

INFECÇÃO EXPERIMENTAL DE ÉGUAS GESTANTES COM OOCISTOS DE

*Toxoplasma gondii* NICOLLE & MANCEAUX, 1909

(APICOMPLEXA: SARCOCYSTIDAE)

Luiz Carlos Marques

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE BIOLOGIA  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA  
ÁREA PARASITOLOGIA VETERINÁRIA

INFECÇÃO EXPERIMENTAL DE ÉGUAS GESTANTES COM OOCISTOS DE  
*Toxoplasma gondii* NICOLLE & MANCEAUX, 1909,  
(APICOMPLEXA: SARCOCYSTIDAE)

Luiz Carlos Marques

SOB ORIENTAÇÃO DO PROFESSOR  
Dr. Carlos Wilson Gomes Lopes

Tese apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Ciências em Medicina Veterinária, Área de Concentração em Parasitologia Veterinária.

RIO DE JANEIRO

1988

INFECÇÃO EXPERIMENTAL DE ÉGUAS GESTANTES COM OOCISTOS DE  
*Toxoplasma gondii* NICOLE & MANCEAUX, 1909  
(APICOMPLEXA: SARCOCYSTIDAE)

Luiz Carlos Marques

APROVADA EM: 03/02/1988

DR. CARLOS WILSON GOMES LOPES

DR. ALVIMAR JOSÉ DA COSTA

DR. LAERTE GRISI

DR. FLÁVIO RUAS DE MORAES

DR. GILBERTO GARCIA BOTELHO

A collection of handwritten signatures and initials on a background of horizontal lines. The signatures are written in black ink and are somewhat overlapping and stylized. Some appear to be initials, while others are more complete names. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page.

Trabalho realizado nos Departamentos  
de Clínica e Cirurgia Veterinária e  
de Patologia Veterinária da Faculda-  
de de Ciências Agrárias e Veterina-  
rias - Campus de Jaboticabal - UNESP.

À minha esposa

FÁTIMA, pelo carinho e

incentivo.

## AGRADECIMENTOS

Desejamos agradecer àqueles segmentos que de forma direta ou indireta contribuíram para a realização desta Tese,

## PROFESSORES DRs

- Carlos Wilson Gomes Lopes (UFRRJ)
- Alvimar José da Costa (UNESP)
- Ronald Freire (UFRRJ)
- Francisco Guilherme Leite (UNESP)
- Euclides Braga Malheiros (UNESP)
- Flávio Ruas de Moraes (UNESP)
- José Correia de Lacerda Neto (UNESP)
- Julieta Rodine Engrácia de Moraes (UNESP)
- Odilon Vidotto (UEL)

## TÉCNICOS DE LABORATÓRIO

- Eugênio de Campos Filho
- Maria Inês Gomes Martinez Alves de Oliveira
- Orandi Mateus
- Francisca de Assis Ardisson
- Maria Ines Yamasaki de Campos

- Marcos Tadeu Christófaru
- Fortunato Alexandre Ferreira
- Oswaldo Sérgio Soares Fantozzi

#### INSTITUIÇÕES

- Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias -  
UNESP - Jaboticabal.
- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e  
Tecnológico (CNPq).
- Laboratório Regional de Apoio à Área Animal - LARA-  
Campinas, S.P.

#### AUXILIARES TÉCNICOS

- Carlos Roberto Januário
- Ivo Luiz de Almeida
- José Carlos Buzoli
- Tarciso Philadelpho Carneiro

## BIOGRAFIA DO AUTOR

LUIZ CARLOS MARQUES, filho de Luiz Marques Filho e de Benedita Aparecida Marques, nasceu na cidade de Igarapava, São Paulo, em 1954.

Graduado em Medicina Veterinária pela Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Campus de Jaboticabal-UNESP, em 1978.

Iniciou suas atividades profissionais como Médico Veterinário, trabalhando com rebanhos leiteiros, junto à Fazenda Santa Izabel, município de Queiroz, São Paulo.

Ingressou em 1979 como Auxiliar de Ensino junto ao Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária, na mesma escola onde se graduou.

Em 1981, iniciou o curso de Pós-Graduação a nível de Mestrado, na Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, na área de Medicina e Cirurgia Veterinária, tendo concluído o curso em 1982.

Em 1984, iniciou o curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Área de Concentração em Parasitologia Veterinária a nível de Doutorado na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

## ÍNDICE

	Página
1. INTRODUÇÃO	01
2. REVISÃO DE LITERATURA	04
3. MATERIAL E MÉTODOS	14
3.1. Cepa de <i>T. gondii</i> utilizada	14
3.2. Animais utilizados	14
3.3. Isolamento de oocistos de <i>T. gondii</i>	17
3.4. Inoculação das éguas	19
3.5. Exame clínico das éguas	20
3.6. Exames hematológicos	21
3.7. Dosagens de Transaminase glutâmico-oxaloacéti- ca (TGO) e Transaminase glutâmico-pirúvica (TGP)	22
3.8. Determinação da parasitemia	23
3.9. Resposta imunitária humoral	24
3.9.1. Éguas	24
3.9.2. Potros	24
3.10. Exame clínico dos potros	24

	Página
3.11. Exames anátomo-histopatológicos das placentas e dos potros	25
3.12. Pesquisa de <i>T. gondii</i> em tecidos dos potros e nas placentas	26
3.13. Análise estatística dos dados	27
4. RESULTADOS	28
4.1. Obtenção de oocistos de <i>T. gondii</i>	28
4.2. Exame clínico das éguas	30
4.3. Exames hematológicos e dosagens de Transaminases glutâmico-oxaloacética (TGO) e glutâmico-pirúvica (TGP)	47
4.4. Parasitemia	72
4.5. Resposta Imunitária humoral	74
4.5.1. Éguas	74
4.5.2. Potros	74
4.6. Exame clínico dos potros	80
4.7. Exames anátomo-histopatológicos	80
4.8. Demonstração de parasitismo tecidual por <i>T. gondii</i> em placentas e em órgãos dos potros	82
5. DISCUSSÃO	84
6. CONCLUSÕES	96
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	97

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
FIGURA 1. Curva de eliminação de oocistos de <i>T. gondii</i> (cepa p) por 2 gatos inoculados, via oral, com aproximadamente 1240 cistos cada	29
FIGURA 2. Curvas de temperatura retal (°C) obtidas de Éguas gestantes (grupo I) inoculadas, via oral, com $1,5 \times 10^4$ oocistos esporulados de <i>T. gondii</i>	31
FIGURA 3. Curvas de frequência respiratória (movimentos/minuto) obtidas de éguas gestantes (grupo I) inoculadas, via oral, com $1,5 \times 10^4$ oocistos esporulados de <i>T. gondii</i>	32
FIGURA 4. Curvas de frequência cardíaca (batimentos/minuto) obtidas de éguas gestantes (grupo I) inoculadas, via oral com $1,5 \times 10^4$ oocistos esporulados de <i>T. gondii</i>	33
FIGURA 5. Curvas de temperatura retal (°C) obtidas de éguas gestantes (grupo II) inoculadas,	

	via oral, com $1,5 \times 10^4$ oocistos esporulados de <i>T. gondii</i>	34
FIGURA 6.	Curvas de frequência respiratória (movimentos/minuto) obtidas de éguas gestantes (grupo II) inoculadas, via oral, com $1,5 \times 10^4$ oocistos esporulados de <i>T. gondii</i>	35
FIGURA 7.	Curvas de frequência cardíaca (batimentos/minuto) obtidas de éguas gestantes (grupo II) inoculadas, via oral, com $1,5 \times 10^4$ oocistos esporulados de <i>T. gondii</i>	36
FIGURA 8.	Curvas de temperatura retal ( $^{\circ}\text{C}$ ) obtidas de éguas gestantes (grupo III) inoculadas, via oral, com $1,5 \times 10^4$ oocistos esporulados de <i>T. gondii</i>	37
FIGURA 9.	Curvas de frequência respiratória (movimentos/minuto) obtidas de éguas gestantes (grupo III) inoculadas, via oral, com $1,5 \times 10^4$ oocistos esporulados de <i>T. gondii</i>	38
FIGURA 10.	Curvas de frequência cardíaca (batimentos/minuto) obtidas de éguas gestantes (grupo III) inoculadas, via oral, com $1,5 \times 10^4$ oocistos esporulados de <i>T. gondii</i>	39
FIGURA 11.	Curvas de temperatura retal ( $^{\circ}\text{C}$ ) obtidas de éguas gestantes do grupo IV (testemunho)	40

- FIGURA 12. Curvas de frequência respiratória (movimentos/minuto) de éguas gestantes do grupo IV (testemunho) 41
- FIGURA 13. Curvas de frequência cardíaca (batimentos/minuto) de éguas gestantes do grupo IV (testemunho) 42
- FIGURA 14. Títulos de anticorpos obtidos pela Reação de Imunofluorescência Indireta, em éguas gestantes do grupo I, inoculadas, via oral, com  $1,5 \times 10^4$  oocistos esporulados de *T. gondii* 76
- FIGURA 15. Títulos de anticorpos obtidos pela Reação de Imunofluorescência Indireta, em éguas gestantes do grupo II, inoculadas, via oral, com  $1,5 \times 10^4$  oocistos esporulados de *T. gondii* 77
- FIGURA 16. Títulos de anticorpos obtidos pela Reação de Imunofluorescência Indireta, em éguas gestantes do grupo III, inoculadas, via oral, com  $1,5 \times 10^4$  oocistos esporulados de *T. gondii* 78

## ÍNDICE DE QUADROS

	Página
QUADRO I. Comparação dos resultados da pesquisa de anticorpos séricos anti- <i>Toxoplasma</i> em eqüinos, obtidos por diferentes técnicas sorológicas	13
QUADRO II. Esquema de inoculação, em éguas gestantes, de oocistos esporulados de <i>T. gondii</i> (cepa "P"), dados por via oral	20
QUADRO III. Sintomatologia observada nas éguas do Grupo I, após inoculação, via oral, de $1,5 \times 10^4$ oocistos esporulados de <i>T. gondii</i> , em cada animal	44
QUADRO IV. Sintomatologia observada nas éguas do Grupo II, após inoculação, via oral, de $1,5 \times 10^4$ oocistos esporulados de <i>T. gondii</i> , em cada animal	45
QUADRO V. Sintomatologia observada nas éguas do Grupo III, após inoculação, via oral, de	

	1,5 x 10 <sup>4</sup> oocistos esporulados de <i>T. gondii</i> , em cada animal	46
QUADRO VI.	Contagem de hemácias (N x 10 <sup>6</sup> /mm <sup>3</sup> ) em éguas gestantes inoculadas, via oral, com 1,5 x 10 <sup>4</sup> oocistos esporulados de <i>T. gondii</i> e nas do grupo testemunho	48
QUADRO VII.	Valores de F, Coeficiente de Variação (CV ) e médias obtidas nos quatro grupos de éguas estudados, nos diversos dias de ob- servação - Hemácias	49
QUADRO VIII.	Volume globular (%) em éguas gestantes inoculadas, via oral, com 1,5 x 10 <sup>4</sup> oocis- tos esporulados de <i>T. gondii</i> e nas do gru- po testemunho	50
QUADRO IX.	Valores de F, Coeficiente de Variação (CV ) e médias obtidas nos quatro grupos de éguas estudados, nos diversos dias de ob- servação - Volume globular	51
QUADRO X.	Teores de hemoglobina (g%) em éguas ino- culadas, via oral, com 1,5 x 10 <sup>4</sup> oocistos esporulados de <i>T. gondii</i> e nas do grupo testemunho	52
QUADRO XI.	Valores de F, Coeficiente de Variação (CV ) e médias obtidas nos quatro grupos de éguas estudados, nos diversos dias de ob- servação - Hemoglobina	53

QUADRO XII.	Contagem de leucócitos ( $N \times 10^3/\text{mm}^3$ ) em éguas gestantes inoculadas, via oral, com $1,5 \times 10^4$ oocistos esporulados de <i>T. gondii</i> e nas do grupo testemunho	54
QUADRO XIII.	Valores de F, Coeficiente de Variação (CV %) e médias obtidas nos quatro grupos de éguas estudados, nos diversos dias de observações - Leucócitos totais	55
QUADRO XIV.	Contagem de neutrófilos segmentados (%) em éguas gestantes inoculadas, via oral, com $1,5 \times 10^4$ oocistos esporulados de <i>T. gondii</i> e nas do grupo testemunho	56
QUADRO XV.	Valores de F, Coeficiente de Variação (CV%) e médias obtidas nos quatro grupos de éguas estudados, nos diversos dias de observação - Neutrófilos segmentados (Transformados para fins de análise em $\text{Arc Sen } \sqrt{\%}$ )	57
QUADRO XVI.	Contagem de neutrófilos bastonetes (%) em éguas gestantes inoculadas, via oral, com $1,5 \times 10^4$ oocistos esporulados de <i>T. gondii</i> e nas do grupo testemunho	58
QUADRO XVII.	Valores de F, Coeficiente de Variação (CV %) e médias obtidas nos quatro grupos de éguas estudados, nos diversos dias	

	de observação - Neutrófilos bastonetes (transformados para fins de análise em Arc Sen $\sqrt{\%}$ )	59
QUADRO XVIII.	Contagem de linfócitos (%) em éguas gestantes inoculadas, via oral, com $1,5 \times 10^4$ oocistos esporulados de <i>T. gondii</i> e nas do grupo testemunho	60
QUADRO XIX.	Valores de F, Coeficiente de Variação (CV%) e médias obtidas nos quatro grupos de éguas estudados, nos diversos dias de observação - Linfócitos (Transformados para fins de análise em Arc Sen $\sqrt{\%}$ ).	61
QUADRO XX.	Contagem de monócitos (%) em éguas gestantes inoculadas, via oral, com $1,5 \times 10^4$ oocistos esporulados de <i>T. gondii</i> e nas do grupo testemunho	62
QUADRO XXI.	Valores de F, Coeficiente de Variação (CV %) e médias obtidas nos quatro grupos de éguas estudados, nos diversos dias de observação - Monócitos (Transformados para fins de análise em Arc Sen $\sqrt{\%}$ )	63
QUADRO XXII.	Contagem de basófilos (%) em éguas gestantes inoculadas, via oral, com $1,5 \times 10^4$ oocistos esporulados de <i>T. gondii</i> e nas do grupo testemunho	64

- QUADRO XXIII. Valores de F, Coeficiente de Variação (CV %) e médias obtidas nos quatro grupos de éguas estudados, nos diversos dias de observação - Basófilos (Transformados para fins de análise em Arc Sen  $\sqrt{\%}$ ) 65
- QUADRO XXIV. Contagem de eosinófilos (%) em éguas gestantes inoculadas, via oral, com  $1,5 \times 10^4$  oocistos esporulados de *T. gondii* e nas do grupo testemunho 66
- QUADRO XXV. Valores de F, Coeficiente de Variação (CV %) e médias obtidas nos quatro grupos de éguas estudados, nos diversos dias de observação - Eosinófilos (Transformados para fins de análise em Arc Sen  $\sqrt{\%}$ ) 67
- QUADRO XXVI. Níveis séricos de Transaminase Glutâmico-oxaloacética (TGO - Unidade Reitman & Frankel) em éguas gestantes inoculadas, via oral, com  $1,5 \times 10^4$  oocistos esporulados de *T. gondii* e nas do grupo testemunho 68
- QUADRO XXVII. Valores de F, Coeficiente de Variação (CV %) e médias obtidas nos 4 grupos de éguas estudados nos diversos dias de ob-

	servação - Transaminase Glutâmico-Oxa- loacética-TGO	69
QUADRO XXVIII.	Níveis séricos de Transaminase Glutâmi- co-Pirúvica (TGP-unidades Reitman & Frankel) em éguas gestantes inoculadas, via oral, com $1,5 \times 10^4$ oocistos espo- rulados de <i>T. gondii</i> e nas do grupo testemunho	70
QUADRO XXIX.	Valores de F, Coeficiente de Variação (CV %) e médias obtidas nos quatro gru- pos de éguas estudados, nos diversos dias de observações - Transaminase Glu- tâmico-Pirúvica-TGP	71
QUADRO XXX.	Parasitemia em éguas gestantes inocula- das, via oral, com $1,5 \times 10^4$ oocistos esporulados de <i>T. gondii</i>	73
QUADRO XXXI.	Recíproca dos títulos obtidos pela Rea- ção de Imunofluorescência Indireta (RIFI) em soros de éguas gestantes ino- culadas com oocistos esporulados de <i>T. gondii</i>	75
QUADRO XXXII.	Recíproca dos títulos de anticorpos, obtidos pela Reação de Imunofluorescên- cia Indireta (RIFI) em soros dos po- tros recém nascidos, de éguas inocula-	

	das, via oral, com $1,5 \times 10^4$ oocistos esporulados de <i>T. gondii</i>	79
QUADRO XXXIII.	Sexo e peso dos potros no dia do nascimento e duração do período observacional das éguas, da inoculação do <i>T. gondii</i> ao parto	81
QUADRO XXXIV.	Demonstração de parasitismo tecidual por <i>T. gondii</i> em placentas e órgãos de potros, filhos das éguas inoculadas com oocistos esporulados deste protozoário	83

## RESUMO

Nove éguas gestantes foram inoculadas, via oral, com oocistos esporulados de *T. gondii*. Três outras foram mantidas como testemunhas. Os oocistos utilizados foram obtidos de gatos que receberam cistos oriundos de camundongos cronicamente infectados pelo *T. gondii* (cepa "P").

A sintomatologia observada nas éguas inoculadas foi: hipertermia, taquipnéia, taquicardia, diarréia, lacrimejamento, corrimento nasal seroso, apatia, anorexia, prostração e secreção ocular mucosa.

Os parâmetros hematimétricos revelaram leucopenia com basopenia no 32 dia após inoculação (DPI). Elevações dos níveis séricos de TGO foi detectada no 182 DPI. Parasitemias ocorreram entre os dias dois e 47 após a infecção.

A resposta imunitária humoral iniciou-se por volta do 9º dia, alcançando títulos máximos (1:16.384), em média, após o 20º dia das inoculações. Parasitismo tecidual por *T. gondii* foi demonstrado em placenta, retina, esôfago, fígado, diafragma, cérebro, medula espinhal, músculo esquelético, coração, pulmão e língua de potros recém-nascidos de éguas

infectadas experimentalmente.

O isolamento do *T. gondii* de vários tecidos dos potros recém-nascidos de éguas infectadas experimentalmente, confirma a transmissão deste protozoário por via transplacentária nesta espécie animal.

## SUMMARY

Nine pregnant mares were orally inoculated with *Toxoplasma gondii* sporulated oocysts and three others were maintained as controls. The oocysts used were obtained by infecting susceptible cats, which received viable cysts from chronic infected mice with *T. gondii* "P strains".

The clinical signs, observed in experimentally infected mares, were consisted of hyperthermia, tachypnea, tachycardia, anorexia, weakness and ocular mucous secretion.

At three days post inoculations (DPI) leucopenia with basopenia was observed, and levels of glutamic oxaloacetic transaminase (GOT) increased at 18 DPI. Parasitemia of *T. gondii* was detected from two to 47 DPI.

The humoral immune response appeared at 9 DPI and its highest level (1:16,384), in average, occurred after 20 DPI.

Cysts of *T. gondii* were observed in placenta, retina, esophagus, liver, diaphragm, brain, spinal cord, skeletal muscles, heart, lung and tongue of new born foals from experimentally infected mares.

The isolation of *T. gondii* from different tissues of new born foals from experimentally infected mares, confirm the transplacental transmission in this mammalian species.

## 1. INTRODUÇÃO

As descrições iniciais do *Toxoplasma gondii* datam de 1908 (NICOLLE & MANCEAUX, 1909), porém, o interesse médico pelo parasito somente começou a ser despertado por JANKŮ (1923) e por TORRES (1927), que assinalaram-no em lesões humanas.

As dificuldades no diagnóstico do parasito obstaram, no início, estudos mais detelhados e elucidativos sobre essa enfermidade, tanto no homem quanto nos animais, limitando-se estes a alguns casos clínicos e/ou patológicos.

O desenvolvimento de novas técnicas, de exames laboratoriais mais acurados facilitando o diagnóstico da doença, permitiu a expansão de investigações, principalmente após ter sido descrito o teste d corante por SABIN & FELDMAN (1948). Deste modo, vários aspectos na epidemiologia da toxoplasmose tornaram-se conhecidos.

