) da cidade do Rio Grande, localizada na região Sul do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Este estudo foi executado no período de outubro de 2011 a dezembro de 2012.

O cálculo do tamanho da amostra foi baseado na prevalência esperada de 54,8% de acordo com o estudo realizado com gestantes em Pelotas-RS (CADEMARTORI et al., 2008). Para este cálculo foi considerado nível de confiança de 95%, erro máximo tolerado de 5%, perdas de 10% e que são geralmente realizados 500 partos por ano no referido hospital.



### **Participação dos sujeitos da pesquisa**

As gestantes atendidas no Centro de Obstetrícia do HU/FURG foram convidadas a participar deste estudo. Após, tomar ciência sobre a importância, benefícios, eventuais riscos e qual seria a sua participação no estudo, as gestantes que concordaram assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A participação das gestantes consistiu em autorizar a realização de testes sorológicos para toxoplasmose e em responder um questionário epidemiológico estruturado. Também foi solicitada autorização para colheita e análise da amostra de sangue do cordão umbilical dos recém-nascidos (**Apêndice A**). Para gestantes com idade inferior a 18 anos foi requisitado o TCLE de um responsável legal (**Apêndice B**).

O questionário epidemiológico está relacionado com as condições sociais e econômicas (renda familiar, dados demográficos) e fatores de risco (convívio com animais, alimentação) e aos antecedentes obstétricos (histórico de aborto, nascimento prematuro, peso ao nascer) (**Apêndice C**).

### **Colheita de sangue das gestantes**

A amostra de sangue de cada gestante foi colhida nos procedimentos de rotina pré-natal no Laboratório de Análises clínicas do HU/FURG. Posteriormente, as amostras de soros foram conservadas, a -20°C, no Laboratório de Parasitologia da Faculdade de Medicina (FAMED) – FURG até o momento da realização da sorologia.

### **Colheita de sangue de cordão umbilical**

A colheita de sangue de cordão umbilical foi realizada no Centro de Obstetrícia do HU/FURG, após a retirada da placenta e das membranas fetais. A amostra foi acondicionada em tubo tipo Falcon sem EDTA e centrifugada a 3.500 rpm para obtenção do soro que também foi armazenado a -20°C.

### **Pesquisa de IgG para *Toxoplasma gondii* em gestantes**

As amostras de soro das 238 gestantes foram avaliadas pelo método de Imunofluorescência Indireta (IFI) (WAMA Diagnóstica®). Inicialmente, foi realizada a dosagem qualitativa de IgG específica para *T. gondii* no soro das gestantes. A seguir, foi realizado o teste semi-quantitativo de IgG nas amostras consideradas positivas.

- **Pesquisa qualitativa de IgG.** Cada amostra de soro foi diluída 1:32 em salina fosfatada tamponada (PBS), sendo vertidos 25 µL da amostra na lâmina fixada com o antígeno de *T. gondii*, bem como 25 µL do controle positivo e 25 µL do controle negativo. A seguir, foi realizada incubação do material por 30 minutos em câmara úmida. Posteriormente, foram adicionados 25 µL de anti-gamaglobulina IgG humana marcada com isotiocianato de fluoresceína, com nova incubação por 30 minutos e adicionada solução de azul de Evans. Após as fases de incubação dos soros e do conjugado foram realizadas três lavagens em PBS durante cinco minutos. A leitura das lâminas foi realizada em microscópio de imunofluorescência (E400-NIKON®) no aumento de 400x. As amostras consideradas reagentes foram aquelas que apresentaram títulos de IgG para *T. gondii* igual ou superior a 32.

- **Pesquisa semi-quantitativa de IgG.** As amostras positivas para *T. gondii* no teste qualitativo foram testadas em diluições seriadas a partir de 1:32 até detectar negatividade, visando determinar a concentração de IgG, utilizando a mesma metodologia supracitada para pesquisa qualitativa.

### **Deteção de IgM para *Toxoplasma gondii* em gestantes e neonatos**

A pesquisa qualitativa de IgM específica foi realizada nas amostras de soros de todas gestantes e de cordão umbilical dos neonatos do estudo, pelo método de Imunofluorescência Indireta (IFI) (WAMA Diagnóstica®), sendo empregado anti-gamaglobulina IgM humana, na diluição de 1:350. Foram consideradas positivas aquelas que apresentavam reatividade a partir da diluição de 1:16, utilizando a mesma metodologia supracitada.

As análises sorológicas deste estudo foram realizadas no Laboratório de Parasitologia - Instituto de Biologia - Universidade Federal de Pelotas.

### Processamento e análise dos dados

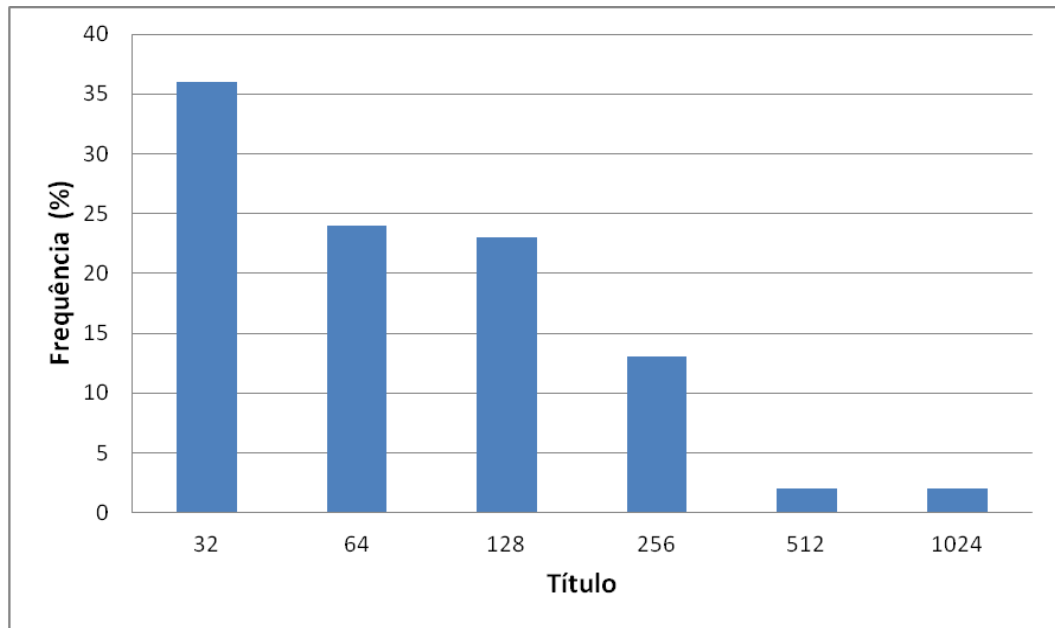
Os questionários foram duplamente digitados utilizando o programa EpiData 3.1. Dados sócio econômicos, demográficos, obstétricos, hábitos alimentares e contato com animais foram analisados pelo teste do Qui-quadrado, realizando comparação categórica entre as variáveis. A razão de prevalência foi calculada para cada variável, sendo considerada diferença significativa  $p < 0,05$ .

A análise multivariada foi realizada por regressão logística de Poisson, seguida pela construção de um modelo hierárquico linear, que incorporou variáveis com  $p \leq 0,20$  na análise bruta.

O primeiro nível foi composto pelas variáveis demográficas, sociais e econômicas (renda familiar e domicílio), enquanto o segundo nível foi constituído pelos fatores de risco de infecção por *T. gondii*. Todas as análises foram realizadas com os programas SPSS e Epi-info 3.5.2.