Entretanto, alguns estudos clínicos, patológicos e imunológicos sobre esta zoonose, tão amplamente distribuída no globo terrestre, somente foram possíveis de serem realizados após a elucidação do ciclo biológico do coccídio (HUTCHI-

SON, 1965; HUTCHISON *et al.*, 1968, 1970, 1971; FRENKEL *et al.*, 1970; WERNER & JANITSHKE, 1970; MILLER *et al.*, 1972; DUBEY & FRENKEL, 1972). Estes eventos possibilitaram o desenvolvimento de ensaios experimentais controlados, em condições que se aproximam bastante às das infecções naturais para herbívoros, expandindo desta maneira os conhecimentos da enfermidade, tanto no aspecto diagnóstico, como no terapêutico e profilático.

Considerando que a espécie eqüina é uma fonte significativa de divisas para o Brasil (2º maior rebanho do mundo, HORN & ARTECHE, 1985), que as observações de MACRUZ (1980) revelaram ser a toxoplasmose um importante entrave ao desenvolvimento desta cultura e, principalmente, que inexistente, na literatura mundial consultada, trabalho sobre infecção experimental de éguas gestantes com *T. gondii*, projetou-se o presente experimento, com os seguintes objetivos:

a - Ensaiar a infecção experimental em éguas gestantes, mediante administração, por via oral, de oocistos viáveis de *T. gondii*;

b - Avaliar as alterações clínicas e laboratoriais que permitam um conhecimento da evolução da infecção, possibilitando um diagnóstico mais eficiente da toxoplasmose nos eqüinos;

c - Verificar o efeito deste protozoário na reprodução de éguas, no terço médio da gestação;

d - Caracterizar a resposta imunitária humoral através da Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI), nas éguas

infectadas experimentalmente, bem como nos potros nascidos das mesmas;

e - Observar as possíveis alterações fetais adquiridas intrauterinamente, bem como averiguar a possível transmissão do protozoário por via transplacentária.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

A literatura sobre a toxoplasmose em eqüinos resume-se a alguns trabalhos, ao se comparar aos realizados em outras espécies domésticas.

### 2.1. TOXOPLASMOSE EQÜINA NATURAL

McDONALD & CLEARY (1970) assinalam a ocorrência da toxoplasmose em um cavalo, que tinha como alterações clínicas: cegueira, degeneração das retinas, pigmentação na região cório-retinal e ausência de vascularização no disco óptico, ataxia e incoordenação motora afetando principalmente o membro posterior esquerdo. O teste sorológico, Reação de Sabin & Feldman, detectou a presença de anticorpos anti *Toxoplasma* com título de 1:256. Ao exame histopatológico foram observados cistos de *T. gondii* no cerebelo. Na medula espinhal e no cérebro, observou-se congestão, edema e hemorragia focal.

BEECH & DODD (1974) estudaram oito casos clínicos, de eqüinos, que tinham progressiva sintomatologia nervosa, caracterizada por ataxia, andar em círculo e dificuldades pa-

ra se levantar, mastigar e deglutir. Ao exame necroscópico observaram a presença de hemorragia difusa e malácia, tanto na substância branca quanto na cinzenta do encéfalo. Ainda no cérebro, foi observado extenso infiltrado perivascular de células mononucleares, com predominância de linfócitos. Eosinófilos às vezes estavam presentes, em número bastante variável. Células de glia foram observadas em pequeno número. Nas áreas afetadas foram verificadas formas císticas de contorno arredondado ou ovóide, medindo 10-20  $\mu\text{m}$  de diâmetro, em cujo interior observou-se a presença de numerosos organismos semelhantes a *Toxoplasma*.

CUSICK et al. (1974) diagnosticaram toxoplasmose em dois eqüinos, que manifestaram incordenação motora dos membros, dificuldades para se manter em estação e ataxia. Os exames hematológicos caracterizaram leucopenia com neutrofilia e linfopenia. À necropsia, lesões apenas no sistema nervoso central foram observadas. Em um dos animais foram encontradas numerosas áreas, de aspecto granular, de consistência friável e coloração parda; aparentemente estavam limitadas à substância branca da medula espinhal, na porção lombar e no terço caudal do segmento torácico. No segundo caso, as lesões foram semelhantes ao primeiro, porém, foram encontradas no segmento cervical da medula espinhal. Microscópicamente, observou-se nas regiões perivasculares dos cérebros, discreta quantidade de eosinófilos e grande acúmulo de linfócitos e de macrófagos. Malácia, restos celulares, proliferação hipertrófica da micróglia e grupos de organismos identificados como

sendo *T. gondii*, foram encontrados nas áreas lesadas. Este foi o primeiro relato da associação do *Toxoplasma* com a mielomalácia em eqüinos.

DUBEY *et al.* (1974) descreveram organismos semelhantes ao *T. gondii*, em quatro eqüinos que tinham clinicamente, incordenação dos movimentos, andar em círculo, desvio da cabeça para um dos lados, paraplegia labial e dos pavilhões auriculares unilaterais correspondentes, ataxia, decúbitos e mortes. As lesões macroscópicas observadas à necropsia, foram: hemorragia e áreas de necrose em várias partes da medula espinhal, medula ablonga, tálamo e corpo estriado. Histopatologicamente foram observados infiltrados de células mononucleares, associados com mielomalácia, encefalomalácea, meningite não supurativa, vasculite, necrose de neurônios, proliferação de células de Gitter e raras células gigantes. Numerosos organismos, com formas arredondadas, ovais ou falciformes, com núcleos bem definidos, foram visualizados dentro e fora das células nervosas, e mais raramente no interior de células gigantes e de Gitter.

MACRUZ *et al.* (1974) descreveram pela primeira vez no Brasil, a meningoencefalomielite causada por um protozoário semelhante ao *T. gondii*, em eqüinos com incoordenação locomotora, abrangendo os membros anteriores ou posteriores, associada ou não com paralisia ou paresia facial, labial, torcicolo, cegueira, abortamento, irritabilidade excessiva e andar em círculo no interior do boxe.

ALEANDRI *et al.* (1978) isolaram *T. gondii*, do cérebro de um feto eqüino abortado no oitavo mês de gestação, por uma égua plurípara. No soro sangüineo da égua e no líquido céfallo-raquidiano do feto abortado, foram detectados anticorpos *anti-Toxoplasma*, através da reação de Sabin & Feldman. Estes autores sugerem que o parasito foi transmitido ao feto por via transplacentária, e que o abortamento foi consequência da infecção toxoplásmica.

AL-KHALIDI & DUBEY (1979) isolaram pela primeira vez, *T. gondii* em eqüinos sorologicamente positivos, à reação de Sabin & Feldman. Em 24 animais de 50 portadores de títulos de 1:2 a 1:128, foi possível isolar o parasito de vários tecidos, incluindo coração, diafragma, medula espinhal e esôfago.

CLARK *et al.* (1981) relataram a ocorrência de dois eqüinos que tinham como alteração clínica, ataxia, incoordenação motora progressiva, principalmente dos membros posteriores, andar em círculo, perda do tonus labial, diminuição dos reflexos oculares e palpebrais, depressão e diminuição do apetite. Necroscópicamente observaram áreas de palidez no cérebro e cerebello de um dos animais. No outro cérebro foi observada uma área focal de coloração amarelada que media 6 x 3 mm. Microscópicamente, as lesões encontradas nos dois casos eram similares, restringindo-se ao sistema nervoso central. Estas foram caracterizadas por inflamação não supurativa multifocal, malácia, necrose, desmielinização, vacuolização de tecidos, proliferação de células da glia e infiltrados perivasculares de linfócitos, macrófagos e células gigantes. Em al-

guns cortes histológicos, havia no interior de neurônios ou intercelularmente, a presença de grupos de organismos em pequenas estruturas císticas de paredes bem definidas. A identificação definitiva do agente etiológico não foi possível, mas ficou comprovado, através da microscopia eletrônica, tratar-se de um protozoário Apicomplexa, similar ao gênero *Toxoplasma*.

ROPERTO *et al.* (1983) ao examinarem histologicamente, fragmentos de fígado, encéfalo, músculo estriado, rim, pulmão, intestino e baço de um feto equino abortado no oitavo mês de gestação, observaram no fígado e no músculo esquelético, congestão, hemorragia, edema, necrose, degeneração celular e infiltrados de células mononucleares nas regiões perivasculares. Nestes órgãos, foram encontrados corpúsculos intra citoplasmáticos de tamanho uniforme, que tinham características morfológicas e afinidades tintoriais semelhantes aos cistos de *T. gondii*. Este relato tem sido de particular importância, pois sugere a possibilidade da infecção do *Toxoplasma* por via transplacentária, bem como a provável capacidade do patógeno em interferir na reprodução de éguas.

DORR *et al.* (1984) documentaram a ocorrência de mieloencefalite, causada por protozoário, sugestiva de toxoplasmose em três equinos. As alterações clínicas foram caracterizadas por fraqueza dos membros, dificuldades de locomoção, diminuição da sensibilidade facial, ptose palpebral, cabeça inclinada para um dos lados e ataxia. À necropsia, apenas um dos animais examinados apresentou, na face ventro lateral da

medula oblonga, a nível do nervo facial direito, uma área de coloração amarelada de aproximadamente dois centímetros de diâmetro. O exame microscópico revelou, nos três animais, meningoencefalomielite multifocal não supurativa, representada por múltiplos focos de malácia, tanto na substância branca quanto na cinzenta, associados à hemorragia, degeneração dos exônios e infiltrados de macrófagos e outras células mononucleares. Infiltrados perivascularares de linfócitos, plasmócitos, eosinófilos e células gigantes foram encontrados nas periferias das lesões. Grande número de merozoítas e esquizontes de protozoários não identificados foram vistos nas lesões. Desta forma estes autores concluíram que o diagnóstico etiológico da mieloencefalite eqüina causada por protozoários, tem sido inadequado porque os organismos ainda não foram isolados em doenças reproduzidas experimentalmente.

## 2.2. TOXOPLASMOSE EQÜINA EXPERIMENTAL

O primeiro trabalho de infecção experimental com *T. gondii* em eqüinos, foi realizado por ALTAN et al. (1977), que selecionaram seis pôneis sorológicamente negativos para anticorpos anti-*Toxoplasma*. Quatro animais foram inoculados por via oral com  $1 \times 10^6$  oocistos esporulados de *T. gondii*. Os outros dois foram mantidos como testemunhos. Nos dias 6, 13, 20, 27, 34, 41, 48 e 56 após as inoculações foram colhidas amostras de sangue de cada animal, para obtenção de soro e estudo da resposta imunitária humoral. O teste utilizado foi

a Reação de Sabin & Feldman. Todos animais inoculados tiveram, a partir do 132 dia após inoculação, títulos de anticorpos *anti-Toxoplasma*, que variaram de 1:16 a 1:16.384. Os animais foram sacrificados no 56º dia após infecção. Fragmentos de cérebro, pulmão, coração, fígado, baço e linfonodos mesentéricos de cada animal foram colhidos à necropsia, triturados peneirados e inoculados em camundongos. Dos órgãos estudados o parasito só foi verificado no músculo cardíaco de um dos animais. A susceptibilidade do eqüino à infecção pelo *T. gondii*, ficou demonstrada. Porém, estes autores admitiram que os eqüinos foram pouco sensíveis a este protozoário e que infecções latentes não ocorreram ou foram muito raras nesta espécie animal.

AL-KHALIDI *et al.* (1980) inocularam, por via oral,  $1 \times 10^5$  oocistos esporulados de *T. gondii*, nove pôneis sorologicamente negativos para a presença de anticorpos *anti-Toxoplasma*. Para diminuir a resistência orgânica dos animais, os mesmos receberam corticosteróides por via intramuscular. Oito pôneis inoculados tiveram, entre os dias dois e 15 após receberem o inóculo, hipertemia que variou de 38 a 40°C. Os exames hematológicos não revelaram alterações significativas, com exceção de linfopenia intermitente que ocorreu em dois animais. Para verificação da resposta humoral, amostras de sangue para obtenção de soro foram colhidas uma vez por semana. Anticorpos *anti-Toxoplasma*, verificado através da Reação de Sabin & Feldman, variaram de 1:2 a 1:16.384, aparecendo a partir do sétimo dia após inoculação. Dos animais sacrificados

entre o 36° e o 63° dia após as inoculações, o parasito foi reisolado dos seguintes órgãos: coração de quatro animais, cérebro de dois, medula espinhal de três, diafragma de um, músculo esquelético de um, fígado de um e rim de um. Nos demais animais, sacrificados entre o 117° e o 150° dia após as inoculações, não foi possível reisolar o parasito. O exame histopatológico revelou, em dois animais, ligeiro infiltrado de linfócitos e macrófagos no diafragma e coração, além de discreta infiltração perivascular de linfócitos e necrose no cérebro. Os resultados deste experimento indicaram que os pôneis foram animais resistentes ao desenvolvimento de toxoplasmose clínica.

DUBEY (1985) inoculou, por via oral, dois cavalos, dez pôneis e uma mula, sorologicamente negativos para a presença de anticorpos *anti-Toxoplasma*, com  $1 \times 10^4$  oocistos esporulados de *T. gondii*. Somente três pôneis apresentaram, nos dias sete e oito após inoculação, aumento de temperatura, ligeiramente superior a 39°C. Os demais animais não tiveram nenhuma anormalidade clínica. Durante seis semanas foram detectados, em todos os animais, anticorpos *anti-Toxoplasma*, com títulos iguais ou superiores a 1:20. Dos 13 eqüinos inoculados e sacrificados entre o 33° e o 476° dia após o início do experimento, *T. gondii* foi reisolado do intestino, língua, coração, músculo esquelético, cérebro, olho, pulmão e medula espinhal, de nove animais. Estes resultados também confirmam a evidência de que os eqüideos são animais resistentes à toxoplasmose clínica. O isolamento do parasito de cérebro e medu-

la espinhal de alguns eqüinos, em estudos experimentais anteriores e no presente relato, reforça a hipótese de que o *T. gondii* possivelmente não é o agente responsável pela encefalomielite eqüina fatal, causada por protozoários.

Em contraposição aos vários estudos experimentais realizados com *T. gondii* em fêmeas gestantes de outras espécies de mamíferos (SHARMA & GAUTAN, 1978; COSTA, 1979; DUBEY et al., 1980; STALHEIN et al., 1980; DUBEY, 1981 e VIDOTTO, 1983) nenhum trabalho foi constatado na literatura sobre infecção experimental de éguas gestantes com qualquer das formas evolutivas deste protozoário.

### 2.3. ANTICORPOS SÉRICOS ANTI-*Toxoplasma* EM EQÜINOS

A freqüência da infecção toxoplasmática em eqüinos, em várias partes do mundo, encontra-se sintetizada no Quadro I.

QUADRO I - Comparação dos resultados da pesquisa de anticorpos séricos anti-*Toxoplasma* em eqüinos, obtidos por diferentes técnicas sorológicas.

Autor (es/ano)	País	nº de a nimais examina dos	Reação Soroló- gica u- tilizada	Posi tivo (%)
VANDERVAGEN <i>et al.</i> (1974)	EUA	105	RHI <sup>a</sup>	14,00
ISHIZUKA <i>et al.</i> (1975a)	Brasil	327	RIFI <sup>b</sup>	70,00
MACRUZ <i>et al.</i> (1975)	Brasil	77	RSF <sup>c</sup>	53,00
REIMANN <i>et al.</i> (1975)	EUA	1294	RHI	20,00
EUGSTER & JOYCE (1976)	EUA	200	RIFI	41,50
REIMANN <i>et al.</i> (1978)	EUA	133	RHI	26,00
TIZARD <i>et al.</i> (1978)	EUA	238	RSF	09,00
AL-KHALIDI & DUBEY (1979)	EUA	500	RSF	10,00
CHABRA & GAUTAN (1980)	Índia	603	RHI	11,80
MACRUZ (1980)	Brasil	2418	RIFI	34,90
ULCELAY <i>et al.</i> (1982)	Chile	200	RSF	08,00
AGANGA <i>et al.</i> (1983)	Nigéria	70	RHI	37,10
LARANJEIRA <i>et al.</i> (1985)	Brasil	750	RIFI	32,80
COSTA <i>et al.</i> (1986)	Brasil	900	RIFI	24,77

a RHI - Reação de Hemoaglutinação Indireta,  
 b RIFI - Reação de Imunofluorescência Indireta.  
 c RSF - Reação de Sabin & Feldman.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1. CEPA DE *Toxoplasma gondii* UTILIZADA

Utilizou-se a cepa denominada "p", proveniente do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Londrina, Paraná, a qual foi mantida em camundongos albinos, através de sucessivas passagens.

Esta cepa, produz infecções letais em camundongos albinos experimentalmente inoculados, via intraperitoneal, com cistos ou taquizoítos ou oocistos. Os camundongos sobreviventes à infecção apresentam razoáveis quantidades de cistos cerebrais.

Oocistos desta cepa, estocados durante 5 anos em temperatura de 4 a 8°C, mantiveram-se infectantes para camundongos (VIDOTTO *et al.*, 1986).

#### 3.2. ANIMAIS UTILIZADOS

Para a primeira etapa deste experimento, foram utilizados dois gatos, com idade aproximada de dois meses, infecta-

dos experimentalmente para obtenção de oocistos de *T. gondii*.

Todos os gatos estavam, quando selecionados, negativos coprologicamente para a presença deste protozoário.

Para a segunda fase experimental, foram selecionadas doze éguas, sem raça definida, com idades variando entre quatro e dez anos. Para tal foram examinadas, através da Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI), 30 éguas clinicamente saudáveis, procedentes dos municípios paulistas de Matão, Miguelópolis, Igarapava e Jaboticabal. Os animais escolhidos foram conduzidos ao Campus de Jaboticabal - UNESP, onde foram mantidos em pastagens de colômbio (*Panicum maximum* Jacq.) e de coast cross (*Cynodon dactylon* L.), até dez dias antes das inoculações. Durante este período, os animais recebiam, "ad libitum", água proveniente de poço semi artesiano e sal mineralizado, oferecidos em cochos construídos de alvenaria.

Durante a estação de monta (setembro de 1985 a abril de 1986), um garanhão da raça Mangalarga, sorológicamente negativo para a presença de anticorpos *anti-Toxoplasma* (RIFI), foi colocado na mesma pastagem em que estavam as éguas. Diariamente, as éguas eram observadas, sendo devidamente anotadas as datas em que os animais apresentavam sinais de cio. Desta maneira, os dias de gestação estabelecidos no Quadro II, apresentam pequenas variações, que correspondem ao período médio do cio de cada animal, que é de aproximadamente sete dias. Tal fato se justifica, considerando que a ovulação na espécie eqüina ocorre no terço final do estro (GINTHER, 1979), e que as éguas do experimento foram cobertas várias vezes,

impossibilitando desse modo estabelecer o momento exato da fertilização do óvulo.

Mensalmente cada égua foi submetida a exame ginecológico e à palpação do útero e ovários, por via retal, para avaliação das condições clínicas do aparelho reprodutor, e também com o objetivo de detectar prenhez. A égua com prenhez confirmada era separada do garanhão, e a evolução da gestação era avaliada de 20 em 20 dias através da palpação do útero por via retal, até o dia da inoculação.

Para verificação da presença de anticorpos *anti-Toxoplasma*, eventualmente adquiridos entre o período de seleção e o da inoculação, foram colhidas amostras de sangue de cada égua, para obtenção de soro, nos dias 20, cinco e um, antes das inoculações. Estas amostras foram examinadas através da RIFI, de acordo com a técnica descrita por CAMARGO (1964) e adaptada para os eqüinos por ISHIZUKA *et al.* (1975b).

Todos os animais foram submetidos a exames clínicos e laboratoriais (sangue, fezes, urina e dosagens de transaminases glutâmico oxaloacética e glutâmico pirúvica), antes das inoculações, na tentativa de verificar possíveis anormalidades. Dez dias antes das inoculações e durante a fase experimental os animais foram mantidos em um piquete coletivo, com aproximadamente 4.000 m<sup>2</sup>, sendo alimentados com capim napier (*Pennisetum purpureum* Schum.) triturado, silagem de milho (*Zea mays* L.), rolão de milho, feno de coast cross e de soja perene (*Glycine wightii* V.). Sal mineralizado e água prove-

niente de poço semi artesiano também foram oferecidos "ad libitum".