### Resultados

Na sorologia para *T. gondii* das 238 gestantes do estudo, foi registrada prevalência de 42% e de 5% para IgG e IgM específica, respectivamente. O título de IgG mais frequente nas gestantes foi de 32 (**Figura 1**). Nenhuma das amostras de soro de cordão umbilical dos 238 neonatos apresentou sorologia positiva para IgM específica.



**Figura 1** – Frequência dos títulos sorológicos de IgG para *Toxoplasma gondii* em gestantes em Hospital Universitário da região Sul do Brasil (n=238).

Na análise bivariada das características sociais e demográficas da população estudada, foi observado como fatores de risco de infecção para *T. gondii*, faixa etária e local de domicílio. As gestantes com idade igual ou superior a 35 anos apresentaram prevalência para *T. gondii* de 65,2%, respectivamente. Em relação ao local do domicílio, as gestantes que apresentaram prevalência mais elevada foram as que residiam no balneário Cassino e em outros municípios, com taxas de 55,5% e 57,1%, respectivamente (**Tabela 1**).

**Tabela 1** – Sorologia (IgG) para *Toxoplasma gondii* e fatores sócio demográficos de gestantes em Hospital Universitário da região Sul do Brasil, realizada entre outubro de 2011 e dezembro de 2012 (n=238).

| Variável                                     | Amostras |      | Positivas |      | Razão da    |           |              |
|----------------------------------------------|----------|------|-----------|------|-------------|-----------|--------------|
|                                              | N        | %    | N         | %    | prevalência | IC 95%    | p valor      |
| <b>Faixa etária</b>                          |          |      |           |      |             |           | <b>0,005</b> |
| 13-19                                        | 53       | 22,3 | 19        | 35,9 | 1,0         |           |              |
| 20-24                                        | 66       | 27,7 | 28        | 42,4 | 1,0         | 0,72-1,41 |              |
| 25-29                                        | 56       | 23,5 | 23        | 41,1 | 0,9         | 0,67-1,38 |              |
| 30-34                                        | 40       | 16,8 | 15        | 37,5 | 0,8         | 0,56-1,34 |              |
| 35 ou mais                                   | 23       | 9,7  | 15        | 65,2 | 1,6         | 1,17-2,32 |              |
| <b>Renda Familiar<br/>(Salários mínimos)</b> |          |      |           |      |             |           | <b>0,548</b> |
| 3                                            | 19       | 8,0  | 04        | 21,1 | 1,0         |           |              |
| 2                                            | 167      | 70,2 | 75        | 44,9 | 1,2         | 0,89-1,82 |              |
| ≤ 1                                          | 52       | 21,9 | 21        | 40,4 | 0,9         | 0,65-1,37 |              |
| <b>Domicílio<br/>(Rio Grande-RS)</b>         |          |      |           |      |             |           | <b>0,008</b> |
| Periferia                                    | 154      | 64,7 | 66        | 42,9 | 1,0         |           |              |
| Centro                                       | 29       | 12,2 | 10        | 34,5 | 0,8         | 0,47-1,35 |              |
| Balneário Cassino                            | 09       | 3,8  | 05        | 55,6 | 1,3         | 0,73-2,4  |              |
| Rural                                        | 25       | 10,5 | 07        | 28,0 | 0,6         | 0,33-1,22 |              |
| Outro município                              | 21       | 8,84 | 12        | 57,1 | 1,4         | 0,94-2,11 |              |

Na **Tabela 2**, pode-se observar que não houve associação significativa entre os fatores de risco avaliados e a soropositividade para *T. gondii* no grupo de gestantes estudado.

**Tabela 2** – Associação entre fatores de risco e sorologia (IgG) para *Toxoplasma gondii* em gestantes atendidas em Hospital Universitário da região Sul do Brasil. Estudo realizado entre outubro de 2011 e dezembro de 2012 (n=238).

| Variável                                        | Amostras |       | Positivas |      | Razão da    |            | p valor |
|-------------------------------------------------|----------|-------|-----------|------|-------------|------------|---------|
|                                                 | N        | %     | N         | %    | prevalência | IC 95%     |         |
| <b>Gato domiciliado</b>                         |          |       |           |      |             |            | 0,818   |
| Não                                             | 217      | 91,2  | 92        | 42,4 | 1           |            |         |
| Sim                                             | 21       | 8,8   | 08        | 38,1 | 0,9         | 0,50-1,50  |         |
| <b>Contato com fezes de gato</b>                |          |       |           |      |             |            | 0,926   |
| Não                                             | 233      | 97,9  | 98        | 42,1 | 1           |            |         |
| Sim                                             | 05       | 2,1   | 02        | 40,0 | 0,9         | 0,321-2,81 |         |
| <b>Consumo de carne (crua e/ou mal passada)</b> |          |       |           |      |             |            | 0,124   |
| Não                                             | 161      | 67,7  | 62        | 38,5 | 1           |            |         |
| Sim                                             | 77       | 32,4  | 38        | 49,4 | 1,3         | 0,95-1,72  |         |
| <b>Consumo de embutidos</b>                     |          |       |           |      |             |            | 0,723   |
| Não                                             | 38       | 16,0  | 17        | 44,7 | 1           |            |         |
| Sim                                             | 200      | 84,0  | 83        | 41,5 | 0,9         | 0,62-1,36  |         |
| <b>Consumo de hortaliças</b>                    |          |       |           |      |             |            | 0,193   |
| Não                                             | 49       | 20,4  | 16        | 32,7 | 1           |            |         |
| Sim                                             | 191      | 79,6  | 84        | 43,9 | 1,34        | 0,87-2,07  |         |
| <b>Contato com areia</b>                        |          |       |           |      |             |            | 0,573   |
| Não                                             | 164      | 68,9  | 71        | 43,3 | 1           |            |         |
| Sim                                             | 74       | 31,09 | 29        | 39,2 | 0,9         | 0,64-1,26  |         |

Na **Tabela 3**, pode-se observar que não houve diferença significativa entre as gestantes soropositivas e as soronegativas, em relação a problemas reprodutivos.

**Tabela 3** – Sorologia para *Toxoplasma gondii* e histórico obstétrico em gestantes atendidas no Hospital Universitário da cidade do Rio Grande – RS, realizada entre outubro de 2011 e dezembro de 2012 (n=238).

| Variável                           | Amostras |       | Positividade |      | Razão<br>prevalência | IC 95%    | p valor |
|------------------------------------|----------|-------|--------------|------|----------------------|-----------|---------|
|                                    | N        | (%)   | N            | (%)  |                      |           |         |
| Aborto                             |          |       |              |      |                      |           | 0,413   |
| Não                                | 190      | 79,8  | 77           | 40,5 | 1                    |           |         |
| Sim                                | 48       | 20,2  | 23           | 47,9 | 1,1                  | 0,84-1,66 |         |
| Histórico de parto prematuro       |          |       |              |      |                      |           | 0,358   |
| Não                                | 203      | 85,3  | 88           | 43,4 | 1                    |           |         |
| Sim                                | 35       | 14,71 | 12           | 34,3 | 0,7                  | 0,48-1,2  |         |
| Histórico baixo de peso do neonato |          |       |              |      |                      |           | 0,417   |
| Não                                | 210      | 88,2  | 86           | 41,0 | 1                    |           |         |
| Sim                                | 28       | 11,8  | 14           | 50,0 | 1,2                  | 0,81-1,82 |         |

Na análise multivariada, somente a faixa etária das gestantes igual ou superior a 35 anos foi identificada como fator independente de risco para infecção por *T. gondii* (RP=2,65, IC 1,10-6,41; p=0,029).

## Discussão

A soroprevalência de 42% (100/238) para IgG específica demonstra a abrangência da exposição, ao parasito *T. gondii*, das gestantes atendidas no HU da cidade do Rio Grande-RS. Estes resultados foram próximos aos verificados em um estudo realizado com gestantes na cidade de Divinópolis-MG, com prevalência de 49,5% para IgG e 3,6% para IgM específica (FONSECA et al., 2012). A prevalência de IgG para *T. gondii* registrada, também foi semelhante a obtida em um estudo sobre toxoplasmose realizado com uma população de gestantes, em Pelotas-RS, com prevalência de 54,8%, porém, neste estudo não foi detectada a presença de IgM específica (CADEMARTORI et al., 2008). É importante ressaltar que ambos os estudos, foram realizados na mesma região do estado do Rio Grande do Sul.

A taxa de soroprevalência registrada de IgG específica para *T. gondii* foi inferior em relação à maioria dos estudos realizados em gestantes no Brasil, porém nestes, a prevalência para IgM específica, quando pesquisada, foi inferior, exceto em um estudo realizado no Mato Grosso do Sul, onde prevalência para IgM em gestantes foi de 10,8% (SOUZA-JÚNIOR et al., 2010). No estado do Paraná, foram registradas prevalências para IgG de 59,8% e 60,6% em gestantes de dois municípios da região oeste deste Estado (BITTENCOURT et al., 2012). No estado do Sergipe, em Aracaju e mais 74 municípios, foi registrada prevalência para IgG ainda mais alta, de 69,3%, porém de apenas 0,4% para IgM (INAGAKI et al., 2009). Também no nordeste brasileiro, em Fortaleza-CE, foi registrada prevalência semelhante, de 68,6% para IgG e 0,5% para IgM específica (SROKA et al., 2010). Em Vitória-ES, foi observada uma prevalência para IgG de 73,5% e para IgM de 1,3% (AREAL; MIRANDA, 2008).

É importante ressaltar que a soroprevalência para *T. gondii* pode variar por muitos fatores, tais como nível sócio econômico e demográfico, grau de escolaridade e idade (COELHO et al., 2003; JONES et al., 2007; ELSHEIKHA, 2008; CORTÉS; MANCERA, 2009). Além destes fatores, características regionais também são importantes como hábitos alimentares e culturais. Neste sentido, torna-se relevante comparar estudos realizados em uma região, com diferentes sujeitos da pesquisa. A taxa de soroprevalência de IgG (42%) registrada nas gestantes estudadas também foi mais baixa do que as taxas obtidas nos estudos realizados em Pelotas-RS, com diferentes grupos de risco, com prevalência de 80% em pacientes HIV positivos



(título de 32 a 512) (XAVIER, 2009), de 57,5% (título de 32 a 4.096) em doadores de sangue (LOGES, 2010) e de 84,2% (título de 32 a 128) em pacientes oncológicos. Porém, neste último grupo foi detectada a presença de IgM específica em 6,3% dos pacientes (RADIN, 2011), sendo esta prevalência semelhante à do presente estudo. O título mais frequente de IgG para *T. gondii* nas gestantes foi de 32, porém houve variação do título de 32 a 1.024, o que pode indicar diferença na concentração de anticorpos específicos. Entretanto, a presença de IgG para *T. gondii* é detectada após uma semana de infecção, com níveis máximos entre 30 e 60 dias de infecção e, geralmente, baixos níveis após anos de infecção (MONTROYA, 2002).

A soropositividade de IgM para *T. gondii* de 5% (12/238) das gestantes pode significar infecção aguda, pois a IgM específica é o marcador padrão de infecção recente por *T. gondii* (CAMARGO et al., 1991). No entanto, este resultado pode ser decorrente da detecção de IgM residual ou do fator reumatóide (HYDE et al., 1975; LEITE et al., 2008). Esta hipótese é reforçada pela negatividade de IgM para *T. gondii* nas amostras de soro de cordão umbilical dos neonatos.

Na análise das amostras de soro de cordão umbilical dos neonatos, não foi detectada IgM para *T. gondii*, demonstrando que não houve transmissão para os fetos. O número de amostras de soro de cordão umbilical examinado pode ter sido insuficiente para detecção de infecção congênita, uma vez que para este estudo, o cálculo do tamanho da amostra foi baseado na soroprevalência para IgG específica (54,8%), registrada em gestantes atendidas em Unidades Básicas de Saúde (UBS) de Pelotas-RS (CADEMARTORI et al., 2008). Além disso, os estudos de incidência de toxoplasmose congênita no Brasil envolvem um número maior de amostras. As incidências registradas no Acre (1:617) e em Rondônia (1:817), por exemplo, foram obtidas em estudos que envolveram 34.568 e 102.963 crianças, respectivamente (SERRUYA, 2007).

Na análise bivariada e multivariada, foi observado que a soroprevalência foi superior em gestantes com idade igual ou superior a 35 anos em relação às gestantes de faixas etárias mais baixas. Resultado idêntico foi registrado em um estudo realizado no estado de Sergipe (INAGAKI et al., 2009). O mesmo fator de risco foi registrado no estudo de Cademartori et al. (2008), em gestantes de UBS de Pelotas-RS, com idade igual ou superior a 37 anos, e no estudo de Sroka et al. (2010), que observaram prevalência mais alta em gestantes com idade igual ou

superior a 25 anos. Estes dados associados, à negatividade para IgM nos neonatos, demonstram que a população de gestantes estudada teve contato prévio com o parasito, diminuindo o risco de infecção congênita.

Foi observado que as gestantes com renda familiar entre um e dois salários mínimos apresentaram prevalência para *T. gondii* mais elevada do que as demais gestantes. Porém, é importante ressaltar que 92% das gestantes tinham renda familiar até dois salários mínimos e 100% apresentavam renda até três salários mínimos, demonstrando que a amostragem foi homogênea, com predomínio de renda baixa, o que provavelmente dificultou a análise desta variável na análise multivariada. No estudo realizado em Fortaleza-CE, também foi observada prevalência mais alta em gestantes de baixa renda, com condições sócio econômicas precárias, apresentam maior chance de adquirir a infecção por *T. gondii* (SROKA et al., 2010). O local de domicílio das gestantes também apresentou resultados significativos, apenas na análise bivariada, revelando prevalência mais alta nas gestantes que residiam no Balneário Cassino ou em outros municípios. A areia do balneário pode ser uma importante fonte de infecção para *T. gondii*. Fatores de risco registrados em outros estudos, como consumo de carnes cruas ou mal cozidas e embutidos, contato direto com o solo e presença de gatos no domicílio (CADEMARTORI et al., 2008; SROKA et al., 2010; FONSECA et al., 2012) não foram identificados como fatores de risco no presente estudo. Em relação ao histórico obstétrico das gestantes, não apresentaram associação à sorologia positiva para *T. gondii*.

Conclui-se que a soropositividade registrada demonstra exposição das gestantes ao parasito *T. gondii*. Apesar de não ter sido registrada infecção congênita, a exposição das gestantes demonstra a necessidade da atenção para a realização do diagnóstico no exame pré-natal.