Aproximadamente dez dias antes da data prevista para o parto de cada égua, elas foram transferidas do piquete coletivo para baia individual, onde permaneciam até o dia do parto, minimizando assim um eventual extravio das placentas e dos potros.

Os camundongos utilizados neste experimento, nas de terminações da parasitemia e no reisolamento do protozoário, foram provenientes das colônias de criação do biotério central da UNESP, localizado em Botucatu, SP e também do biotério do Laboratório Regional de Referência Animal (LARA) - Ministério da Agricultura, Campinas, SP. Periodicamente, exames sorológicos (RIFI) para toxoplasmose eram realizados em amostras aleatórias de camundongos pertencentes à diferentes ninhadas. A frequência de 100% de negatividade das amostras, permite supor que os camundongos utilizados neste experimento, não tiveram prévio contato com o *T. gondii*.

### 3.3. ISOLAMENTO DE OOCISTOS DE *T. gondii*

Os gatos selecionados, receberam aproximadamente 1250 cistos de *T. gondii*, cada. Os cistos provieram de encéfalos de camundongos cronicamente infectados pela cepa "P". Para isto, alguns camundongos foram sacrificados, seus encéfalos removidos e triturados em gral, em imersão solução salina a 0,9%, estéril. A contagem dos cistos foi realizada em peque-

nas alíquotas de 0,1 ml da suspensão. O inóculo padronizado foi administrado aos gatos com auxílio de uma seringa de 03 ml, adaptada a uma sonda do tipo uretral nº 06 a, a qual foi introduzida na luz esofageana de cada animal, onde foi depositado o inóculo. A seguir, 03 ml de solução salina 0,9% foi administrada, utilizando-se do mesmo equipamento.

Os exames coprológicos, utilizando-se todo volume de fezes emitido durante 24 horas pelos dois gatos, foram realizados diariamente durante 15 dias consecutivos. O material de cada dia foi imerso em frascos individuais contendo ácido sulfúrico a 2% e mantidos em temperatura ambiente durante 15 dias. Os frascos eram agitados, durante alguns minutos, diariamente, para acelerar a esporulação (DUBEY *et al.*, 1972).

Os oocistos esporulados foram lavados com água destilada, para remoção do ácido sulfúrico, através de sucessivas centrifugações, e estocados em geladeira a 4°C, imersos em solução salina a 0,9%.

A identificação dos oocistos esporulados foi realizada utilizando-se critérios morfológicos (ZAMAN, 1970) e inoculações intraperitoneais em camundongos, segundo DUBEY *et al.* (1972).

Antes das inoculações das éguas, as suspensões de oocistos foram padronizadas em solução salina 0,9%, sendo a quantidade do inóculo obtido mediante a contagem global do número de oocistos na câmara de Newbauer, de acordo com a técnica adotada por COSTA (1979).

### 3.4. INOCULAÇÃO DAS ÉGUAS

As éguas foram distribuídas em quatro grupos, constituídos por três animais, de acordo com o período de gestação, recebendo cada animal o respectivo tratamento estabelecido no Quadro II.

Os oocistos de *T. gondii* dados às éguas, por via oral, foram administrados através de uma cânula de borracha, medindo 2,5 m de comprimento por dois centímetros de diâmetro, adaptada a um funil de plástico em uma das extremidades. Esta sonda foi introduzida em cada animal, pela via nasoesofageana, até alcançar o estômago, onde o inóculo foi depositado. A seguir, 500 ml de solução salina 0,9% estéril foi administrada utilizando-se do mesmo equipamento. Os animais do grupo testemunho receberam apenas 500 ml da mesma solução salina, utilizando-se da mesma técnica empregada para inoculação dos oocistos, porém, valendo-se de outro equipamento semelhante, esterilizado.

QUADRO II - Esquema de inoculação, em éguas gestantes, de oocistos esporulados de *T. gondii* (cepa "P" dados por via oral.

Grupo	Égua Nº	Dias de gesta_ ção ( $\pm$ 7)	Nº de oocistos por animal
I	01	122	$1,5 \times 10^4$
	03	132	$1,5 \times 10^4$
	06	130	$1,5 \times 10^4$
II	05	182	$1,5 \times 10^4$
	11	172	$1,5 \times 10^4$
	12	167	$1,5 \times 10^4$
III	04	220	$1,5 \times 10^4$
	07	217	$1,5 \times 10^4$
	09	216	$1,5 \times 10^4$
IV	02	30	Testemunho
	08	211	Testemunho
	10	192	Testemunho

### 3.5. EXAMES CLÍNICOS DAS ÉGUAS

A ficha clínica preenchida durante as observações constou de: temperatura retal, freqüência respiratória, freqüência cardíaca, aspectos das conjuntivas, apetite e, sempre que necessárias, outras observações clínicas. Estes exames foram realizados duas vezes ao dia, pela manhã e à tarde, dois dias antes e a partir de 12 horas até o 30º dia após as inocu-

lações. Decorrido o primeiro mês das inoculações, os animais foram inspecionados diariamente duas vezes ao dia, porém, a temperatura retal, a frequência cardíaca e a frequência respiratória foram tomadas de 72 em 72 horas. De 15 em 15 dias, após as inoculações, os animais foram submetidos à palpação do útero por via retal, para avaliar a evolução da gestação, bem como para detectar eventuais alterações ou perdas fatais que pudessem passar despercebidas às observações clínicas diárias.

### 3.6. EXAMES HEMATOLÓGICOS

Estes exames foram realizados nas éguas, de três em três dias, até o 33º dia após as inoculações. Posteriormente a este período, foram realizados de sete em sete dias, até o 892 dia de observação.

Para os hemogramas, foram obtidos 05 ml de sangue de cada animal, pela manhã, sendo a colheita realizada por punção da veia jugular, com agulhas hipodérmicas 40 x 12 mm<sup>b</sup>, segundo a técnica recomendada por FERREIRA NETO *et al.* (1981).

As amostras foram acondicionadas em tubos esterilizados, contendo ácido etilenodiaminotetracético di-sódico (EDTA)<sup>C</sup>, na proporção de 1 mg/ml de sangue, conforme indicação de ROSENFELD (1955).

---

b - Agulhas hipodérmicas (microlance) Becton, Dickison Ind. Cir. S.A.

C - Quimbrás Indústrias Químicas S.A.

Os hemogramas foram realizados fazendo-se as contagens globais das hemácias e dos leucócitos, na câmara de Newbauer, usando-se os líquidos diluidores, solução salina 0,9% e ácido acético a 4%, respectivamente. O volume globular foi determinado pelo método do microhematócrito, e o teor de hemoglobina, através do método espectrofotométrico<sup>d</sup> da cianometahemoglobina. A contagem diferencial dos leucócitos foi feita em esfregaços sanguíneos corados com May-Grünwald e Giemsa.

### 3.7. DOSAGENS DE TRANSAMINASE GLUTÂMICO-OXALOACÉTICA (TGO) E TRANSAMINASE GLUTÂMICO-PIRÚVICA (TGP)

Estas dosagens foram efetuadas nas éguas, obedecendo-se as mesmas periodicidades estabelecidas para os hemogramas, citadas anteriormente.

Para dosagens destas enzimas, cerca de 10 ml de sangue de cada animal foram colhidos em tubos estéreis, para obtenção dos soros. Estes exames foram realizados segundo a técnica proposta por REITMAN & FRANKEL (1957), utilizando-se de "Kit para transaminases"<sup>e</sup>.

---

d - Coleman - 295 - Perkin - Elmer - São Paulo  
Lab. Ltda.

e - Labtest Sistema Diagnóstico Ltda.

### 3.8. DETERMINAÇÃO DA PARASITEMIA

Durante os primeiros 32 dias após as inoculações, de 48 em 48 horas eram colhidos da veia jugular, 05 ml de sangue de cada égua, em frascos estéreis contendo EDTA, para determinação da parasitemia. Após este período, estes exames passaram a ser realizados a cada sete dias, até o 89º dias após as inoculações.

O sangue era centrifugado a 2.000 rpm durante 15 minutos. A camada leucocitária de cada amostra era removida cuidadosamente por aspiração e inoculada, por via intraperitoneal, em lotes de três camundongos albinos adultos, de ambos os sexos, pesando de 18 a 25 gramas. Os camundongos foram observados durante alguns minutos após as inoculações, na tentativa de evidenciar efeitos adversos à injeção da camada leucocitária, e a seguir diariamente durante seis semanas. Animais que morriam ou que se apresentavam com volume abdominal aumentado, durante o período de observação, eram examinados para comprovação da presença de taquizoítos de *T. gondii*. Esta comprovação era feita através da microscopia do exsudato ou de esfregaços preparados por aposição de fragmentos de órgãos e corados pelo Giemsa. Quando não se conseguia evidenciar parasitismo através destes exames, procedia-se à subinoculação do material suspeito em outros camundongos normais. Os animais que sobreviveram aos 42 dias de observação, foram sangrados e o soro separado para realização do teste sorológico (RIFI).

### 3.9. RESPOSTA IMUNITÁRIA HUMORAL

#### 3.9.1 ÉGUAS

Soros de todas as éguas utilizadas no experimento foram obtidos diariamente durante o primeiro mês de infecção e, quinzenalmente após este período, até o 90º dia após as inoculações, e também no dia do parto de cada égua, para pesquisa de anticorpos *anti-Toxoplasma*.

Para tal, foi utilizada a Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI), de acordo com a técnica anteriormente citada.

#### 3.9.2. POTROS

De todos os potros nascidos de éguas inoculadas e daquelas do grupo testemunho, foram colhidos por punção da veia jugular no dia do nascimento, cerca de 10 ml de sangue, para pesquisa de anticorpos *anti-Toxoplasma*, utilizando-se da mesma técnica empregada na determinação da resposta imunitária humoral das éguas.

### 3.10. EXAME CLÍNICO DOS POTROS

Todos os potros foram pesados e minuciosamente inspecionados logo após o nascimento.

### 3.11. EXAMES ANÁTOMO-HISTOPATOLÓGICOS DAS PLACENTAS E DOS POTROS

Os potros nascidos das éguas utilizadas neste experimento foram sacrificados, no segundo dia após o nascimento, com 20 mg de acepromazina<sup>f</sup> e 250 mg de succinilcolina<sup>g</sup>, por via endovenosa. Exames macroscópicos foram efetuados nas placentas e em todos os órgãos de cada potro.

Os exames histopatológicos foram realizados em fragmentos de placenta, músculo esquelético, pulmão, coração, fígado, baço, linfonodos (mesentéricos, pré crurais, pré escapulares e sub mandibulares), diafragma, cérebro, medula espinhal (porções torácica, cervical e lombar), cerebelo, rins, intestinos e esófago colhidos ao acaso. Os fragmentos de placenta foram fixados em Bouin e os dos tecidos dos potros em formalina a 10%.

Estes fragmentos, foram inclusos em parafina e cortados a cinco micrometros de espessura. O método de coloração empregado foi o da hematoxilina e eosina (HE). Alguns fragmentos de placenta foram corados pelo ácido periódico de Shiff (PAS).

---

f - Acepran 1% - Univet S.A.

g - Quelicin - Abbot Laboratórios do Brasil S.A.

### 3.12. PESQUISA DE *T. gondii* EM TECIDOS DOS POTROS E NAS PLACENTAS

Cerca de 50 gramas de placenta de cada égua foram colhidos após o parto.

De cada potro necropsiado retirou-se ao acaso fragmentos (aproximadamente 50 gramas) de: baço, encéfalo, medula espinhal, fígado, músculo esquelético, coração, pulmão, rins, língua, esófago, intestinos, diafragma, retinas e linfonodos pré escapulares.

Estes fragmentos foram individualmente moídos e submetidos à digestão artificial, conforme técnica descrita por DUBEY (1985).

Os fragmentos de baço, fígado, encéfalo, medula espinhal e retinas não sofreram digestão artificial; foram simplesmente triturados em gral e suspensos em solução salina 0,9%, estéril, adicionada de 2.000 UI de penicilina e 200 mg de estreptomicina, por ml. O material proveniente de cada um dos tecidos digeridos, após várias lavagens por centrifugação para remoção da pepsina e do ácido clorídrico, foi suspenso na mesma solução com antibióticos.

Os materiais assim obtidos foram inoculados, via intraperitoneal, em camundongos albinos adultos. Para cada Amostra utilizaram-se três camundongos que receberam duas doses de 1 ml, ministradas com intervalos de 12 horas.

Esses animais foram observados durante seis semanas. Aqueles que morreram durante este período de observação ou

que se apresentavam com volume abdominal aumentado ou qualquer outro sinal que pudesse sugerir infecção pelo *T. gondii*, foram examinados para eventual presença do parasito, como descrito anteriormente nas determinações das parasitemias.

Decorridas seis semanas de observação, os camundongos sobreviventes foram sangrados para obtenção do soro, onde pesquisou-se anticorpos anti-*Toxoplasma*, através da RIFI.

### 3.13. ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS

Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, com quatro grupos e três repetições.

A análise foi realizada dentro de cada dia de observação, e quando necessário, utilizou-se o teste de Tukey para comparações múltiplas.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. OBTENÇÃO DE OOCISTOS DE *T. gondii*

Os gatos inoculados com cistos da cepa "p" de *T. gondii* eliminaram oocistos nas fezes, do terceiro ao oitavo DPI.

O pico máximo de produção de oocistos foi alcançado entre o quarto e quinto DPI, conforme mostra a Figura 1. O número total de oocistos recuperados foi de  $13,8 \times 10^4$ . Os camundongos inoculados via intraperitoneal, com estes oocistos, previamente identificados de acordo com os critérios morfológicos (ZAMAN, 1970), como sendo de *T. gondii*, apresentaram taquizoítos deste protozoário, no exsudato peritoneal, entre o 11º e 15ª DPI.

Saliente-se que 70% dos camundongos que receberam oocistos morreram, em decorrência da infecção, entre o 14º e 21º DPI.

Os animais sobreviventes à infecção, ou seja, decorridas seis semanas da inoculação, apresentaram cistos de *T. gondii* nos cérebros.

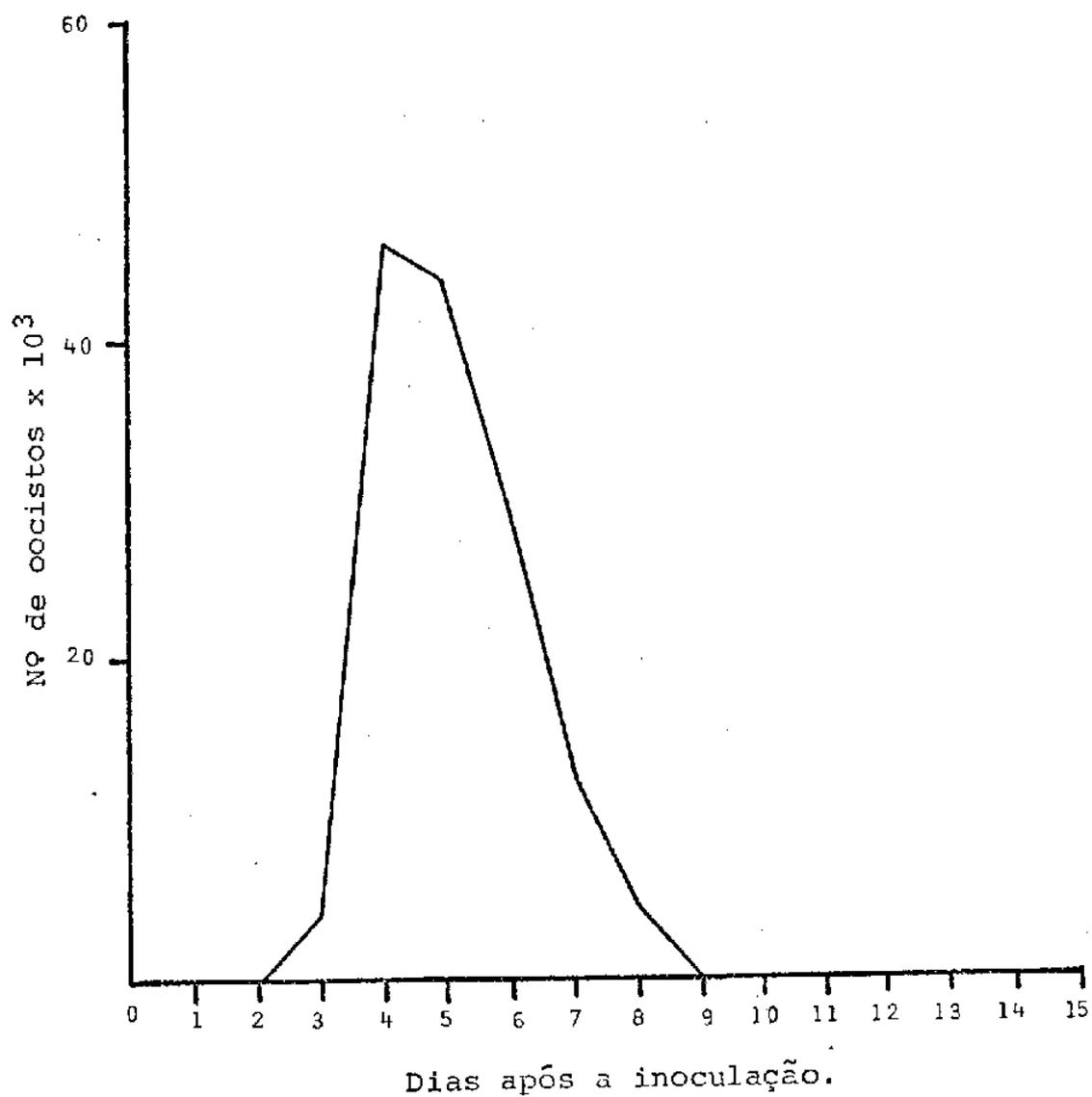


FIGURA 01 - Curva de eliminação de oocistos de *T. gondii* (cepa "p") por 2 gatos inoculados, via oral, com aproximadamente 1240 cistos cada.

#### 4.2. EXAMES CLÍNICOS DAS ÉGUAS

Nos exames realizados nas éguas, antes das inoculações, nenhuma anormalidade clínica foi notada com relação à temperatura retal, batimentos cardíacos, frequência respiratória, aspectos das conjuntivas e alterações dos linfonodos palpáveis (sub-mandibulares, pré-crurais, pré-escapulares e retro-mamários). As palpações uterinas, por via retal, realizadas antes das inoculações, confirmaram, que todas as éguas estavam gestantes e ausência de anormalidade nos tratos genitais.

A observação das éguas, durante 30 minutos, após as inoculações dos oocistos de *T. gondii*, nada revelou que pudesse ser decorrente das inoculações.

As variações da temperatura retal, frequências respiratórias e cardíaca obtidas duas vezes ao dia (manhã e tarde), antes e após terem recebido oocistos, estão nas Figuras 02 a 13. Nenhuma alteração destes parâmetros foi detectada nos exames realizados entre o 31º DPI e o dia do parto.