## Referências Bibliográficas

- AREAL, K. R.; MIRANDA, A. E. Soroprevalência de Toxoplasmose em gestantes atendidas na rede básica de saúde de Vitória-ES. **NewsLab**, v.87, p.122-129, 2008.
- BITTENCOURT, L. H. F. B.; LOPES-MORI, F. M. R.; MITSUKA-BREGANÓ, R.; VALENTIM-ZABOTT, M.; FREIRE, R. L.; PINTO, S. B.; NAVARRO, I. T. Soroepidemiologia da toxoplasmose em gestantes a partir da implantação do Programa de Vigilância da Toxoplasmose Adquirida e Congênita em municípios da região oeste do Paraná. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v.34, n.2, p.63-8, 2012.
- BRANDÃO DE MATTOS, C. C.; SPEGIORIN, L. C. J. F.; MEIRA, C. S.; SILVA, T. C.; FERREIRA, A. I. C.; NAKASHIMA, F.; PEREIRA-CHIOCCOLA, V. L.; DE MATTOS, L. C. Anti-Toxoplasma gondii antibodies in pregnant women and their newborn infants in the region of São José do Rio Preto, São Paulo, Brazil. **São Paulo Medical Journal**, v.129, n.4, p.261-6, 2011.
- 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.; SILVA, S. M.; LESER, P. G.; GRANATO, C. H. Avidéz de anticorpos IgG específicos como marcadores de infecção primária recente pelo *Toxoplasma gondii*. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v.33, n.3, p.213-218, 1991.
- CARELLOS, E. V. M.; ANDRADE, G. M. Q.; AGUIAR, R. A. L. P. Avaliação da aplicação do protocolo de triagem pré-natal para toxoplasmose em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: estudo transversal em puérperas de duas maternidades. **Caderno de Saúde Pública**, v.24, p.391-401, 2008.
- COÊLHO, A. R.; KOBAYASHI, M.; CARVALHO, L. B. Prevalence of IgG antibodies specific to *Toxoplasma gondii* among blood donors in Recife, northeast Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v.45, n.4, p.229-231, 2003.
- CORTÉS, L. J.; MANCERA, L. Concordancia entre ELISA e IFI para la determinación de anticuerpos tipo IgG contra *Toxoplasma gondii*. **Infectio**, v.13, n.2, 2009.
- ELSHEIKHA, H. M. Congenital toxoplasmosis: Priorities for further health promotion action. **Public Health**, v.122, p.335–353, 2008.
- FONSECA, A. L.; SILVA, R. A.; FUX, B.; MADUREIRA, A. P.; SOUSA, F. F.; MARGONARI, C. Epidemiologic aspects of toxoplasmosis and evaluation of its seroprevalence in pregnant women. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.45, n.3, p.357-364, 2012.
- FRANCISCO, F. M.; DE SOUZA, S. L.; GENNARI, S. M.; PINHEIRO, S. R.; MURADIAN, V.; SOARES, R. M. Seroprevalence of toxoplasmosis in a low-income community in the Sao Paulo municipality, SP, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical São Paulo**, v.48, p.167-70, 2006.

FRENKEL, J. K. Toxoplasmose. In: Veronesi R, editor. **Tratado de infectologia**. 2a ed. São Paulo: Atheneo; p.1310-1325, 2004.

GOLKAR, M.; AZADMANESH, K.; KHALILI, G.; KHOSHKHOLGH-SIMA, B.; BABAIE, J.; MERCIER, C.; BRENIER-PINCHART, M. P.; FRICKER-HIDALGO, H.; PELLOUX, H.; CESBRON-DELAUW, M. F. Serodiagnosis of recently acquired *Toxoplasma gondii* infection in pregnant women using enzyme-linked immunosorbent assays with a recombinant dense granule GRA6 protein. **Diagnostic Microbiology and Infectious Diseases**, v.61, p.31-39, 2008.

HYDE, B.; BARNETT, E. V.; REMINGTON, J. S. Method for differentiation of nonspecific from specific *Toxoplasma* IgM fluorescent antibodies in patients with rheumatoid factor. **Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine**, v.148, p.1184-8, 1975.

INAGAKI, A. D. M.; OLIVEIRA, L. A. R.; OLIVEIRA, M. F. B.; SANTOS, R. C. S.; ARAUJO, R. M.; ALVES, J. A. B.; PINHEIRO, K. S.; GURGEL, R. Q.; MUSSI-PINHATA, M. M. Soroprevalência de anticorpos para toxoplasmose, rubéola, citomegalovírus, sífilis e HIV em gestantes seropositivas. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.42, p.532-536, 2009.

JEFFREY, D.; KRAVETZ, M. D.; DANIEL, G.; FEDERMAN, M. D. Toxoplasmosis in pregnancy. **The American Journal of Medicine**, v.118, p.212-216, 2005.

JONES, J. L.; KRUSZON-MORAN, D.; SANDERS-LEWIS, K.; WILSON, M. *Toxoplasma gondii* infection in the United States, 1999-2004, Decline from the prior decade. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v.77, n.3, p.405-410, 2007.

LEITE, M.; SICILIANO, S.; ROCHA, L. S. A.; JUSTA, M. T. R.; CÉSAR, K. R.; GRANATO, C. F. H. Correlation between specific IgM levels and percentage IgG-class antibody avidity to *Toxoplasma gondii*. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v.50, n.4, p.237-242, 2008.

LOGES, L. A. **Avaliação soropidemiológica de *Toxoplasma gondii* em Doadores de sangue de Pelotas, sul do Brasil**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Parasitologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências, p.64, 2010.

LOPES, F. M. R.; GONÇALVES, D. D.; MITSUKA-BREGANÓ, R.; FREIRE, R. L.; NAVARRO, I. T. *Toxoplasma gondii* infection in pregnancy. **Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v.11, p.496-506, 2007.

MITSUKA-BREGANÓ, R. **Programa de Vigilância em Saúde da Toxoplasmose Gestacional e Congênita: elaboração, implantação e avaliação no município de Londrina, Paraná**. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciência Animal, p.109, 2009.

MONTOYA, J. G. Laboratory diagnosis of *Toxoplasma gondii* infection and toxoplasmosis. **Journal of Infectious Diseases**, v.185, p.73-82, 2002.

MONTOYA, J. G.; LIESENFELD, O. Toxoplasmosis. **Lancet**, v.363, p.1965-1976, 2004.

PETERSEN, E.; POLLAK, A.; REITER-OWONA, I. Recent trends in research on congenital toxoplasmosis. **International Journal Parasitology**, v.31, p.115-44, 2001.

PRADHAN, S.; YADAV, R.; MISHRA, V. N. Toxoplasma meningoencephalitis in HIV-seronegative patients: Clinical patterns, imaging features and treatment outcome. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v.101, n.1, p.25-33, 2007.

RADIN, J. **Estudo prospectivo de toxoplasmose em pacientes oncológicos em tratamento quimioterápico**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Parasitologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências, p.63, 2011.

REMGINGTON, J. S.; MCLEOD, R.; THULLIEZ, P.; DESMONTS, G. Toxoplasmosis. In: REMINGTON, J. S.; KLEIN, J. O. **Infectious diseases of the fetus and newborn infant**. 5ed. Philadelphia: WB Saunders, p.205-346, 2001.

SERRUYA, A. J. **Toxoplasmose congênita em recém-nascidos, triados nos estados de Rondônia e Acre, no período de 2002 a 2005**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Saúde da Universidade de Brasília, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde, p.50, 2007.

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

SROKA, S.; BARTELHEIMER, N.; WINTER, A.; HEUKELBACH, J.; ARIZA, L.; RIBEIRO, H.; OLIVEIRA, F. A.; QUEIROZ, A. J. N.; JR., C. A.; LIESENFELD, O. Prevalence and Risk Factors of Toxoplasmosis among Pregnant Women in Fortaleza, Northeastern Brazil. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v.83, n.3, p.528–533, 2010.

WEISS, L. M.; DUBEY, J. P. Toxoplasmosis: a history of clinical observations. **International Journal of Parasitology**, v.39, n.8, p.895-901, 2009.

WONG, S. Y.; REMINGTON, J. S. Toxoplasmosis in pregnancy. **Clinical Infectious Diseases**, v.18, p.853-61, 1994.

XAVIER, G. A.; **Avaliação soroepidemiológica de *Toxoplasma gondii* em pacientes HIV positivos em Pelotas, sul do Brasil**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Parasitologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências, p.87, 2009.

## 5. CONCLUSÕES

A soropositividade registrada demonstra exposição das gestantes ao parasito *Toxoplasma gondii*. Apesar de não ter sido registrada infecção congênita, a exposição das gestantes demonstra a necessidade da atenção para a realização do diagnóstico no exame pré-natal.

## 6. REFERÊNCIAS

- ANDRADE, G. M.; VASCONCELOS-SANTOS, D. V.; CARELLOS, E. V.; ROMANELLI, R. M.; VITOR, R. W.; CARNEIRO, A. C.; JANUARIO, J. N. Congenital toxoplasmosis from a chronically infected woman with reactivation of retinochoroiditis during pregnancy. **Jornal de Pediatria (Rio de Janeiro)**, v.86, n.1, p.85-88, 2010.
- AREAL, K. R.; MIRANDA, A. E. Soroprevalência de Toxoplasmose em gestantes Atendidas na rede básica de saúde de Vitória-ES. **NewsLab**, v.87, p.122-129, 2008.
- ASPOCK, H.; POLLAK, A. Prevention of prenatal toxoplasmosis by serological screening of pregnant women in Austria. **Scandinavian Journal of Infectious Diseases**, v.84, p.32-77, 1992.
- BICHARA, C. N. C.; CANTO, G. A. C.; TOSTES, C. L.; FREITAS, J. S.; CARMO, E. L.; PÓVOA, M. M.; SILVEIRA, E. C. Incidence of congenital toxoplasmosis in the city of Belém, Pará State, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.45, n.1, p.122-124, 2012.
- BITTENCOURT, L. H. F. B.; LOPES-MORI, F. M. R.; MITSUKA-BREGANÓ, R.; VALENTIM-ZABOTT, M.; FREIRE, R. L.; PINTO, S. B.; NAVARRO, I. T. Soroepidemiologia da toxoplasmose em gestantes a partir da implantação do Programa de Vigilância da Toxoplasmose Adquirida e Congênita em municípios da região oeste do Paraná. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v.34, n.2, p.63-8, 2012.
- BLANCO, P. J.; ASSIA, Y. M.; MONTERO, Y. M.; OROZCO, K. E. ELFA IgG anti-Toxoplasma y PCR anidada para el diagnóstico de toxoplasmosis en mujeres gestantes de Sincelejo, Colombia. **Infectio**, v.15, n.4, p.253-258, 2011.
- BRANDÃO DE MATTOS, C. C.; SPEGIORIN, L. C. J. F.; MEIRA, C. S.; SILVA, T. C.; FERREIRA, A. I. C.; NAKASHIMA, F.; PEREIRA-CHIOCCOLA, V. L.; DE MATTOS, L. C. Anti-Toxoplasma gondii antibodies in pregnant women and their newborn infants in the region of São José do Rio Preto, São Paulo, Brazil. **São Paulo Medical Journal**, v.129, n.4, p.261-6, 2011.
- 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.; SILVA, S. M.; LESER, P. G.; GRANATO, C. H. Avidéz de anticorpos IgG específicos como marcadores de infecção primária recente pelo *Toxoplasma gondii*. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v.33, n.3, p.213-218, 1991.
- CANTOS, G. A.; PRANDO, M. D.; SIQUEIRA, M. V.; TEIXEIRA, R. M. Toxoplasmose: ocorrência de anticorpos anti-Toxoplasma gondii e diagnóstico. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v.46, n.4, p.335-41, 2000.

CARELLOS, E. V. M.; ANDRADE, G. M. Q.; AGUIAR, R. A. L. P. Avaliação da aplicação do protocolo de triagem pré-natal para toxoplasmose em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: estudo transversal em puérperas de duas maternidades. **Caderno de Saúde Pública**, v.24, p.391-401, 2008.

COÊLHO, A. R.; KOBAYASHI, M.; CARVALHO, L. B. Prevalence of IgG antibodies specific to *Toxoplasma gondii* among blood donors in Recife, northeast Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v.45, n.4, p.229-231, 2003.

COUTO, J. C. F.; LEITE, J. M. Sinais ultra-sonográficos em fetos portadores de toxoplasmose congênita. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v.26, p.377-382, 2004.

CORTÉS, L. J.; MANCERA, L. Concordancia entre ELISA e IFI para la determinación de anticuerpos tipo IgG contra *Toxoplasma gondii*. **Infectio**, v.13, n.2, 2009.

CURITIBA. Secretaria Municipal de Saúde. Programa Mãe Curitibana. Curitiba; 2004.

DESMONTS, G.; COUVREUR, J.; ALISON, F.; BAUDELLOT, J.; GERBEAUX, J.; LELONG, M. Étude épidémiologique sur la toxoplasmose: de l'influence de la cuisson des viandes de boucherie sur la fréquence de l'infection humaine. **Revue Francaise d Études Cliniques et Biologiques**, v.10, p.952-958, 1965.

DETANICO, L.; BASSO, R. M. C. Toxoplasmose: perfil sorológico de mulheres em idade fértil e gestantes. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v.38,n.1, p.15-8, 2006.

DIAS, R. C. F.; LOPES-MORI, F. M. R.; MITSUKA-BREGANÓ, R.; DIAS, R. A. F.; TOKANO, D. V.; REICHE, E. M. V, FREIRE, R. L.; NAVARRO, I. T. Factors associated to infection by *Toxoplasma gondii* in pregnant women attended in basic health units in the city of Rolândia, Paraná, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical**, v.53, n.4, p.185-91, 2011.

DUBEY, J. P.; BEATTIE, C. P. Toxoplasmosis of animals and man. Boca Raton, FL: **CRC Press**, 1988.

DUBEY, J. P.; KOTULA, A. W.; SHARAR, A.; ANDREWS, C. D.; LINDSAY, D. S. Effect of high temperature on infectivity of *Toxoplasma gondii* tissue cysts in pork. **Journal of Parasitology**, v.76, p.201-204, 1990.

DUBEY, J. P. Toxoplasmosis. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.205, n.11, p.1593-1598, 1994.

DUBEY, J. P. Duration of immunity to shedding of *Toxoplasma gondii* oocysts by cats. **Journal of Parasitology**, v.81, n.3, p.410-415, 1995.



DUBEY, J. P.; LAPPIN, M. R.; THULLIEZ, P. Long term antibody responses of cats fed *Toxoplasma gondii* tissue cysts. **Journal of Parasitology**, v.81, n.6, p.887-893, 1995.

DUBEY, J. P. Bradyzoite-induced murine toxoplasmosis: stage conversion pathogenesis, and tissue cyst formation in mice fed bradyzoites of different strains of *Toxoplasma gondii*. **Journal of Eukaryotic Microbiology**, v.44, p.592–602, 1997.

DUBEY, J. P.; LINDSAY, D. S.; SPEER, C. A. Structures of *Toxoplasma gondii* tachyzoites, bradyzoites, and sporozoites and biology and development of tissue cysts. **Clinical Microbiology Reviews**, v.11, n.2, p.267-299, 1998.