Os animais do grupo testemunho (Figura 11), durante todo o período experimental, apresentaram temperaturas retais que oscilaram entre 36,5°C a 38,1°C. Considerando-se 38,2°C como limite superior de normalidade termométrica, para as condições deste experimento, todas as éguas inoculadas (Figuras 02, 05 e 08) apresentaram, em média, elevações de temperatura entre os dias dois e quatro após as inoculações. Outros picos isolados de hipertermia ocorreram, em dias variados, du-

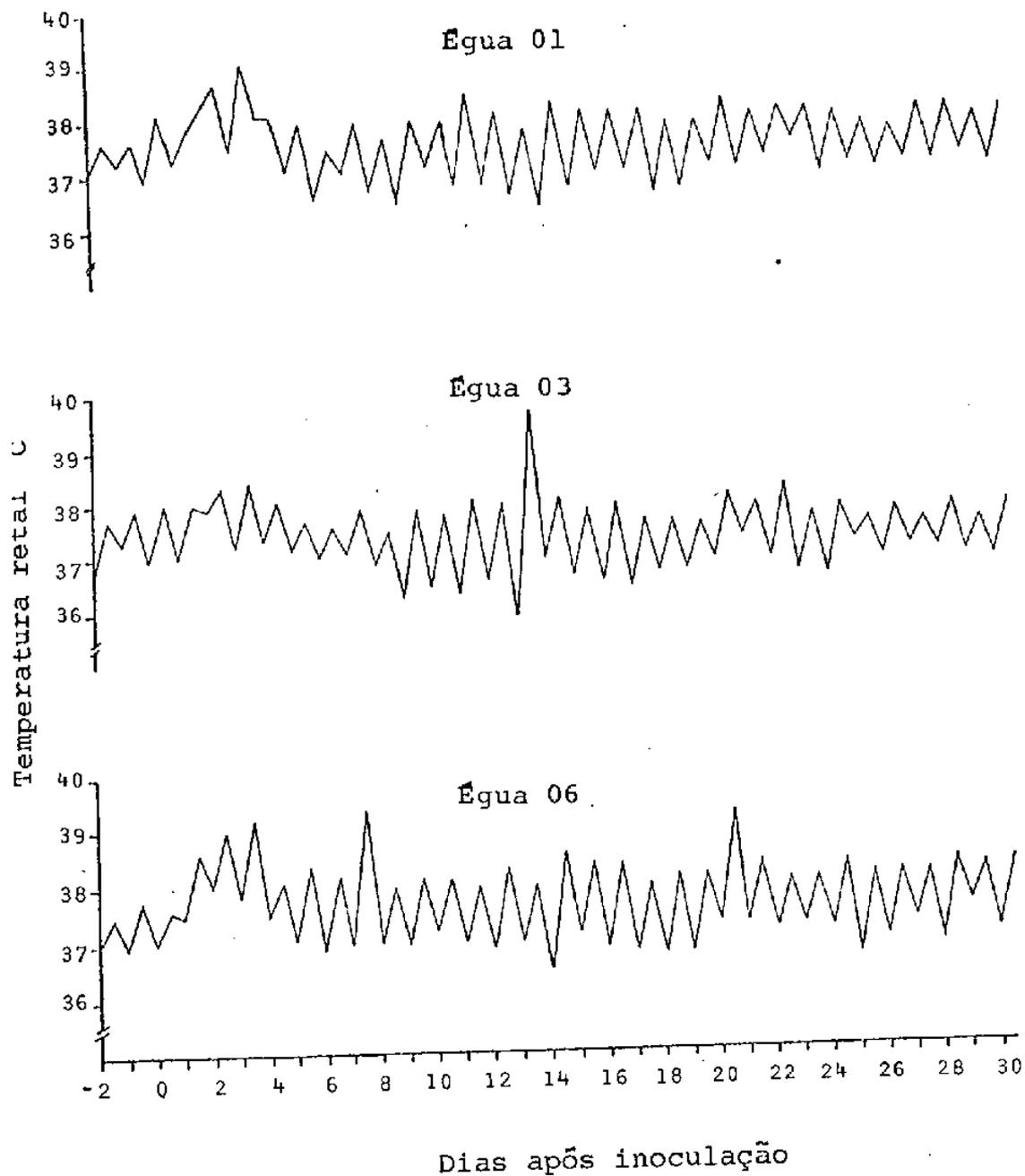


FIGURA 02 - Curvas de temperatura fetal ( $^{\circ}\text{C}$ ) obtidas de éguas gestantes (grupo I) inoculadas, via oral, com  $1,5 \times 10^4$  oocistos esporulados de *T. gondii*.

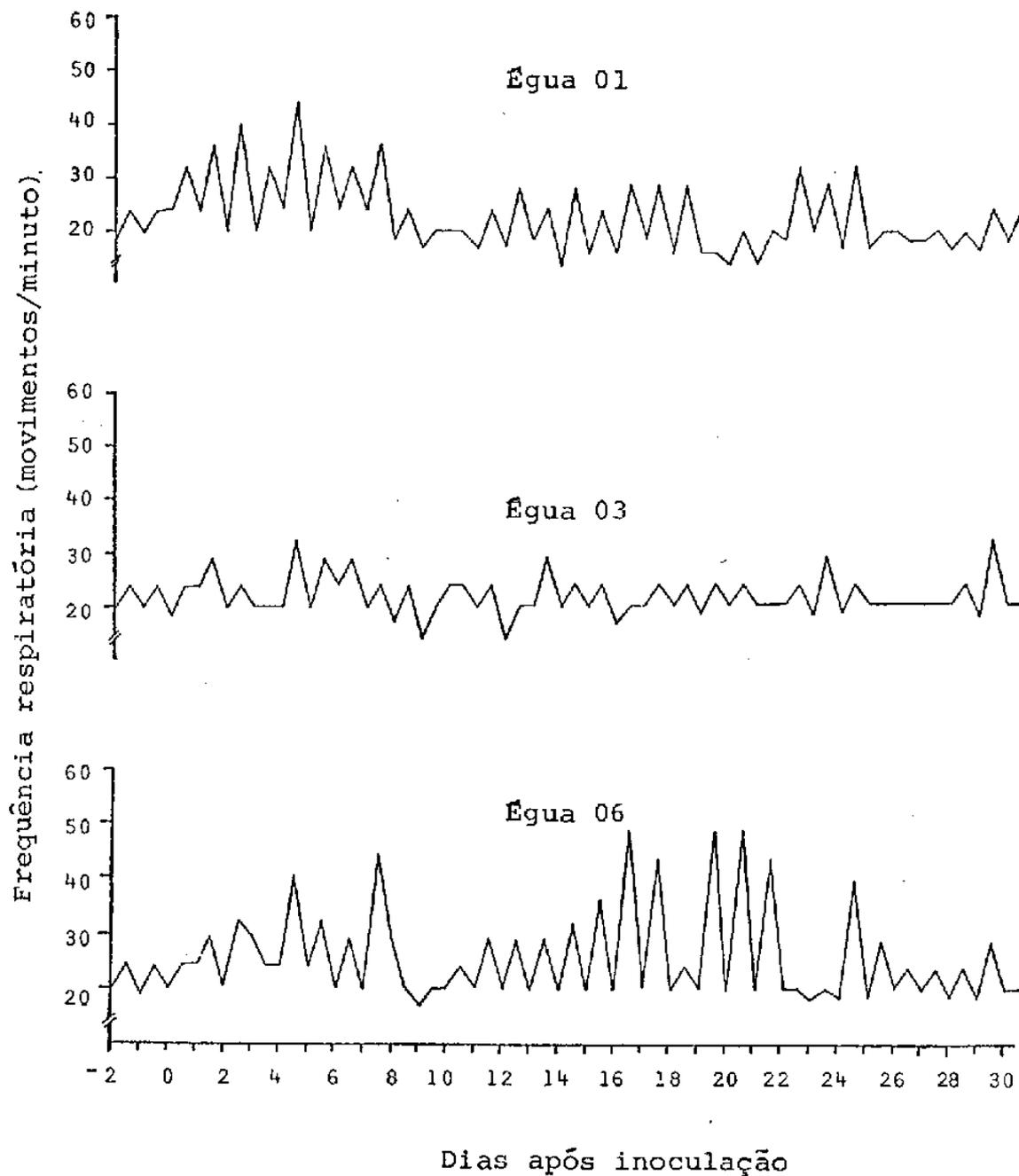


FIGURA 03 - Curvas de frequência respiratória (movimentos/minuto) obtidas de éguas gestantes (grupo I) inoculadas, via oral, com  $1,5 \times 10^4$  oocistos esporulados de *T. gondii*.

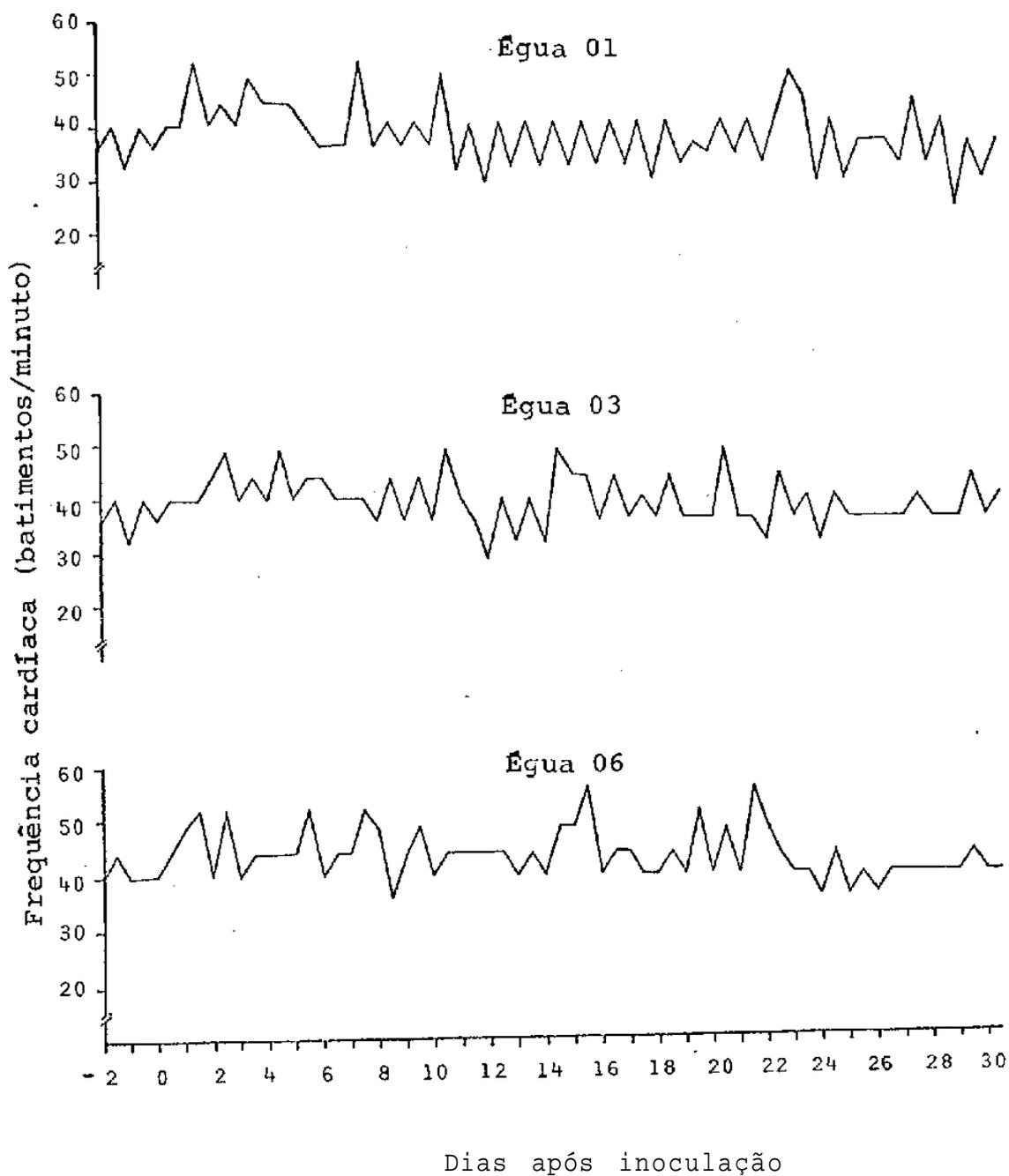


FIGURA 04 - Curvas de frequência cardíaca (batimentos/minuto) obtidas de éguas gestantes (grupo I) inoculadas, via oral, com  $1,5 \times 10^4$  oocistos esporulados de *T. gondii*.

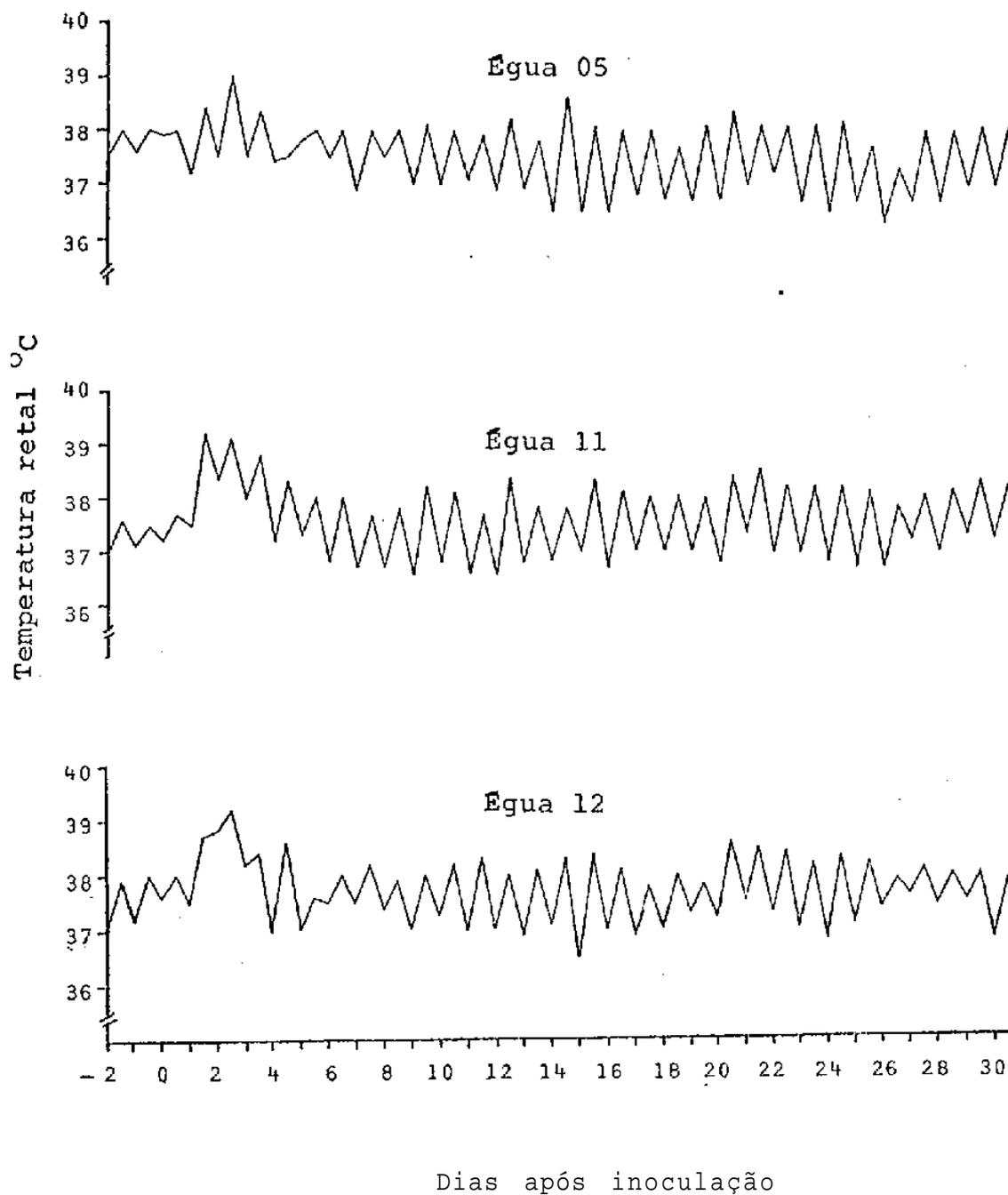


FIGURA 05 - Curvas de temperatura retal (°C) obtidas de éguas gestantes (grupo II) inoculadas, via oral, com  $1,5 \times 10^4$  oocistos esporulados de *T. gondii*.

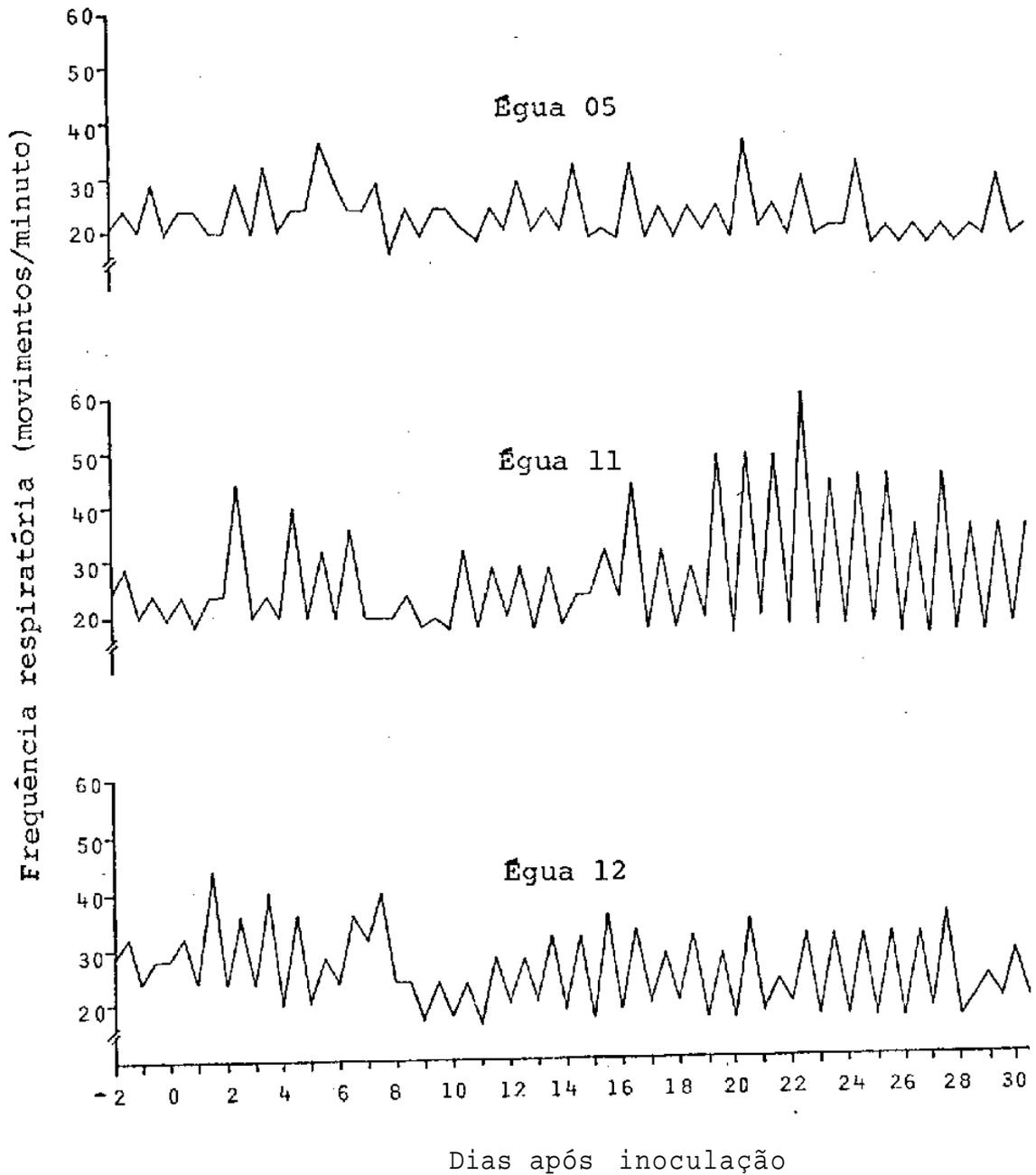


FIGURA 06 - Curvas de frequência respiratória (movimentos/minuto) obtidas de éguas gestantes (grupo II) inoculadas, via oral, com  $1,5 \times 10^4$  oocistos esporulados de *T. gondii*.

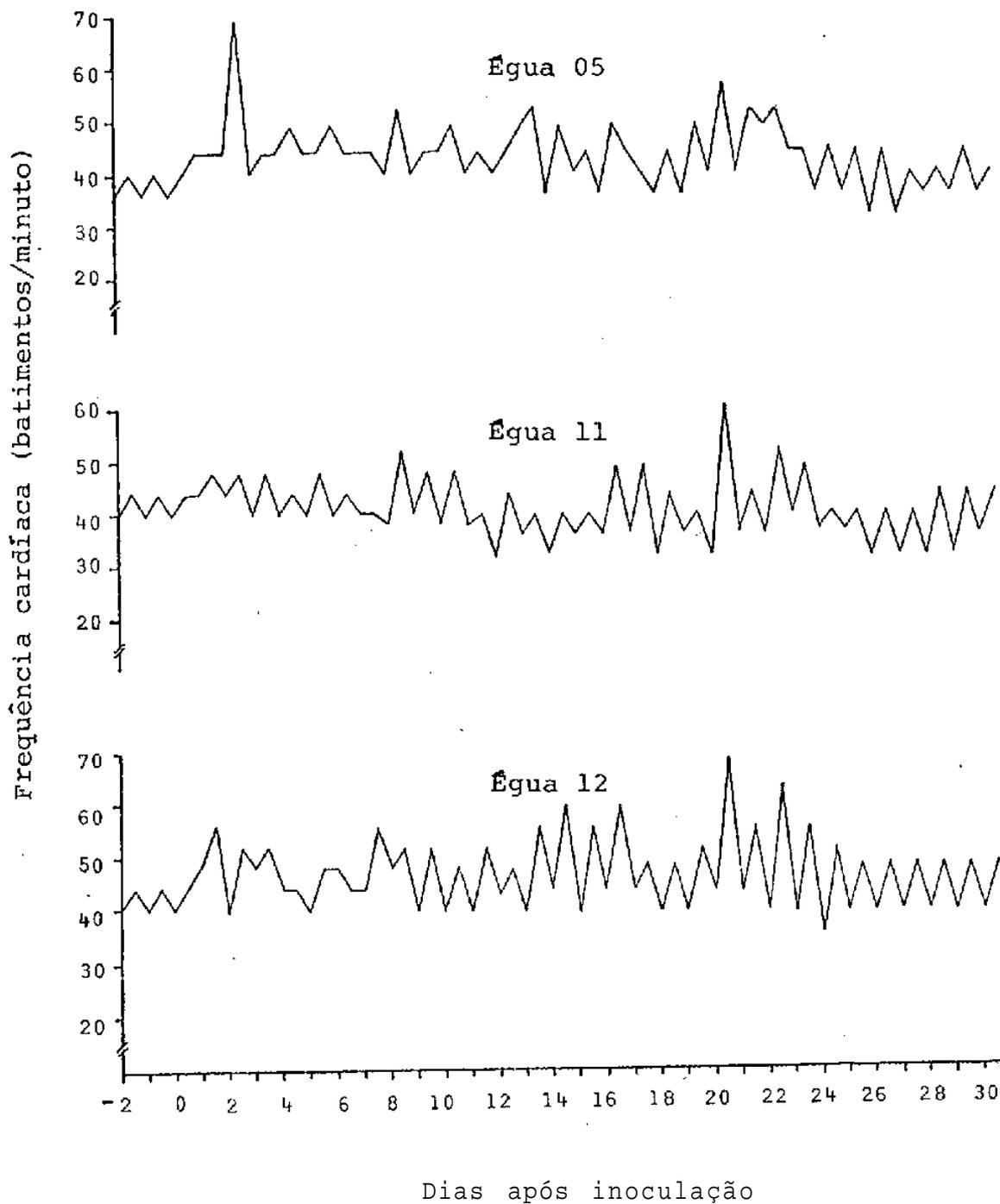


FIGURA 07 - Curvas de frequência cardíaca (batimentos/minuto) obtidas de éguas gestantes (grupo II) inoculadas, via oral, com  $1,5 \times 10^4$  oocistos esporulados de *T. gondii*.

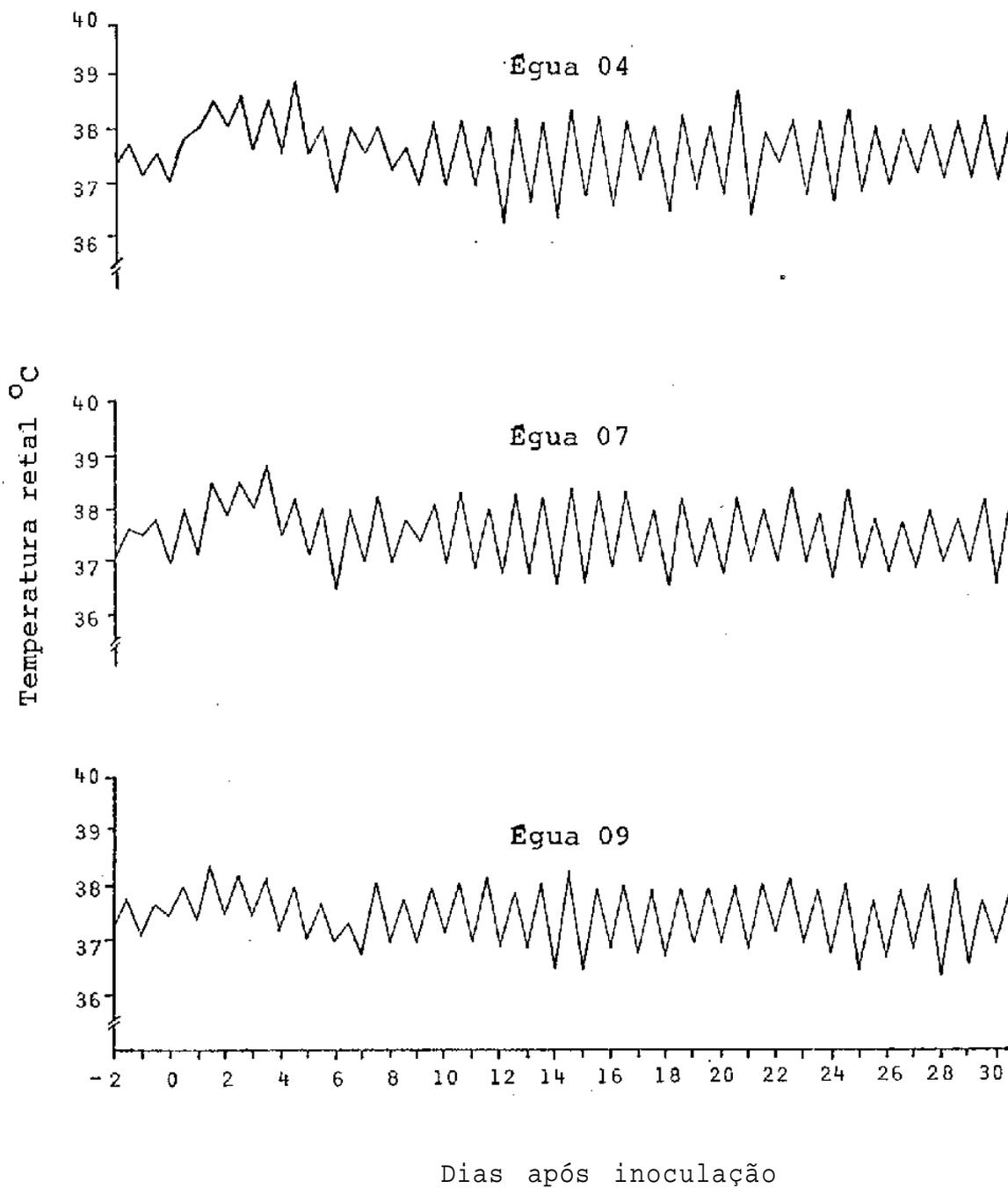


FIGURA 08 - Curvas de temperatura retal (°C) obtidas de éguas gestantes (grupo III) inoculadas, via oral, com  $1,5 \times 10^4$  oocistos esporulados de *T. gondii*.

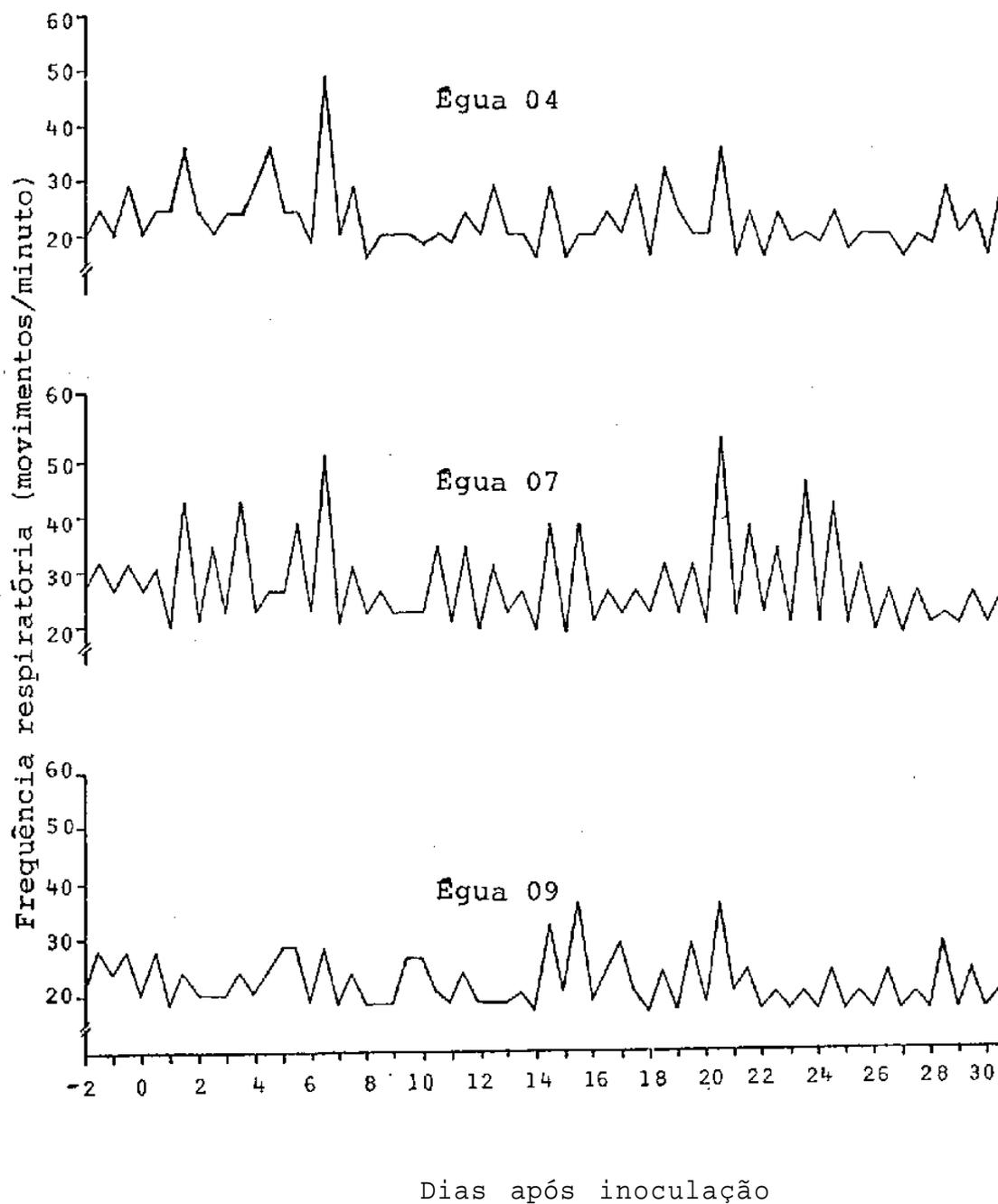


FIGURA 09 - Curvas de frequência respiratória (movimento/minuto) obtidas de éguas gestantes (grupo III) inoculadas, via oral, com  $1,5 \times 10^4$  oocistos esporulados de *T. gondii*.

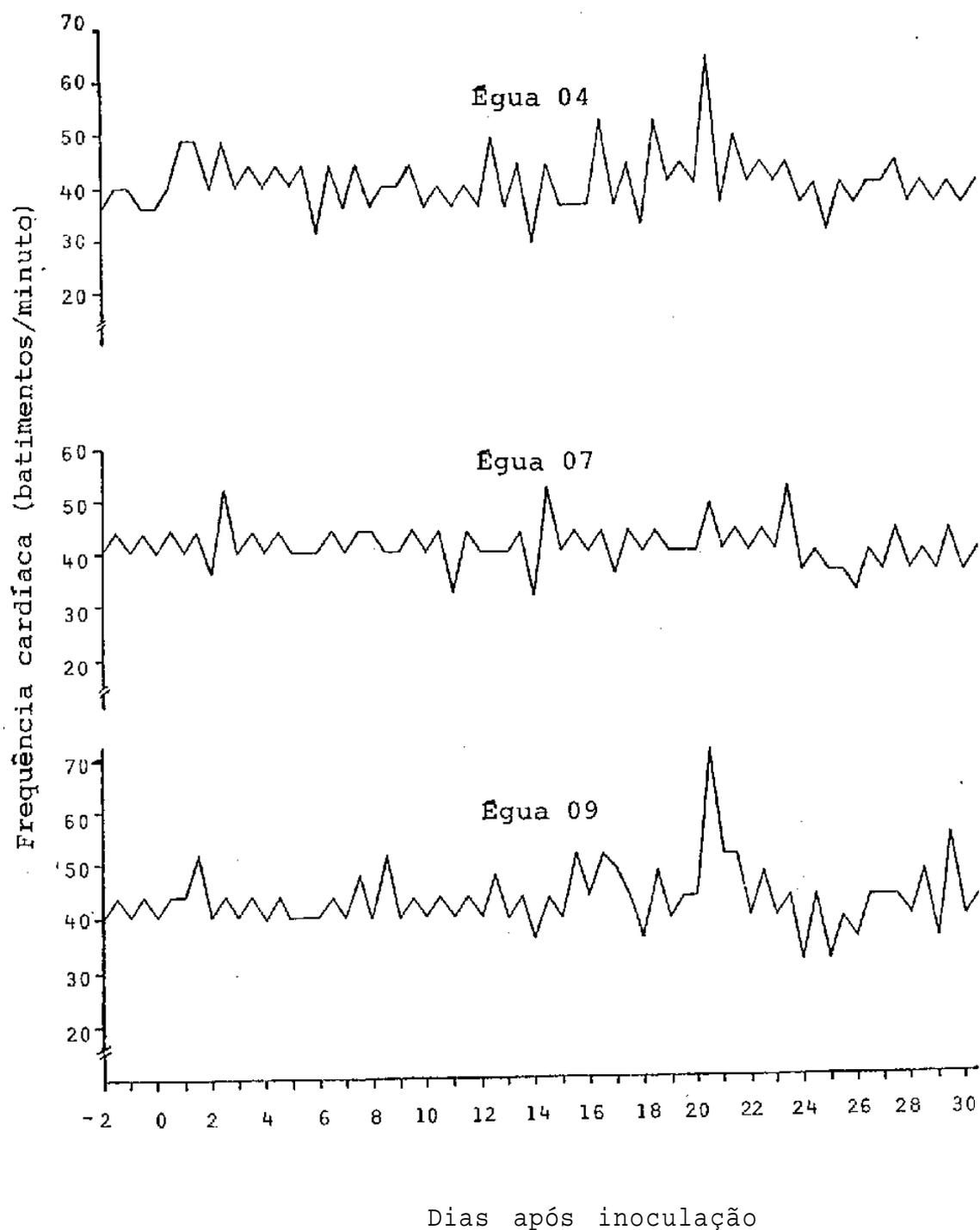


FIGURA 10 - Curvas de frequência cardíaca (batimentos/minuto) obtidas de éguas gestantes (grupo III) inoculadas, via oral, com  $1,5 \times 10^4$  oocistos esporulados de *T. gondii*.

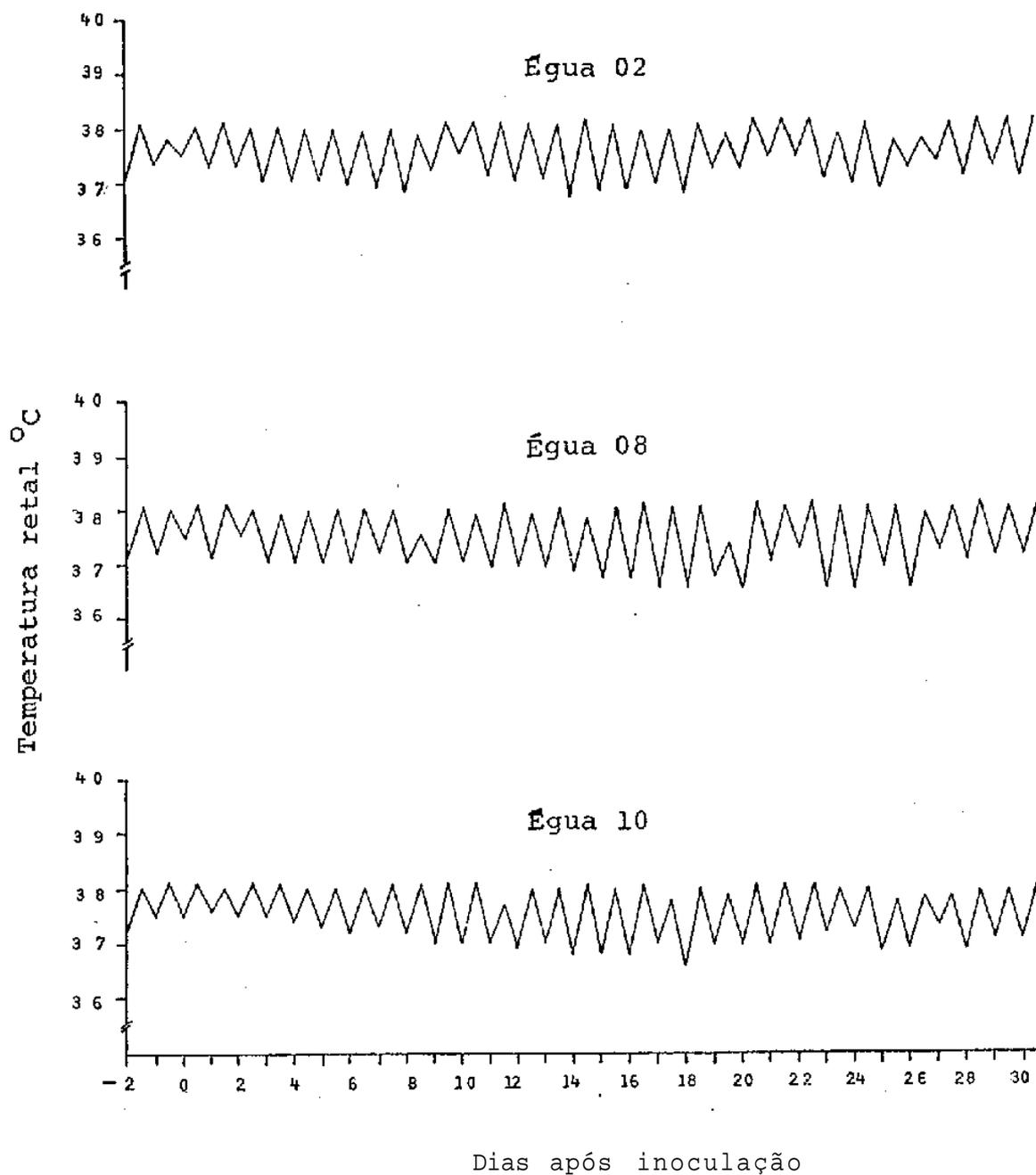


FIGURA 11 - Curvas de temperatura retal (°C) obtidas de éguas gestantes do grupo IV (testemunho).