DUBEY, J. P. Sources of *Toxoplasma gondii* infection in pregnancy. Until rates of congenital toxoplasmosis fall, control measures are essential. **British Medical Journal**, v.321, p.127-128, 2000.

DUBEY, J. P. The History of *Toxoplasma gondii* The First 100 Years. **Journal Eukaryot Microbiology**, v.55, n.6, p.467–475, 2008.

DUNN, D.; WALLON, M.; PEYRON, F.; PETERSEN, E.; PECKHAM, C.; GILBERT, R. Mother-to-child transmission of toxoplasmosis: risk estimates for clinical counselling. **Lancet**, v.353, p.1829-33, 1999.

EDELHOFER, R.; PROSSINGER, H. Infection with *Toxoplasma gondii* during pregnancy: seroepidemiological studies in Austria. **Zoonoses Public Health**, v.57, p.18-26, 2010.

ELBEZ-RUBINSTEIN, A.; AJZENBERG, D.; DARDÉ, M. L.; COHEN, R.; DUMÉTRE, 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.280-5, 2009.

ELSHEIKHA, H. M. Congenital toxoplasmosis: Priorities for further health promotion action. **Public Health**, v.122, p.335–353, 2008.

FIGUEIRO-FILHO, E. A.; LOPES, A. H. A.; SENEFFONTE, F. R.; SOUZA JÚNIOR, 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, n.8, p.442-9, 2005.

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.181-7, 2007.

FONSECA, A. L.; SILVA, R. A.; FUX, B.; MADUREIRA, A. P.; SOUSA, F. F.; MARGONARI, C. Epidemiologic aspects of toxoplasmosis and evaluation of its seroprevalence in pregnant women. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.45, n.3, p.357-364, 2012.

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.

FRANCISCO, F. M.; DE SOUZA, S. L.; GENNARI, S. M.; PINHEIRO, S. R.; MURADIAN, V.; SOARES, R. M. Seroprevalence of toxoplasmosis in a low-income community in the Sao Paulo municipality, SP, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical São Paulo**, v.48, p.167-70, 2006.

FREIJ, B. J.; SEVER, J. L. Toxoplasmosis. **Pediatric Reviews**, v.12, n.8, p.227-236, 1991.

FRENKEL, J. K.; DUBEY, J. P.; MILLER, N. L. *Toxoplasma gondii* in cats: fecal stages identified as coccidian oocysts. **Science**, v.167, p.893-6, 1970.

FRENKEL, J. K. Toxoplasmose. In: Veronesi R, editor. **Tratado de infectologia**. 2a ed. São Paulo: Atheneo; p.1310-1325, 2004.

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*. **International Journal of Gynecology & Obstetrics**, v.110, p.112-20, 2003.

GOLKAR, M.; AZADMANESH, K.; KHALILI, G.; KHOSHKHOLGH-SIMA, B.; BABAIE, J.; MERCIER, C.; BRENIER-PINCHART, M. P.; FRICKER-HIDALGO, H.; PELLOUX, H.; CESBRON-DELAUW, M. F. Serodiagnosis of recently acquired *Toxoplasma gondii* infection in pregnant women using enzyme-linked immunosorbent assays with a recombinant dense granule GRA6 protein. **Diagnostic Microbiology and Infectious Diseases**, v.61, p.31-39, 2008.

GOMEZ-MARIN, J. E.; TORRE, A.; ANGEL-MULLER, E.; RUBIO, J.; ARENAS, J.; OSORIO, E.; NUNEZ, L. PINZON, L.; MEDEZ-CORDOBA, L.C.; BUSTOS, A.; DE-LA-HOZ, I.; SILVA, P.; BELTRAN, M.; CHACON, L.; *et al.* First Colombian Multicentric Newborn Screening for Congenital Toxoplasmosis. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v.5, n.5, p.1195, 2011.

HILL, D.; DUBEY, J. P. *Toxoplasma gondii*: transmission, diagnosis and prevention. **Clinical Microbiology and Infection**, v.8, n.10, 2002.

HYDE, B.; BARNETT, E. V.; REMINGTON, J. S. Method for differentiation 27. of nonspecific from specific *Toxoplasma* IgM fluorescent antibodies in patients with rheumatoid factor. **Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine**, v.148, p.1184-8, 1975.

INAGAKI, A. D. M.; OLIVEIRA, L. A. R.; OLIVEIRA, M. F. B.; SANTOS, R. C. S.; ARAUJO, R. M.; ALVES, J. A. B.; PINHEIRO, K. S.; GURGEL, R. Q.; MUSSI-PINHATA, M. M. Soroprevalência de anticorpos para toxoplasmose, rubéola, citomegalovírus, sífilis e HIV em gestantes sergipanas. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.42, p.532-536, 2009.

JEFFREY, D.; KRAVETZ, M. D.; DANIEL, G.; FEDERMAN, M. D. Toxoplasmosis in pregnancy. **The American Journal of Medicine**, v.118, p.212-216, 2005.

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.

JONES, J. L.; LOPEZ, A.; WILSON, M. Congenital toxoplasmosis. **American Family Physician**, v.67, n.10, p.2131-2138, 2003.

JONES, J. L.; KRUSZON-MORAN, D.; SANDERS-LEWIS, K.; WILSON, M. *Toxoplasma gondii* infection in the United States, 1999-2004, Decline from the prior decade. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v.77, n.3, p.405-410, 2007.

KAYE, A. Toxoplasmosis: Diagnosis, Treatment, and Prevention in Congenitally Exposed Infants. **Journal of Pediatric Health Care**, v.25, n.6, p.355-364, 2011.

KASPER, D. L.; HAUSER, S. L.; LONGO, D. L.; JAMESON, J. L.; editors. **Harrison Medicine Interna**. 15 ed. Rio de Janeiro: MCGRAW-HILL, p. 1294-1298, 2002.

KOTULA, A. W.; DUBEY, J. P.; SHARAR, A. K.; ANDREW, C. D.; SHEN, S. K.; LINDSAY, D. S. Effect of freezing on infectivity of *Toxoplasma gondii* tissue cysts in pork. **Journal of Food Protection**, v.54, p.687-690, 1991.

KRAVETZ, J. D.; FEDERMAN, D. G. Toxoplasmosis in pregnancy. **The American Journal of Medicine**, v.118, n.3, p.212-216, 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.525-31, 2007.

LEITE, M.; SICILIANO, S.; ROCHA, L. S. A.; JUSTA, M. T. R.; CÉSAR, K. R.; GRANATO, C. F. H. Correlation between specific IgM levels and percentage IgG-class antibody avidity to *Toxoplasma gondii*. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v.50, n.4, p.237-242, 2008.

LOGES, L. A. **Avaliação soroepidemiológica de *Toxoplasma gondii* em Doadores de sangue de Pelotas, sul do Brasil**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Parasitologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências, p.64, 2010.

LOPES, F. M. R.; GONÇALVES, D. D.; MITSUKA-BREGANÓ, R.; FREIRE, R. L.; NAVARRO, I. T. *Toxoplasma gondii* infection in pregnancy. **Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v.11, p.496-506, 2007.

LOPES-MORI, F. M. R.; MITSUKA-BREGANÓ, R.; CAPOBIANGO, J. D.; INOUE, I. T.; REICHE, E. M. V.; MORIMOTO, H. K.; CASELLA, A. M. B.; BITTENCOURT, L. H. B.; FREIRE, R. L.; NAVARRO, I. T. Programs for control of congenital toxoplasmosis. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v.57, n.5, p.581-586, 2011.

MITSUKA-BREGANÓ, R. **Programa de Vigilância em Saúde da Toxoplasmose Gestacional e Congênita: elaboração, implantação e avaliação no município de Londrina, Paraná**. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciência Animal, p.109, 2009.

MONTOYA, J. G. Laboratory diagnosis of *Toxoplasma gondii* infection and toxoplasmosis. **Journal of Infectious Diseases**, v.185, p.73-82, 2002.

MONTOYA, J. G.; LIESENFELD, O. Toxoplasmosis. **Lancet**, v.363, p.1965-1976, 2004.

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

MONTOYA, J. G.; REMINGTON, J. S. Management of *Toxoplasma gondii* infection during pregnancy. **Clinical Infectious Diseases**, v.47, n.4, p.554-566, 2008.

OCAMPO, L. M.; DUARTE-GANDICA, I. Modelo para la dinámica de transmisión de la toxoplasmosis congênita. **Revista Salud Pública**, v.12, n.2, p.317-326, 2010.

PESSANHA, T. M.; CARVALHO, M.; PONE, M. V.; JÚNIOR, S. C. G. Abordagem diagnóstica e terapêutica da toxoplasmose em gestantes e as repercussões no recém-nascido. **Revista Paulista de Pediatria**, v.29, n.3, p.341-347, 2011.

PETERSEN, E.; POLLAK, A.; REITER-OWONA, I. Recent trends in research on congenital toxoplasmosis. **International Journal Parasitology**, v.31, p.115-44, 2001.

PRADHAN, S.; YADAV, R.; MISHRA, V. N. Toxoplasma meningoencephalitis in HIV-seronegative patients: Clinical patterns, imaging features and treatment outcome. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v.101, n.1, p.25-33, 2007.

RABINOWITZ, P. M.; GORDON, Z.; ODOFIN, L. Pet related infections. **American Family Physician**, v.76, n.9, p.1314-1322, 2007.

RADIN, J. **Estudo prospectivo de toxoplasmose em pacientes oncológicos em tratamento quimioterápico**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-

Graduação em Parasitologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências, p.63, 2011.

REITER-OWONA, I.; PETERSEN, E.; JOYNSON, D.; ASPÖCK, H.; DARDÉ, M. L.; DISKO, R.; DREAZEN, O.; DUMON, H.; GRILLO, R.; GROSS, U.; HAYDE, M.; HOLLIMAN, R.; HO-YEN, D. O.; JANITSCHKE, K.; JENUM, P. A.; NASER, K.; OLSZEWSKI, M.; THULLIEZ, P.; SEITZ, H. M. The past and present role of the Sabin-Feldman dye test in the serodiagnosis of toxoplasmosis. **Bulletin of the World Health Organization**, v.77, n.11, p.929-935, 1999.

REMYINGTON, J. S.; MCLEOD, R.; THULLIEZ, P.; DESMONTES, G. Toxoplasmosis. In: REMINGTON, J. S.; KLEIN, J. O. **Infectious diseases of the fetus and newborn infant**. 5ed. Philadelphia: WB Saunders, p.205-346, 2001.

SABIN, A. B. Toxoplasmosis. A recently recognized disease of human beings. **Advances in Pediatrics**, v.1, p.1-53, 1942.

SAFADI, M. A.; 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.

SANTANA, R. M.; ANDRADE, F. M.; MORON, A. F. **Infecções TORCH e gravidez**. In: Prado FC, Ramos J, Ribeiro do Valle J, editores. Atualização terapêutica. 21ª ed. São Paulo: Artes Médicas; p.1111-2, 2003.

SERRUYA, A. J. **Toxoplasmose congênita em recém-nascidos, triados nos estados de Rondônia e Acre, no período de 2002 a 2005**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Saúde da Universidade de Brasília, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde, p.50, 2007.

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

SROKA, S.; BARTELHEIMER, N.; WINTER, A.; HEUKELBACH, J.; ARIZA, L.; RIBEIRO, H.; OLIVEIRA, F. A.; QUEIROZ, A. J. N.; JR., C. A.; LIESENFELD, O. Prevalence and Risk Factors of Toxoplasmosis among Pregnant Women in Fortaleza, Northeastern Brazil. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v.83, n.3, p.528-533, 2010.

SUKTHANA, Y. Toxoplasmosis: Beyond animals to humans. **Trends in Parasitology**, v.22, p.137-142, 2006.

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

VILLENA, I.; ANCELLE, T.; DELMAS, C.; GARCIA, P.; BRÉZIN, A.P.; THULLIEZ, P.; WALLON, M.; KING, L.; GOULET, V. Congenital toxoplasmosis in France in 2007: first results from a national surveillance system. **Euro Surveill**, v.15, p.1-6, 2010.

WEINMAN, D.; CHANDLER, A. H. Toxoplasmosis in swine and rodents reciprocal oral infection and potential human hazard. **Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine**, v.87, p.211-216, 1954.

WEISS, L. M.; DUBEY, J. P. Toxoplasmosis: a history of clinical observations. **International Journal of Parasitology**, v.39, n.8, p.895-901, 2009.

WONG, S. Y.; REMINGTON, J. S. Toxoplasmosis in pregnancy. **Clinical Infectious Diseases**, v.18, p.853-61, 1994.

XAVIER, G. A.; **Avaliação soroepidemiológica de *Toxoplasma gondii* em pacientes HIV positivos em Pelotas, sul do Brasil**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Parasitologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências, p.87, 2009.

## 7. APÊNDICES

## APÊNDICE A

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE  
FACULDADE DE MEDICINA  
ÁREA INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIAS BIOMÉDICAS  
LABORATÓRIO DE PARASITOLOGIA

RIO GRANDE /RS - 96201-900 - FONE (53) 32336817 – FAX (53) 3233 6822

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

NOME: \_\_\_\_\_ NUMERO: \_\_\_\_\_

A discente Vanessa Silveira Dal Ben, aluna do Mestrado em Parasitologia – UFPel está desenvolvendo o projeto intitulado “Prevalência de *Toxoplasma gondii* em gestantes e neonatos atendidos no HospitalUniversitário de Rio Grande e fatores associados”, sob a sob orientação do Prof. Dr. Carlos James Scaini e colaboração da Profa. Dra. Carla Vitola Gonçalves e da mestrandia Paula dos Santos.

A participação consiste na autorização da análise sorológica da amostra de sangue coletada na gestante na rotina do pré-natal, em responder a um questionário, autorizar o acesso ao prontuário médico, a coleta de sangue do cordão umbilical e a coleta de amostras do tecido da placenta, que será realizada pela equipe obstétrica do Hospital Universitário Miguel Riet Correa Júnior, sob orientação da Dra. Carla Vitola Gonçalves.

A amostra de sangue da gestante será coletada durante a consulta pré-natal, como procedimento de rotina, sendo realizado por um profissional experiente do Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Universitário Miguel Riet Corrêa Jr., não havendo necessidade de coleta específica. A coleta de sangue do cordão umbilical não oferece risco às mães e aos recém-nascidos, pois será coletado após o parto. Também será garantido sigilo a respeito dos resultados, dos dados do prontuário médico e do questionário.

As gestantes que concordarem em participar do estudo não serão identificadas, o resultado do teste será levado ao conhecimento da gestante ou seu responsável legal, por telefonema ou correspondência, utilizando o contato fornecido durante preenchimento do questionário. A identidade dos participantes não será exposta em nenhuma publicação, o participante pode deixar de participar deste estudo a qualquer momento, sem prejuízo algum ou perda de qualquer direito.