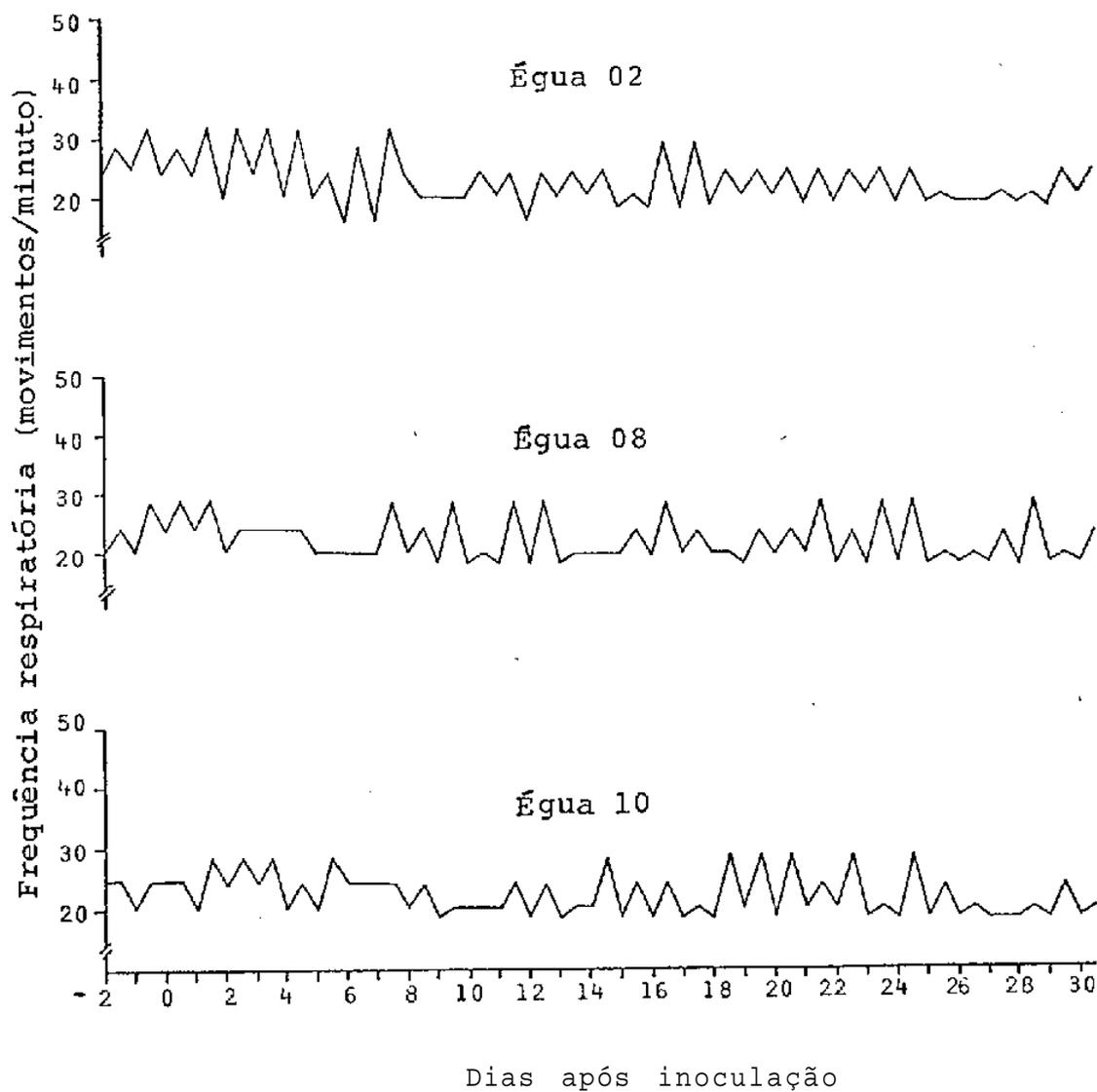


FIGURA 12 - Curvas de frequência respiratória (movimentos/minuto) de éguas gestantes do grupo IV (testemunho).

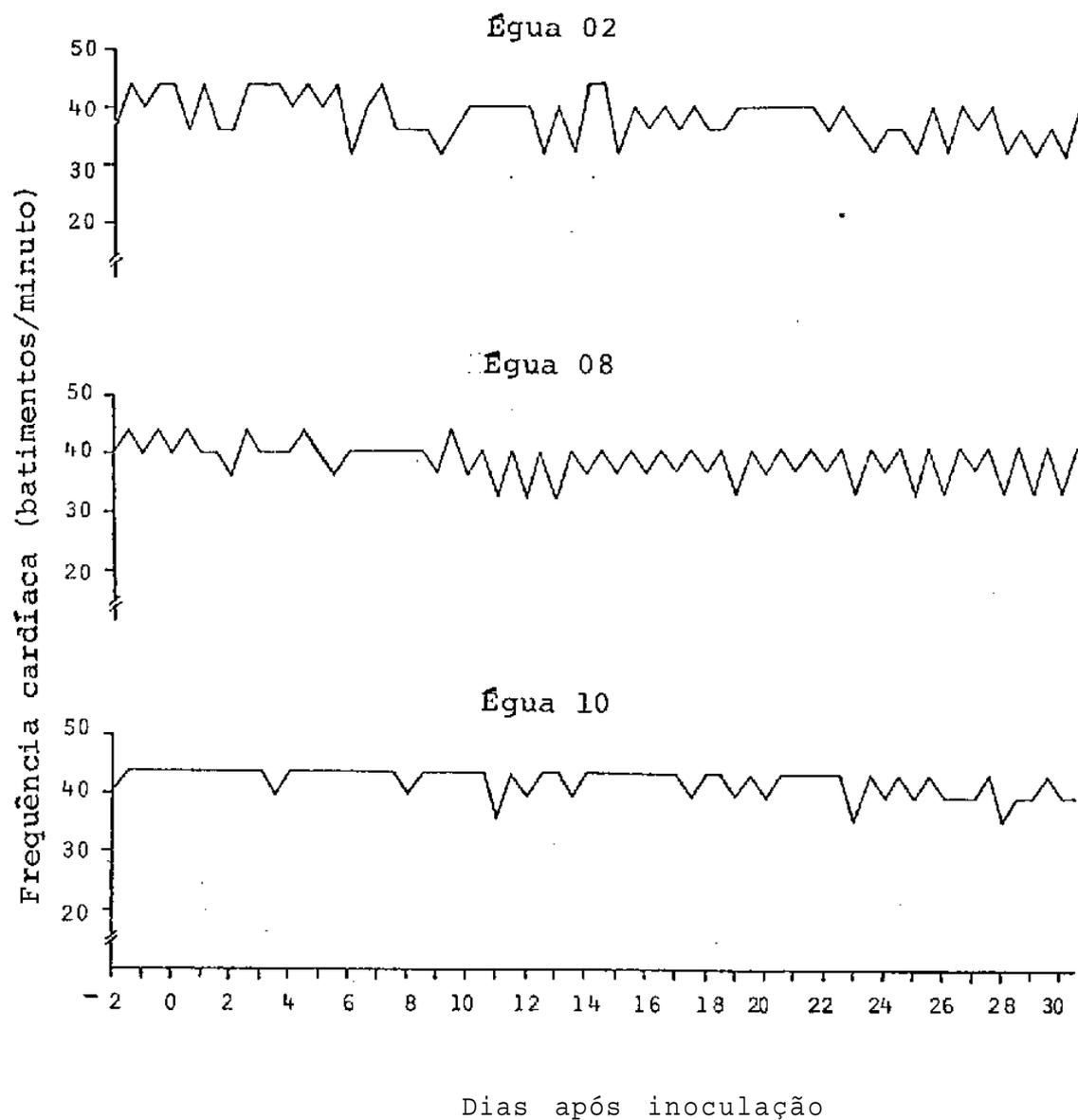


FIGURA 13 - Curvas de frequência cardíaca (batimentos/minuto) de éguas gestantes do grupo IV (testemunho).

rante a infecção. Assim, todas as éguas inoculadas, com exceção da 09, pertencente ao grupo III, apresentaram picos isolados de elevações da temperatura entre os dias 11 e 22.

As curvas de frequência respiratória no grupo testemunho variaram de 12 a 32 movimentos por minuto (Figura 12). Tomando-se o parâmetro 36 movimentos respiratórios por minuto, como sendo o limite superior de normalidade, todas as éguas inoculadas (Figuras 03, 06 e 09), com exceção da 03, 05 e 09, pertencentes aos grupos I, II e III, respectivamente, apresentaram aumento da frequência respiratória nos seguintes dias após as inoculações: égua 01 (2° e 4°); égua 06 (4°, 7°, 16°, 17°, 19° ao 21° e 24°); égua 11 (2°, 4°, 16°, 19° ao 25° e 27°); égua 12 (1°, 3° e 7°); égua 04 (6°) e égua 07 (1°, 3°, 6°, 20°, 23° e 24°).

A frequência cardíaca nas éguas do grupo testemunho (Figura 13) mostraram amplitude de variação de 32 a 44 batimentos por minuto. Considerando-se 48 batimentos por minuto como limite superior de normalidade, todos os animais inoculados (Figuras 04, 07 e 10) apresentaram aumento desta frequência, nos seguintes dias: égua 01 (1°, 3°, 7°, 10°, 22° e 23°); égua 03 (2°, 4°, 10°, 14°, 20°); égua 06 (1° ao 3°, 5°, 7°, 9°, 15°, 19° e 21°); égua 05 (2°, 8°, 13°, 20° ao 22°); égua 11 (8°, 20° e 22°); égua 12 (1° ao 3°, 7°, 13°, 17°, 20° ao 23°); égua 04 (16°, 18°, 20°); égua 07 (2°, 14°, 23°); égua 09 (1°, 8°, 15°, 20°, 21° e 29°).

Todos os demais sinais clínicos, observados exclusivamente nas éguas inoculadas, estão sintetizados nos Quadros

QUADRO III - Sintomatologia observada nas éguas do Grupo I, após inoculação, via oral, de  $1,5 \times 10^4$  oocistos esporulados de *T. gondii*, em cada animal.

Égua nº	Sintomas	Dias após a inoculação
01	Diarréia	30 <sup>o</sup> e 33 <sup>o</sup>
	Apatia	26 <sup>o</sup> , 27 <sup>o</sup> , 29 <sup>o</sup> , 31 <sup>o</sup> e 46 <sup>o</sup>
	Anorexia	26 <sup>o</sup> , 30 <sup>o</sup> e 46 <sup>o</sup>
	Prostração	31 <sup>o</sup> e 46 <sup>o</sup>
	Secreção ocular mucosa	6 <sup>o</sup> , 11 <sup>o</sup> , 18 <sup>o</sup> ao 20 <sup>o</sup> , 22 <sup>o</sup> ao 205 <sup>o</sup> *
	Lacrimejamento	23 <sup>o</sup> , 24 <sup>o</sup> e 35 <sup>o</sup>
	Corrimento nasal seroso	29 <sup>o</sup>
03	Diarréia	7 <sup>o</sup> , 8 <sup>o</sup> e 13 <sup>o</sup>
	Secreção ocular mucosa	25 <sup>o</sup> ao 27 <sup>o</sup> , 33 <sup>o</sup> ao 36 <sup>o</sup> , 53 <sup>o</sup> ao 78 <sup>o</sup> , 123 <sup>o</sup> , 161 <sup>o</sup> ao 198 <sup>o</sup> *
06	Apatia	20 <sup>o</sup> , 27 <sup>o</sup> e 28 <sup>o</sup>
	Anorexia	20 <sup>o</sup> , 27 <sup>o</sup> e 28 <sup>o</sup>
	Prostração	34 <sup>o</sup>
	Secreção ocular mucosa	7 <sup>o</sup> , 18 <sup>o</sup> , 20 <sup>o</sup> ao 109 <sup>o</sup>
	Lacrimejamento	20 <sup>o</sup> , 21 <sup>o</sup> e 29 <sup>o</sup>

\* Dia do parto.

QUADRO IV - Sintomatologia observada nas éguas do Grupo II, após inoculação, via oral, de  $1,5 \times 10^4$  oocistos esporulados de *T. gondii*, em cada animal.

Égua nº	Sintomas	Dias após inoculação
05	Diarréia	8 <sup>o</sup>
	Secreção ocular mucosa	7 <sup>o</sup> , 24 <sup>o</sup> , 28 <sup>o</sup> , 29 <sup>o</sup> , 43 <sup>o</sup> ao 142 <sup>o*</sup>
	Lacrimejamento	28 <sup>o</sup> , 29 <sup>o</sup> , 47 <sup>o</sup> , 54 <sup>o</sup> e 142 <sup>o*</sup>
	Corrimento nasal seroso	24 <sup>o</sup> , 28 <sup>o</sup> , 29 <sup>o</sup> , 54 <sup>o</sup> e 142 <sup>o*</sup>
11	Diarréia	3 <sup>o</sup> ao 5 <sup>o</sup> , 8 <sup>o</sup> ao 25 <sup>o</sup> , 27 <sup>o</sup> ao 29 <sup>o</sup> , 33 <sup>o</sup> ao 40 <sup>o</sup> , 47 <sup>o</sup> e 68 <sup>o</sup>
	Secreção ocular mucosa	25 <sup>o</sup> , 26 <sup>o</sup> e 85 <sup>o</sup>
12	Diarréia	4 <sup>o</sup> , 5 <sup>o</sup> , 8 <sup>o</sup> ao 10 <sup>o</sup> e 17 <sup>o</sup>
	Secreção ocular mucosa	28 <sup>o</sup> ao 31 <sup>o</sup> , 33 <sup>o</sup> , 37 <sup>o</sup> ao 147 <sup>o*</sup>
	Lacrimejamento	32 <sup>o</sup> , 35 <sup>o</sup> , 112 <sup>o</sup>

\* Dia do parto.

QUADRO V - Sintomatologia observada nas éguas do Grupo III, após inoculação, via oral, de  $1,5 \times 10^4$  oocistos esporulados de *T. gondii*, em cada animal.

Égua nº	Sintomas	Dias após inoculação
04	Diarréia	5 <sup>o</sup> , 8 <sup>o</sup> , 12 <sup>o</sup> , 13 <sup>o</sup> , 15 <sup>o</sup> , 19 <sup>o</sup> ao 21 <sup>o</sup> e 28 <sup>o</sup>
	Apatia	12 <sup>o</sup>
	Anorexia	12 <sup>o</sup>
	Prostração	12 <sup>o</sup>
	Secreção ocular mucosa	16 <sup>o</sup> , 28 <sup>o</sup> ao 30 <sup>o</sup> , 37 <sup>o</sup> ao 62 <sup>o</sup>
	Lacrimejamento	28 <sup>o</sup> , 31 <sup>o</sup> ao 36 <sup>o</sup>
07	Tosse	14 <sup>o</sup> ao 16 <sup>o</sup> , 24 <sup>o</sup> , 25 <sup>o</sup> , 27 <sup>o</sup> ao 32 <sup>o</sup>
	Secreção ocular mucosa	15 <sup>o</sup> , 16 <sup>o</sup> , 18 <sup>o</sup> , 20 <sup>o</sup> , 24 <sup>o</sup> , 26 <sup>o</sup> 29 <sup>o</sup> , 31 <sup>o</sup> ao 124 <sup>o</sup> *
	Lacrimejamento	36 <sup>o</sup> , 54 <sup>o</sup> e 124 <sup>o</sup> *
09	Diarréia	3 <sup>o</sup> ao 8 <sup>o</sup> e 27 <sup>o</sup>
	Apatia	2 <sup>o</sup> e 3 <sup>o</sup>
	Anorexia	3 <sup>o</sup>
	Secreção ocular mucosa	24 <sup>o</sup> , 25 <sup>o</sup> , 33 <sup>o</sup> , 50 <sup>o</sup> ao 114 <sup>o</sup> *
	Lacrimejamento	31 <sup>o</sup> e 54 <sup>o</sup>

\* Dia do parto.

III, IV e V.

Saliente-se que todas as éguas inoculadas e as do grupo testemunho, levaram a gestação a termo, não ocorrendo, durante as observações, alterações que pudesse sugerir parto prematuro ou abortamento. Todos os partos foram normais, não tendo sido constatada qualquer distocia fetal.

Os puerpérios transcorreram dentro das normalidades, consideradas para a espécie eqüina e os envoltórios fetais foram expulsos naturalmente.

#### 4.3. EXAMES HEMATOLÓGICOS E DOSAGENS DE TRANSAMINASES GLUTÂMICO-OXALOACÉTICA (TGO) E GLUTÂMICO-PIRÚVICA (TGP)

Os resultados destes exames estão contidos nos Quadros VI a XXIX.

Nos hemogramas realizados, nenhuma diferença estatisticamente significativa foi detectada entre os grupos de éguas inoculadas (I, II e III) e o grupo testemunho (IV), no que se refere à contagem global de hemácias, volume globular, concentração de hemoglobina, contagens diferenciais relativas de neutrófilos segmentados, neutrófilos bastonetes e linfócitos.

Os demais parâmetros hematológicos (contagem total de leucócitos, contagem diferencial de monócitos, eosinófilos e basófilos) e enzimáticos (TGO e TGP) apresentaram as seguintes alterações estatisticamente significantes:

QUADRO VI - Contagem de hemácias ( $N \times 10^6/\text{mm}^3$ ) em éguas gestantes inoculadas, via oral, com  $1,5 \times 10^4$  oocistos esporulados de *T. gondii* e nas do grupo testemunho.

G	ANIMAL Nº	DIAS APÓS INOCULAÇÃO																			
		0*	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	40	47	54	61	68	75	82	89
I	1	7,00	5,38	5,80	5,90	6,40	6,87	6,18	6,37	6,72	5,84	6,00	6,76	6,87	6,05	6,28	7,30	6,50	6,50	6,86	6,05
	3	6,00	6,10	5,77	5,78	5,70	5,78	5,50	6,36	6,65	5,70	5,73	6,02	6,35	6,32	6,00	6,50	6,30	5,90	5,78	5,90
	6	7,95	7,60	8,17	7,30	8,17	8,35	6,80	8,38	9,33	7,25	6,50	7,20	8,02	7,05	7,99	7,99	7,66	9,93	8,87	7,10
II	5	6,70	5,37	6,90	6,30	6,30	6,30	6,51	9,56	9,30	8,39	6,37	6,36	6,95	6,37	7,00	7,80	6,50	6,15	6,85	6,10
	11	6,10	5,23	6,11	5,80	6,00	6,28	6,18	7,69	5,79	6,11	5,80	5,74	6,73	6,66	6,18	6,55	6,30	5,90	6,05	5,90
	12	6,38	5,48	5,50	5,30	5,50	5,30	5,25	5,96	5,69	5,17	5,50	5,42	6,52	5,88	5,70	5,97	5,78	6,19	5,24	5,70
III	4	6,30	5,70	5,98	6,17	6,00	5,90	6,11	6,57	6,86	7,03	5,98	6,86	7,81	5,99	5,99	6,60	6,18	6,92	6,07	5,50
	7	7,10	6,39	7,30	5,60	7,88	8,50	7,30	7,03	9,28	6,32	6,90	6,07	6,51	7,33	6,50	6,33	6,51	7,17	6,74	6,10
	9	6,10	5,60	7,37	6,30	6,30	6,37	6,36	6,57	7,17	6,63	7,05	7,17	6,89	6,50	6,60	6,77	6,32	5,78	5,94	5,66
IV	2	7,80	7,80	8,00	6,20	6,39	6,50	7,10	8,54	8,21	6,70	6,37	7,70	6,91	7,83	7,17	8,00	7,00	7,18	6,77	7,30
	8	7,60	5,68	6,18	5,70	5,65	5,38	5,78	5,88	8,44	5,83	5,90	6,17	6,20	5,90	5,77	6,50	5,90	6,00	6,68	6,00
	10	7,80	7,99	7,60	7,60	7,80	7,10	7,30	9,86	10,08	8,32	7,59	7,87	7,40	7,77	7,76	8,10	7,60	8,05	7,64	7,80

\* Dia da Inoculação

QUADRO VII- Valores de F, Coeficiente de Variação (CV %) e médias obtidas nos quatro grupos de éguas estudadas, nos diversos dias de observação - Hemácias.

	DIAS APÓS INOCULAÇÃO																			
	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	40	48	54	61	68	75	82	89
F																				
P/TRAT	3,35 <sup>NS</sup>	2,21 <sup>NS</sup>	0,65 <sup>NS</sup>	0,56 <sup>NS</sup>	0,45 <sup>NS</sup>	0,63 <sup>NS</sup>	0,77 <sup>NS</sup>	0,54 <sup>NS</sup>	0,67 <sup>NS</sup>	0,19 <sup>NS</sup>	1,21 <sup>NS</sup>	2,26 <sup>NS</sup>	0,23 <sup>NS</sup>	0,81	0,39 <sup>NS</sup>	1,03 <sup>NS</sup>	1,12 <sup>NS</sup>	0,65 <sup>NS</sup>	1,05 <sup>NS</sup>	2,78 <sup>NS</sup>
CV %	8,37	14,13	14,72	11,68	15,36	16,49	10,90	20,02	20,78	17,26	9,53	10,10	9,09	10,88	12,63	10,74	9,22	18,53	14,27	9,54
MÉDIA GRUPO I	6,98	6,30	6,58	6,32	6,75	7,00	6,16	7,03	7,56	6,26	6,07	6,66	7,08	6,47	6,75 <sup>A</sup>	7,26	6,82	7,44	7,17	6,35
MÉDIA GRUPO II	6,39	5,36	6,17	5,80	5,93	5,96	5,98	7,73	7,09	6,55	5,89	5,84	6,73	6,30	6,29 <sup>A</sup>	6,77	6,09	6,08	6,04	5,90
MÉDIA GRUPO III	6,50	5,96	6,88	6,02	6,72	6,92	6,59	6,72	7,77	6,66	6,64	6,70	7,07	6,60	6,36 <sup>A</sup>	6,56	6,33	6,62	6,25	5,75
MÉDIA GRUPO IV	7,73	7,15	7,26	6,50	6,61	6,32	6,72	8,09	8,91	6,95	6,62	7,24	6,83	7,16	6,90 <sup>A</sup>	7,53	6,83	7,07	7,03	7,03
(DMS)	(1,5)	(2,29)	(2,58)	(1,86)	(2,61)	(2,82)	(1,81)	(3,87)	(4,25)	(2,98)	(1,57)	(1,74)	(1,64)	(1,88)	(2,17)	(1,97)	(1,57)	(3,29)	(2,47)	(1,56)

NS - Não significativo ao nível de 5% de probabilidade

QUADRO VIII - Volume globular (%) em éguas gestantes inoculadas, via oral, com  $1,5 \times 10^4$  oocistos esporulados de *T. gondii* e nas do grupo teste-munho.