Eu, \_\_\_\_\_, RG nº \_\_\_\_\_, declaro ter sido informado e concordo com a participação, como voluntário, no projeto de pesquisa acima descrito.

Rio Grande, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_\_

\_\_\_\_\_

Assinatura

Carlos James Scaini

Laboratório de Parasitologia/Área Interdisciplinar em Ciências Biomédicas-FAMED-FURG Fone (53)32338871



## APÊNDICE B

### CASOS ESPECIAIS DE CONSENTIMENTO

Paciente menor de 18 anos – com a assistência de um dos pais ou responsável;

Paciente e/ou responsável analfabeto – o presente documento deverá ser lido em voz alta para o paciente e seu responsável na presença de duas testemunhas, que firmarão também o documento;

Eu, \_\_\_\_\_, RG nº \_\_\_\_\_,  
responsável legal por \_\_\_\_\_, RG nº \_\_\_\_\_,  
declaro ter sido informado e concordo com a sua participação,  
como voluntário, no projeto de pesquisa acima descrito.

---

Assinatura

## APÊNDICE C

|                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO<br>UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG<br>PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Questionário

Data \_\_/\_\_/\_\_      Número: \_\_\_\_\_

|                                                 |
|-------------------------------------------------|
| <b>Nome:</b>                                    |
| <b>Endereço:</b>                                |
|                                                 |
| <b>Outro endereço (fim de semana)</b>           |
| <b>Moradia:</b> Rural ( )    Casa ( )    Ap ( ) |
| <b>Telefone:</b>                                |

### HISTÓRICO GINECO-OBSTÉTRICO PREGRESSO

1.Quantas vezes a senhora já ficou grávida? \_\_\_\_\_

(se for a primeira gestação passar para a pergunta número 6)

2. Quantos partos a senhora já teve? \_\_\_\_\_

3. A senhora já teve algum filho que nasceu prematuro?

(explicar que é com menos de 9 meses de gestação)( )Sim ( )Não

4. Algum de seus filhos nasceu com menos de 2.5Kg?                      ( )Sim ( )Não

5.Algum de seus filhos nasceu morto ou morreu logo após o nascimento?( )Sim( )Não

6. Em alguma das vezes em que a senhora engravidou a gestação terminou em aborto?

( ) Sim ( ) Não

7. A senhora já teve dificuldade para engravidar? ( ) Sim ( ) Não

8. A senhora já fez algum tipo de tratamento para conseguir engravidar?( ) Sim ( ) Não

### GESTÃO ATUAL

1. Quando foi a sua última menstruação? \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ ( ) não sabe dizer

2. Quando a senhora descobriu que estava grávida usava algum tipo de anticoncepcional?

( ) Sim ( ) Não Qual? \_\_\_\_\_

3. Tomava algum remédio diariamente? ( ) Sim ( ) Não

Qual? \_\_\_\_\_

4. Nos últimos meses a senhora usou algum desses medicamentos:

Cataflan( ) Voltaren( ) Nisulid( ) Decadron( ) Feldene( ) Metcorten( )

5. A senhora alguma vez já tomou remédio contra vermes? ( ) Sim ( ) Não

(Ascaridiu, Pantelmin, Necamim, Cestox, Mebendazol)

Qual? \_\_\_\_\_ Quando? \_\_\_\_\_

6. Alguma vez observou nas suas fezes a presença de vermes? ( ) Sim ( ) Não

7. A senhora fuma? ( ) Sim ( ) Não

(se a resposta for não passar para pergunta número 9).

Quantos cigarros por dia? \_\_\_\_\_/dia.

8. A senhora parou de fumar quanto soube que estava grávida? ( ) Sim ( ) Não

9. Normalmente a senhora toma alguma bebida alcoólica? ( ) Sim ( ) Não

(se a resposta for não passar para pergunta número 11).

10. Quantas vezes por semana a senhora costuma tomar bebidas com álcool? \_\_\_\_\_.

11. A senhora já usou ou ainda usa algum tipo de droga? ( ) Sim ( ) Não

Qual? \_\_\_\_\_

### GERAL

1. A senhora tem gato em casa?      ( ) Sim ( ) Não      (se a resposta for não passar para a pergunta numero 4)
2. Os gatos ficam:      ( ) na rua      ( ) dentro de casa      ( ) entram e saem de casa
3. Onde os gatos fazem xixi e coco: ( ) na rua ( ) dentro de casa em caixa de areia      (se a resposta for esta) Quem limpa a caixa de areia? \_\_\_\_\_
4. A senhora tem cachorro em casa?      ( ) Sim ( ) Não  
(se a resposta for não passar para a pergunta número 7)
5. Os cachorros ficam:      ( ) dentro de casa      ( ) no pátio      ( ) na rua
6. Onde os cachorros fazem xixi e coco? ( ) dentro de casa ( ) no pátio ( ) na rua      Quem limpa? \_\_\_\_\_
7. A senhora trabalha fora de casa?      ( ) Sim ( ) Não  
(se a resposta for não, passar para a pergunta número 11 )
8. No seu trabalho a senhora tem contato com gatos, cachorros ou xixi e coco desses animais? ( ) Sim ( ) Não
9. No trabalho a senhora “lida” com alimentos como frutas, vegetais, hortaliças ou legumes?  
( ) Sim ( ) Não
10. A senhora precisa lidar com carne crua no seu trabalho?      ( ) Sim ( ) Não
11. A senhora costuma comer carne crua ou mal passada?      ( ) Sim ( ) Não
12. A senhora costuma comer embutidos ( salame, lingüiça, mortadela, patê, morcilha)?  
( ) Sim ( ) Não
13. A senhora tem o hábito de roer as unhas? ( ) Sim ( ) Não
14. A senhora costuma ir a praças, parques ou a praia? ( ) Sim ( ) Não
15. A senhora tem contato direto com areia, costuma plantar alguma coisa, mexe em jardim? ( ) Sim ( ) Não

### SOCIOECONÔMICO

1. Quantas pessoas moram em sua casa? \_\_\_\_\_

2. Atualmente a senhora: ( ) trabalha ( ) estuda ( ) trabalha e estuda ( ) está desempregada ( ) está de licença ( ) está aposentada ( ) é dona de casa

3. Quantas pessoas na sua casa trabalham? \_\_\_\_\_

4. Qual a renda da sua família por mês?

R\$ \_\_\_\_\_

R\$ \_\_\_\_\_

R\$ \_\_\_\_\_

5. Existe outra fonte de renda na sua casa?

( ) Aposentadoria \_\_\_\_\_ R\$ \_\_\_\_\_

( ) bolsa do governo \_\_\_\_\_ R\$ \_\_\_\_\_

( ) seguro desemprego \_\_\_\_\_ R\$ \_\_\_\_\_

( ) outro \_\_\_\_\_ R\$ \_\_\_\_\_

RENDIA PERCAPTA: R\$ \_\_\_\_\_

*(Calcular depois de aplicaro questionário)*

6. O lixo da sua casa: ( ) é colocado em caçamba de serviço de limpeza

( ) é queimado (na propriedade)      ( ) é enterrado (na propriedade)

( ) é jogado em terreno baldio      ( ) é jogado em rio, lago ou mar

( ) tem outro destino

7. A forma de abastecimento de água na sua casa é:

( ) rede geral ( ) poço ou nascente (na propriedade) ( ) outra

8. Quantos banheiros com vaso sanitário existem em sua casa?

( ) nenhum ( ) um ( ) dois ( ) três ou mais