G	ANIMAL Nº	DIAS APÓS INOCULAÇÃO																			
		0*	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	40	47	54	61	68	75	82	89
I	1	32	27	29	30	32	34	30	30	29	29	32	35	35	32	33	37	34	33	33	30
	3	29	30	29	30	28	29	28	28	29	26	29	30	33	30	31	33	31	30	29	29
	6	40	38	43	39	43	44	35	32	35	32	33	35	36	36	42	45	40	44	43	37
II	5	34	27	33	32	32	32	34	38	35	33	30	31	34	32	36	40	34	32	33	30
	11	30	26	30	28	32	31	31	29	29	29	29	29	32	32	30	33	30	29	29	28
	12	30	27	27	26	27	25	25	26	27	26	28	27	30	27	28	30	29	29	26	27
III	4	31	29	29	31	31	30	30	29	30	30	29	35	36	30	31	34	31	32	30	28
	7	35	34	36	27	40	43	37	33	32	30	34	32	32	36	32	35	33	34	32	29
	9	30	28	35	33	33	34	32	33	32	34	36	33	32	32	32	34	31	29	29	27
IV	2	39	43	41	31	36	34	37	36	32	34	34	36	35	40	36	42	37	36	32	38
	8	32	28	35	28	28	27	29	29	30	29	28	30	30	30	29	33	30	31	32	29
	10	40	41	30	41	39	36	36	40	41	35	38	38	38	38	40	43	39	42	38	38

\* Dia da Inoculação

QUADRO IX - Valores de F, Coeficiente de Variação (CV %) e médias obtidas nos quatro grupos de éguas estudadas, nos diversos dias de observação - Volume globular.

	DIAS APÓS INOCULAÇÃO																			
	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	40	48	54	61	68	75	82	89
F P/TRAT	1,21 <sup>NS</sup>	2,25 <sup>NS</sup>	0,50 <sup>NS</sup>	0,65 <sup>NS</sup>	0,41 <sup>NS</sup>	0,30 <sup>NS</sup>	0,61 <sup>NS</sup>	0,71 <sup>NS</sup>	0,58 <sup>NS</sup>	0,69 <sup>NS</sup>	1,08 <sup>NS</sup>	2,29 <sup>NS</sup>	0,62 <sup>NS</sup>	1,19 <sup>NS</sup>	0,65 <sup>NS</sup>	0,93 <sup>NS</sup>	1,16 <sup>NS</sup>	1,23 <sup>NS</sup>	1,16 <sup>NS</sup>	2,68 <sup>NS</sup>
CV %	11,91	16,60	16,49	15,31	16,62	17,75	12,69	13,95	12,70	10,51	10,43	8,68	7,88	11,27	13,67	12,10	10,81	14,51	13,79	11,39
MÉDIA GRUPO I	33,66	31,66	33,66	33,00	34,33	35,66	31,00	30,00	31,00	29,00	31,33	33,33	34,66	32,66	35,33	37,33	35,00	35,66	35,00	32,00
MÉDIA GRUPO II	31,33	26,66	30,00	28,66	30,33	29,33	30,00	31,00	30,33	30,33	29,00	29,00	32,00	30,33	31,33	34,33	31,00	30,00	29,33	28,33
MÉDIA GRUPO III	32,00	30,33	33,33	30,33	34,66	35,66	33,00	31,66	31,33	31,33	33,00	33,33	33,33	32,66	31,66	34,33	31,66	31,66	30,33	28,00
MÉDIA GRUPO IV	37,00	37,33	35,33	33,33	34,33	32,33	34,00	35,00	43,33	32,66	33,33	34,66	34,33	36,00	35,00	39,33	35,33	36,33	34,00	35,00
(ENS)	(10,43)	(13,67)	(14,26)	(12,54)	(14,52)	(15,43)	(10,62)	(11,64)	(10,54)	(8,47)	(8,64)	(7,39)	(6,91)	(9,69)	(11,91)	(11,49)	(9,39)	(12,67)	(11,59)	(9,19)

NS - Não Significativo ao nível de 5% de probabilidade

QUADRO X - Teores de hemoglobina (g%) em éguas gestantes inoculadas, via oral, com  $1,5 \times 10^4$  oocistos esporulados de *T. gondii* e nas do grupo testemunho.

G	ANIMAL Nº	DIAS APÓS INOCULAÇÃO																			
		0*	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	40	47	54	61	68	75	82	89
I	1	13,33	9,07	11,23	10,39	10,39	13,09	10,12	10,12	11,23	9,57	10,36	11,92	11,60	10,69	11,77	12,58	11,92	11,28	11,28	10,69
	3	10,12	10,39	10,39	10,69	9,32	11,16	9,84	9,57	10,39	9,07	9,57	10,39	10,39	9,66	9,88	11,60	10,39	10,12	9,84	10,12
	6	13,72	12,58	15,45	14,77	14,54	14,77	12,97	10,69	12,97	10,39	10,30	11,60	12,26	12,70	13,01	15,45	13,72	14,13	14,13	12,58
II	5	12,26	10,12	11,77	12,27	10,69	13,19	11,92	12,58	12,58	11,28	10,16	11,28	10,98	10,77	12,56	13,72	11,92	11,28	11,60	10,39
	11	10,99	8,82	10,97	9,84	9,67	13,17	10,98	10,12	10,69	9,84	9,76	9,57	10,12	10,57	10,36	11,28	10,12	10,12	9,57	10,12
	12	10,12	10,12	9,57	9,57	9,72	8,36	9,07	9,57	9,32	8,59	9,06	9,32	9,84	9,06	9,06	9,57	9,84	9,57	8,59	9,57
III	4	11,28	9,84	10,39	10,69	10,39	11,08	9,84	9,84	12,58	9,32	9,57	11,60	12,28	9,66	9,88	11,28	10,12	10,69	9,57	9,84
	7	12,26	11,92	12,97	13,72	9,07	14,00	13,33	10,98	12,58	10,39	11,77	12,88	10,69	12,17	10,66	11,92	10,98	11,60	10,98	10,39
	9	10,39	9,84	12,26	11,92	12,97	12,16	11,60	11,28	11,28	11,28	12,37	11,60	10,39	10,51	11,77	11,92	10,69	9,84	9,84	9,84
IV	2	12,97	14,13	13,72	12,29	12,26	13,09	12,97	11,92	12,97	11,60	11,60	12,26	11,92	13,33	12,70	14,13	12,58	12,58	12,58	12,58
	8	11,26	9,84	11,72	10,10	10,69	10,69	10,12	9,84	11,28	9,32	9,06	10,12	9,84	9,38	9,06	10,39	10,12	10,12	9,84	10,12
	10	13,30	14,13	11,97	13,72	11,28	13,99	12,58	13,72	14,13	11,92	12,66	12,58	13,33	13,68	13,77	13,72	12,97	12,58	12,58	12,58

\* Dia da Inoculação

QUADRO XI - Valores de F, Coeficiente de Variação (CV %) e médias obtidas nos quatro grupos de éguas estudados, nos diversos dias de observação - Hemoglobina.

	DIAS APÓS INOCULAÇÃO																			
	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	40	48	54	61	68	75	82	89
F P/TRAT	0,87 <sup>NS</sup>	1,74 <sup>NS</sup>	0,63 <sup>NS</sup>	0,78 <sup>NS</sup>	0,42 <sup>NS</sup>	0,27 <sup>NS</sup>	0,36 <sup>NS</sup>	0,63 <sup>NS</sup>	1,16 <sup>NS</sup>	0,72 <sup>NS</sup>	1,18 <sup>NS</sup>	1,67 <sup>NS</sup>	0,80 <sup>NS</sup>	0,78 <sup>NS</sup>	0,32 <sup>NS</sup>	0,95 <sup>NS</sup>	1,08 <sup>NS</sup>	0,89 <sup>NS</sup>	1,12 <sup>NS</sup>	2,24 <sup>NS</sup>
CV %	11,29	15,41	14,28	15,25	16,19	16,18	14,39	12,39	11,19	11,19	11,74	8,54	10,40	14,78	15,85	13,48	11,41	12,52	14,69	9,26
MÉDIA GRUPO I	12,39	10,68	12,37	11,95	11,41	13,00	10,97	10,12	11,54	9,67	10,07	11,30	11,41	11,01	11,55	13,21	12,01	11,84	11,75	11,30
MÉDIA GRUPO II	11,12	9,68	10,77	10,23	10,02	11,57	10,65	10,75	10,86	9,90	9,66	10,05	10,31	10,13	10,66	11,19	10,62	10,32	9,92	10,02
MÉDIA GRUPO III	11,31	10,53	11,87	12,11	10,81	12,41	11,59	10,70	12,14	10,33	11,23	11,49	11,12	10,78	10,77	11,70	10,59	10,71	10,13	10,02
MÉDIA GRUPO IV	12,51	12,70	12,47	12,03	11,41	12,59	11,89	11,82	12,79	10,94	11,10	11,65	11,69	12,13	11,84	12,74	11,89	11,76	11,66	11,76
(DMS)	(3,49)	(4,39)	(4,43)	(4,61)	(4,62)	(5,24)	(4,24)	(3,51)	(3,46)	(2,99)	(3,22)	(2,48)	(3,02)	(4,25)	(4,64)	(4,30)	(3,36)	(3,65)	(4,17)	(2,59)

NS - Não significativo ao nível de 5% de probabilidade

QUADRO XIII - Contagem de leucócitos ( $N \times 10^3/\text{mm}^3$ ) em éguas gestantes inoculadas, via oral, com  $1,5 \times 10^4$  oocistos esporulados de *T. gondii* e nas do grupo testemunho.

G	ANIMAL Nº	DIAS APÓS INOCULAÇÃO																			
		0*	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	40	47	54	61	68	75	82	89
I	1	10,40	3,80	6,50	11,40	11,00	11,20	9,80	9,80	8,30	13,00	9,80	11,20	11,05	10,10	10,80	10,40	10,30	12,00	8,50	6,30
	3	9,20	5,00	6,60	21,00	8,50	7,50	9,40	9,60	8,50	9,90	11,00	6,15	6,90	6,90	7,30	7,50	4,20	7,60	8,10	8,30
	6	8,70	6,90	12,30	10,60	9,00	14,20	10,40	11,60	11,30	13,40	10,60	12,00	15,00	13,70	12,88	9,20	8,40	12,00	10,00	9,70
II	5	9,00	5,90	9,00	12,00	10,20	10,20	8,80	10,10	11,40	12,90	10,40	8,85	10,05	9,78	10,10	11,60	13,30	10,40	10,30	9,10
	11	9,30	5,70	9,00	8,70	10,40	8,00	8,50	9,00	9,40	9,00	10,60	9,40	10,20	10,80	11,70	8,80	11,10	8,40	9,80	7,00
	12	8,60	5,80	13,60	11,40	11,20	11,00	9,30	11,00	12,00	11,10	10,80	7,95	9,25	9,90	9,77	8,10	11,70	11,40	8,90	6,80
III	4	9,80	7,40	8,60	11,10	12,30	11,50	7,70	11,60	7,30	11,50	9,60	12,15	9,80	10,00	9,80	9,30	10,00	8,70	9,20	8,80
	7	9,70	8,10	10,50	20,30	9,40	13,50	12,10	11,50	11,40	13,70	14,80	14,25	13,10	12,60	11,78	11,60	11,00	10,80	8,40	8,50
	9	9,60	6,10	12,10	13,70	11,80	13,90	10,30	9,80	12,70	10,40	11,30	10,90	9,55	9,65	9,70	10,80	8,60	10,80	6,40	11,70
IV	2	10,80	13,40	11,80	12,40	13,00	8,40	9,90	8,60	13,20	13,00	12,10	12,25	13,85	12,60	11,70	12,20	11,60	13,50	12,80	8,90
	8	9,90	10,10	11,80	9,50	9,80	11,30	10,10	11,70	9,80	11,10	9,00	11,20	10,10	10,50	10,50	10,50	7,90	9,60	12,00	10,50
	10	8,00	9,00	12,80	12,20	12,10	11,00	12,10	10,20	12,00	10,50	8,60	11,25	10,55	10,40	9,60	12,20	11,88	10,20	8,20	10,00

\* Dia da Inoculação

QUADRO XIII - Valores de F, Coeficiente de Variação (CV %) e médias obtidas nos quatro grupos de éguas estudados, nos diversos dias de observação - Leucócitos totais.

	DIAS APÓS INOCULAÇÃO																			
	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	40	48	54	61	68	75	82	89
F <sup>F</sup> P/TRAT	0,39 <sup>NS</sup>	9,30 <sup>**</sup>	1,07 <sup>NS</sup>	0,89 <sup>NS</sup>	1,42 <sup>NS</sup>	1,36 <sup>NS</sup>	1,01 <sup>NS</sup>	0,36 <sup>NS</sup>	0,72 <sup>NS</sup>	0,23 <sup>NS</sup>	0,77 <sup>NS</sup>	2,45 <sup>NS</sup>	0,24 <sup>NS</sup>	0,17 <sup>NS</sup>	0,01 <sup>NS</sup>	2,58 <sup>NS</sup>	2,29 <sup>NS</sup>	0,19 <sup>NS</sup>	2,03 <sup>NS</sup>	2,02 <sup>NS</sup>
CV %	9,19	18,79	25,15	30,54	12,47	19,26	13,20	11,45	18,61	14,90	15,55	17,48	23,08	18,97	16,78	12,81	20,87	18,32	16,53	15,83
MÉDIA GRUPO I	9,43	5,55 <sup>1</sup> B	8,46	14,33	9,50	10,96	9,86	10,33	9,36	12,10	10,46	9,78	10,98	10,23	10,32	9,03	7,63	10,53	8,86	8,26
MÉDIA GRUPO II	8,96	5,80 <sup>B</sup>	10,53	10,70	10,60	9,73	8,86	10,03	10,93	11,00	10,60	8,73	9,83	10,16	10,52	9,30	12,03	10,06	9,66	7,63
MÉDIA GRUPO III	9,70	7,20 <sup>B</sup>	9,73	15,03	11,16	12,96	10,03	10,96	10,46	11,86	11,90	12,43	10,81	10,75	10,42	10,56	9,86	10,01	8,00	9,66
MÉDIA GRUPO IV	9,23	10,83 <sup>A</sup>	12,13	11,36	11,63	10,23	10,70	10,16	11,66	11,53	9,90	11,56	11,50	11,18	10,40	11,63	10,46	11,10	11,00	10,10
(DMS)	(2,24)	(3,61)	(6,72)	(10,27)	(3,49)	(5,52)	(3,40)	(3,10)	(5,16)	(4,53)	(4,35)	(4,86)	(6,51)	(5,24)	(4,57)	(3,39)	(5,45)	(5,00)	(4,05)	(3,69)

\*\* - Significativo no nível de 1% de probabilidade

NS - Não Significativo no nível de 5% de probabilidade

1- Médias seguidas com as mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey (P < 0,05)

QUADRO XIV - Contagem de neutrófilos segmentados (%) em éguas gestantes inoculadas, via oral, com  $1,5 \times 10^4$  oocistos esporulados de *T. gondii* e nas do grupo testemunho.

G	ANIMAL Nº	DIAS APÓS INOCULAÇÃO																			
		0*	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	40	47	54	61	68	75	82	89
I	1	45	53	26	38	53	48	49	45	31	51	28	56	39	47	42	46	23	55	48	46
	3	48	56	44	42	41	55	58	34	49	52	42	58	56	25	49	54	32	52	68	55
	6	33	48	50	32	66	52	53	52	43	51	48	56	36	60	42	49	50	46	46	40
II	5	41	53	18	61	36	46	39	32	36	46	53	46	36	38	34	50	31	38	56	48
	11	49	58	43	62	56	60	52	49	40	28	50	53	49	36	50	53	45	34	49	30
	12	29	54	34	38	50	62	50	36	28	52	53	52	40	41	46	50	67	56	48	38
III	4	51	30	34	34	62	52	22	28	40	38	48	39	42	49	60	54	43	36	56	35
	7	48	70	39	70	24	64	53	57	42	54	47	54	47	71	53	45	43	50	64	50
	9	25	49	26	34	36	37	30	46	33	44	39	26	35	32	41	45	24	47	39	32
IV	2	36	33	48	36	46	29	40	42	47	35	30	46	31	26	30	53	26	36	36	33
	8	37	57	56	64	49	39	47	43	35	56	45	50	39	43	40	46	51	45	48	42
	10	33	38	42	56	42	39	41	34	45	42	26	40	26	39	43	56	33	46	48	28

\* Dia da Inoculação

QUADRO XV - Valores de F, Coeficiente de Variação (CV %) e médias obtidas nos quatro grupos de éguas estudadas, nos diversos dias de observação - Neutrófilos segmentados (Transformados para fins de análise em Arc Sen  $\sqrt{\%}$ ).

	DIAS APÓS INOCULAÇÃO																			
	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	40	47	54	61	68	75	82	89
F P/TRAF	0,27 <sup>NS</sup>	0,57 <sup>NS</sup>	1,71 <sup>NS</sup>	0,76 <sup>NS</sup>	0,52 <sup>NS</sup>	3,13 <sup>NS</sup>	2,09 <sup>NS</sup>	0,18 <sup>NS</sup>	0,74 <sup>NS</sup>	0,57 <sup>NS</sup>	3,07 <sup>NS</sup>	2,60 <sup>NS</sup>	1,41 <sup>NS</sup>	0,64 <sup>NS</sup>	0,66 <sup>NS</sup>	0,07 <sup>NS</sup>	0,83 <sup>NS</sup>	1,34 <sup>NS</sup>	0,65 <sup>NS</sup>	1,19 <sup>NS</sup>
CV %	14,76	15,77	16,30	19,60	17,40	11,50	13,20	14,67	10,43	12,62	11,23	10,39	11,65	20,49	16,08	7,42	19,48	12,71	12,47	12,65
MÉDIA GRUPO I	40,34	46,34	39,07	37,63	46,95	45,95	46,91	41,31	39,74	45,76	38,73	48,83	41,32	41,34	41,74	44,80	36,03	45,57	47,36	43,26
MÉDIA GRUPO II	38,94	47,87	33,91	47,11	43,43	48,47	43,26	38,58	36,01	40,26	46,14	45,19	40,17	38,24	41,12	45,57	43,63	40,72	45,57	38,37
MÉDIA GRUPO III	39,80	44,80	34,99	42,70	39,38	45,58	35,96	41,22	38,22	42,30	41,92	38,86	39,98	45,43	45,43	45,76	43,85	37,09	46,74	38,57
MÉDIA GRUPO IV	36,46	40,71	44,23	46,14	42,50	36,62	40,77	39,01	40,56	41,70	35,33	42,31	34,37	36,75	37,80	45,95	37,31	40,55	41,52	35,80
(CVS)	(15,01)	(18,53)	(16,22)	(22,24)	(19,60)	(13,28)	(14,40)	(15,36)	(10,54)	(14,02)	(11,90)	(11,90)	(11,87)	(21,67)	(17,46)	(8,84)	(20,48)	(13,62)	(14,77)	(12,90)

NS - Não Significativo ao nível de 5% de probabilidade

QUADRO XVI - Contagem de neutrófilos bastonetes (%) em éguas gestantes inoculadas, via oral, com  $1,5 \times 10^4$  oocistos esporulados de *T. gondii* e nas do grupo testemunho.

G	ANIMAL Nº	DIAS APÓS INOCULAÇÃO																			
		0*	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	40	47	54	61	68	75	82	89
I	1	00	00	02	02	00	01	00	02	00	00	00	00	00	00	00	00	01	00	00	01
	3	00	03	00	01	01	00	00	00	01	00	00	01	00	00	00	00	00	00	00	00
	6	00	00	02	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
II	5	01	01	00	00	00	00	00	00	00	01	00	00	00	00	01	00	00	00	00	00
	11	00	03	02	00	02	00	00	00	00	00	00	01	01	00	01	00	01	01	00	00
	12	01	05	00	00	00	00	00	00	00	01	00	00	00	00	00	00	00	01	00	01
III	4	00	00	02	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
	7	00	02	01	00	02	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
	9	00	02	00	00	02	00	00	00	00	00	00	00	02	00	00	00	01	01	00	00
IV	2	00	02	02	00	00	00	01	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
	8	00	01	00	01	00	01	00	00	00	00	01	00	00	00	00	00	00	00	00	00
	10	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	01	00	00	00	00	00	00	00

\* Dia da Inoculação

QUADRO XVII - Valores de F, Coeficiente de Variação (CV %) e médias obtidas nos quatro grupos de éguas estudadas, nos diversos dias de observação - Neutrófilos bastonetes (transformados para fins de análise em Arc Sen  $\sqrt{\%}$ ).

	DIAS APÓS INOCULAÇÃO																			
	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	40	47	54	61	68	75	82	89
F P/TRAT	4,00 <sup>NS</sup>	1,01 <sup>NS</sup>	0,27 <sup>NS</sup>	2,02 <sup>NS</sup>	2,40 <sup>NS</sup>	0,67 <sup>NS</sup>	0,69 <sup>NS</sup>	1,00 <sup>NS</sup>	1,00 <sup>NS</sup>	4,00 <sup>NS</sup>	1,00 <sup>NS</sup>	0,36 <sup>NS</sup>	0,36 <sup>NS</sup>	21,33 <sup>NS</sup>	4,00 <sup>NS</sup>	21,33 <sup>NS</sup>	0,33 <sup>NS</sup>	1,83 <sup>NS</sup>	21,33 <sup>NS</sup>	21,33 <sup>NS</sup>
CV %	131,69	77,26	109,92	138,09	134,64	186,24	197,75	240,85	212,46	131,69	212,46	171,74	171,74	0,00	131,69	0,00	165,27	134,94	0,00	0,00
MÉDIA GRUPO I	0,28	3,51	5,51	4,71	2,10	2,10	0,28	2,90	2,10	0,28	0,28	2,10	0,28	0,28	0,28	0,28	2,10	0,28	0,28	0,28
MÉDIA GRUPO II	3,92	9,54	2,90	0,28	0,28	0,28	2,90	0,28	0,28	3,92	0,28	2,10	2,10	0,28	3,92	0,28	2,10	3,92	0,28	0,28
MÉDIA GRUPO III	0,28	5,51	4,71	0,28	5,51	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	2,90	0,28	0,28	0,28	2,10	2,10	0,28	0,28
MÉDIA GRUPO IV	0,28	4,71	2,90	2,10	0,28	2,10	2,10	0,28	0,28	0,28	2,10	2,90	2,10	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
(DMS)	(4,11)	(11,76)	(11,52)	(6,67)	(7,21)	(5,82)	(7,21)	(5,92)	(4,11)	(4,11)	(4,11)	(8,30)	(8,30)	(0,00)	(4,11)	(0,00)	(7,13)	(5,82)	(0,00)	(0,00)

NS - Não Significativo ao nível de 5% de probabilidade

QUADRO XVIII - Contagem de linfócitos (%) em éguas gestantes inoculadas via oral, com  $1,5 \times 10^4$  oocistos esporulados de *T. gondii* e nas do grupo testemunho.

G	ANIMAL Nº	DIAS APÓS INOCULAÇÃO																			
		0*	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	40	47	54	61	68	75	82	89
I	1	48	44	64	58	42	50	49	49	64	46	64	40	54	50	53	47	72	43	45	50
	3	31	41	40	44	49	36	31	57	40	36	48	30	37	65	49	40	62	34	30	32
	6	52	46	40	58	24	46	40	46	55	46	46	38	56	31	55	46	45	46	49	56
II	5	50	44	62	21	55	48	53	61	59	50	41	52	56	51	58	47	61	57	43	46
	11	45	38	40	28	38	36	40	46	57	60	40	40	43	56	43	40	48	61	40	68
	12	65	34	52	54	42	35	42	54	53	39	42	42	56	55	46	46	26	41	43	56
III	4	47	63	50	55	26	38	70	71	52	55	51	56	51	50	36	41	54	60	38	63
	7	48	25	48	25	62	37	40	34	35	38	44	30	43	18	42	50	52	50	29	47
	9	71	42	66	56	56	53	69	46	63	55	58	76	61	58	52	49	71	49	59	64
IV	2	62	56	46	56	45	64	53	53	49	62	66	49	65	70	62	44	70	59	59	61
	8	58	34	40	30	42	53	50	55	64	43	51	48	59	47	57	52	48	55	52	56
	10	59	52	52	41	50	47	58	59	50	56	69	56	68	56	50	37	60	52	50	68

\* Dia da Inoculação

QUADRO XIX - Valores de F, Coeficiente de Variação (CV %) e médias obtidas nos quatro grupos de éguas estudadas, nos diversos dias de observação - Linfócitos (Transformados para fins de análise em Arc Sen  $\sqrt{\%}$ ).

	DIAS APÓS INOCULAÇÃO																			
	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	40	47	54	61	68	75	82	89
F																				
P/TRAT	1,29 <sup>NS</sup>	0,27 <sup>NS</sup>	0,39 <sup>NS</sup>	0,89 <sup>NS</sup>	0,32 <sup>NS</sup>	1,98 <sup>NS</sup>	2,13 <sup>NS</sup>	0,16 <sup>NS</sup>	0,20 <sup>NS</sup>	0,75 <sup>NS</sup>	3,69 <sup>NS</sup>	1,19 <sup>NS</sup>	2,07 <sup>NS</sup>	0,65 <sup>NS</sup>	2,09 <sup>NS</sup>	0,15 <sup>NS</sup>	0,86 <sup>NS</sup>	2,52 <sup>NS</sup>	1,15 <sup>NS</sup>	1,35 <sup>NS</sup>
CV %	12,87	16,55	13,60	20,98	17,96	11,05	13,63	13,41	12,74	11,92	9,80	17,24	9,99	19,71	8,43	7,18	16,50	9,03	13,32	12,17
MÉDIA GRUPO I	41,27	41,35	43,86	46,92	38,05	41,52	39,16	45,38	46,74	40,76	46,56	36,83	44,40	44,18	46,33	41,73	50,70	39,78	39,92	42,63
MÉDIA GRUPO II	46,95	38,42	45,77	35,50	42,10	38,99	42,11	47,11	56,34	44,80	39,81	41,92	45,95	47,29	44,42	41,73	41,95	46,73	40,39	48,90
MÉDIA GRUPO III	48,18	40,97	47,72	42,10	43,68	40,74	50,72	45,26	44,98	44,59	45,57	47,44	45,96	39,90	41,13	43,08	50,28	46,73	40,27	49,64
MÉDIA GRUPO IV	50,57	43,42	42,69	40,49	42,50	47,71	47,10	48,25	47,51	47,12	52,02	45,57	53,15	49,50	48,65	41,72	50,47	48,06	47,11	51,78
(DMS)	(15,74)	(17,76)	(16,00)	(22,63)	(19,52)	(12,20)	(15,95)	(16,31)	(15,64)	(13,81)	(11,78)	(19,36)	(12,37)	(23,31)	(9,95)	(7,90)	(20,86)	(10,71)	(14,60)	(15,35)

NS - Não Significativo ao nível de 5% de probabilidade

QUADRO XX - Contagem de monócitos (%) em éguas gestantes inoculadas, via oral, com  $1,5 \times 10^4$  oocistos esporulados de *T. gondii* e nas do grupo testemunho.

G	ANIMAL Nº	DIAS APÓS INOCULAÇÃO																			
		0*	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	40	47	54	61	68	75	82	89
I	1	03	02	04	02	01	00	01	01	00	01	01	00	01	00	01	01	02	00	00	01
	3	06	00	06	05	03	05	00	03	00	02	00	00	00	00	01	02	04	03	00	02
	6	02	06	02	02	02	00	01	00	00	00	00	00	01	01	01	01	01	02	02	01
II	5	02	01	08	04	03	01	02	01	00	00	01	00	04	04	01	00	00	02	00	01
	11	01	01	06	01	00	02	04	02	00	02	00	00	01	00	02	01	02	02	02	00
	12	02	08	10	06	02	01	06	03	06	02	03	02	01	01	00	02	01	00	01	00
III	4	00	03	02	02	02	03	02	00	04	00	01	02	00	00	01	02	00	00	00	00
	7	00	03	05	01	00	04	01	00	00	02	00	00	01	00	00	03	01	00	01	00
	9	02	05	04	02	02	02	01	02	02	00	01	00	01	01	00	02	00	01	01	01
IV	2	00	03	00	02	02	01	02	02	01	00	00	01	00	02	01	01	01	01	00	01
	8	01	02	02	01	04	02	00	00	00	00	00	00	01	00	02	01	00	00	00	01
	10	03	03	02	01	04	05	01	02	01	00	02	01	01	00	02	03	00	00	00	02

\* Dia da Inoculação

QUADRO XXI - Valores de F, Coeficiente de Variação (CV %) e médias obtidas nos quatro grupos de éguas estudadas, nos diversos dias de observação - Monócitos (transformados para fins de análise em Arc Sen  $\sqrt{\%}$ ).

	DIAS APÓS INOCULAÇÃO																			
	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	40	47	54	61	68	75	82	89
P/TRAT <sup>F</sup>	2,38 <sup>NS</sup>	0,26 <sup>NS</sup>	5,83 <sup>*</sup>	1,42 <sup>NS</sup>	1,04 <sup>NS</sup>	0,99 <sup>NS</sup>	3,51 <sup>NS</sup>	0,74 <sup>NS</sup>	0,81 <sup>NS</sup>	1,13 <sup>NS</sup>	0,36 <sup>NS</sup>	0,11 <sup>NS</sup>	1,03 <sup>NS</sup>	0,53 <sup>NS</sup>	2,07 <sup>NS</sup>	1,32 <sup>NS</sup>	3,44 <sup>NS</sup>	0,84 <sup>NS</sup>	1,30 <sup>NS</sup>	1,43 <sup>NS</sup>
CV %	56,65	51,25	28,86	32,19	49,61	56,62	46,09	76,63	131,45	112,68	112,13	131,89	65,84	130,90	53,17	36,96	69,40	103,10	108,76	79,62
MEDIA GRUPO I	10,76	7,53	11,28 <sup>B</sup>	9,72	7,94	4,49	3,92	5,33	0,28	4,71	2,10	2,10	3,92	2,10	5,73	6,53	9,26	6,13	2,10	4,71
MEDIA GRUPO II	7,33	9,30	16,34 <sup>A</sup>	10,48	6,13	6,53	11,28	7,94	4,91	5,51	5,33	2,90	7,65	5,85	4,71	4,71	4,71	5,51	4,71	2,10
MEDIA GRUPO III	2,90	10,95	10,86 <sup>B</sup>	7,33	5,51	9,88	6,53	2,90	6,65	2,90	3,92	2,90	3,92	2,10	2,10	8,74	2,10	2,10	3,92	2,10
MEDIA GRUPO IV	5,33	9,35	5,51 <sup>B</sup>	6,53	10,40	8,93	4,71 <sup>A</sup>	5,51	3,92	0,28	2,90	3,92	3,92	2,90	7,33	7,15	2,10	2,10	0,28	6,53
(D.S)	(9,75)	(12,45)	(8,30)	(7,17)	(9,72)	(11,04)	(7,97)	(10,87)	(13,56)	(9,88)	(10,45)	(10,19)	(8,36)	(11,09)	(6,91)	(6,56)	(8,25)	(10,68)	(7,84)	(8,04)

\* Significativo ao nível de 5% de probabilidade

NS - Não Significativo ao nível de 5% de probabilidade

1- Médias seguidas com as mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey (P < 0,05)

QUADRO XXII - Contagem de basófilos (%) em éguas gestantes inoculadas, via oral, com  $1,5 \times 10^4$  oocistos de esporulados de *T. gondii* e nas do grupo testemunho.

G	ANIMAL Nº	DIAS APÓS INOCULAÇÃO																			
		0*	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	40	47	54	61	68	75	82	89
I	1	02	00	02	00	01	00	00	01	00	00	00	00	00	00	01	01	01	01	01	01
	3	01	00	02	02	01	00	00	00	00	00	00	01	00	02	00	00	00	01	00	00
	6	02	00	00	00	00	00	00	01	01	00	00	00	01	03	00	00	01	00	01	01
II	5	02	00	02	03	02	01	01	01	01	00	01	00	03	00	02	01	02	01	00	02
	11	02	00	02	02	00	00	01	00	00	02	01	01	01	00	01	00	01	01	05	00
	12	02	00	00	00	04	00	00	01	04	00	00	02	00	00	02	01	03	00	01	02
III	4	00	00	00	00	00	02	00	00	00	01	00	01	01	00	00	02	00	00	00	00
	7	02	00	02	00	02	01	01	03	04	00	01	03	01	02	01	00	01	00	00	00
	9	00	00	00	00	00	01	00	00	00	01	01	00	01	03	01	00	02	01	00	00
IV	2	00	02	00	01	03	00	02	00	01	01	01	00	00	00	01	00	01	02	00	02
	8	01	03	00	01	00	01	01	01	00	00	02	00	00	02	00	00	00	00	00	01
	10	00	05	00	00	02	02	00	02	01	00	00	01	02	01	02	01	02	01	00	00

\* Dia da Inoculação

QUADRO XXIII - Valores de F, Coeficiente de Variação (CV %) e médias obtidas nos quatro grupos de éguas estudadas, nos diversos dias de observação - Basófilos (Transformados para fins de análise em Arc Sen  $\sqrt{\%}$ ).

	DIAS APÓS INOCULAÇÃO																			
	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	40	47	54	61	68	75	82	89
F P/TRAT	3,46 <sup>NS</sup>	51,94 <sup>**</sup>	1,22 <sup>NS</sup>	1,24 <sup>NS</sup>	0,42 <sup>NS</sup>	3,28 <sup>NS</sup>	0,46 <sup>NS</sup>	0,05 <sup>NS</sup>	0,78 <sup>NS</sup>	0,70 <sup>NS</sup>	1,32 <sup>NS</sup>	0,40 <sup>NS</sup>	0,30 <sup>NS</sup>	1,21 <sup>NS</sup>	1,49 <sup>NS</sup>	0,19 <sup>NS</sup>	1,47 <sup>NS</sup>	0,79 <sup>NS</sup>	2,09 <sup>NS</sup>	1,49 <sup>NS</sup>
CV %	55,55	43,15	110,33	113,93	96,87	77,53	105,45	102,03	129,82	137,86	93,38	96,01	99,28	113,21	68,10	110,33	70,16	72,78	130,91	108,12
MÉDIA GRUPO I	7,33	0,28 <sup>B</sup>	5,51	2,90	3,92	0,28	2,10	3,92	0,28	0,28	0,28	3,92	3,51	2,90	2,10	3,92	2,10	5,73	3,92	2,10
MÉDIA GRUPO II	8,13	0,28 <sup>B</sup>	5,51	6,13	6,65	2,10	3,92	3,92	5,85	2,90	3,92	4,71	5,33	0,28	7,33	3,92	7,94	3,92	6,31	5,51
MÉDIA GRUPO III	2,90	0,28 <sup>B</sup>	2,90	0,28	2,90	6,53	2,10	3,51	4,03	3,92	3,92	5,33	5,73	6,13	3,92	2,90	4,71	2,10	0,28	0,28
MÉDIA GRUPO IV	2,10	10,34 <sup>A</sup>	0,28	3,92	6,13	4,71	4,71	4,71	3,92	2,10	4,71	2,10	2,90	4,71	4,71	2,10	4,71	4,71	0,28	4,71
(D'S)	(7,43)	(3,16)	(10,25)	(9,86)	(12,41)	(6,91)	(8,85)	(10,72)	(11,96)	(8,30)	(7,84)	(10,09)	(11,35)	(10,39)	(8,04)	(9,26)	(8,94)	(7,34)	(9,25)	(8,92)

\*\* Significativo a nível de 1% de probabilidade

NS - Não Significativo a nível de 5% de probabilidade

1 - Médias seguidas com as mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey (P < 0,05)

QUADRO XXIV - Contagem de eosinófilos (%) em éguas gestantes inoculadas, via oral, com  $1,5 \times 10^4$  oocistos esporulados de *T. gondii* e nas do grupo testemunho.

G	ANIMAL Nº	DIAS APÓS INOCULAÇÃO																			
		0*	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	40	47	54	61	68	75	82	89
I	1	02	01	02	00	03	01	02	02	05	02	07	04	06	03	03	06	01	01	06	01
	3	14	00	08	06	05	04	11	06	10	10	10	10	07	08	01	04	02	10	02	11
	6	09	00	06	08	08	02	05	02	02	03	06	04	04	08	03	03	03	05	03	04
II	5	04	01	10	11	04	04	05	05	04	03	05	03	01	07	04	06	06	02	01	03
	11	03	00	07	07	04	02	03	03	03	08	09	06	06	08	03	06	03	02	04	01
	12	01	00	04	02	02	02	02	06	09	06	02	02	04	03	06	02	03	02	07	03
III	4	03	04	12	09	10	05	06	01	04	06	00	02	06	01	03	01	03	04	06	02
	7	02	00	05	04	10	04	05	06	19	00	09	13	08	09	04	02	03	00	06	03
	9	02	02	08	08	04	07	00	06	02	04	01	01	00	06	06	04	02	01	01	03
IV	2	02	06	04	05	04	06	02	03	02	02	03	02	04	02	06	02	01	02	05	03
	8	04	03	02	03	05	04	02	01	01	01	01	02	01	08	01	01	01	00	00	00
	10	05	02	04	02	02	07	00	03	03	02	03	02	02	04	03	03	05	01	02	02

\* Dia da Inoculação

QUADRO XXV - Valores de F, Coeficiente de Variação (CV %) e médias obtidas nos quatro grupos de éguas estudados, nos diversos dias de observação - Eosinófilos (Transformados para fins de análise em Arc Sen  $\sqrt{\%}$ ).

	DIAS APOS INOCULAÇÃO																			
	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	40	47	54	61	68	75	82	89
F	1,95 <sup>NS</sup>	3,32 <sup>NS</sup>	1,80 <sup>NS</sup>	0,63 <sup>NS</sup>	2,27 <sup>NS</sup>	4,36 <sup>*</sup>	1,11 <sup>NS</sup>	0,69 <sup>NS</sup>	0,84 <sup>NS</sup>	1,04 <sup>NS</sup>	1,60 <sup>NS</sup>	0,71 <sup>NS</sup>	0,53 <sup>NS</sup>	0,18 <sup>NS</sup>	0,95 <sup>NS</sup>	1,99 <sup>NS</sup>	1,04 <sup>NS</sup>	1,55 <sup>NS</sup>	0,47 <sup>NS</sup>	0,94 <sup>NS</sup>
CV %	36,49	73,26	25,14	44,62	23,84	19,95	56,30	32,17	47,17	47,29	46,30	43,70	48,27	33,91	27,07	26,93	29,12	60,51	49,21	49,44
MÉDIA GRUPO I	15,85	2,10	12,91	10,29	13,10	8,48 <sup>1</sup>	13,47	10,14	13,16	12,17	15,98	13,83	13,68	14,27	8,56	11,89	7,94	13,36	10,76	12,21
MÉDIA GRUPO II	9,08	2,10	15,10	14,28	10,40	9,26 <sup>A</sup>	10,34	12,35	12,98	13,52	12,83	10,76	10,48	13,91	11,89	12,16	11,37	8,13	10,87	8,56
MÉDIA GRUPO III	8,74	6,65	16,53	15,14	16,13	13,26 <sup>B</sup>	9,12	11,36	15,16	8,66	7,82	11,66	10,29	12,45	11,89	8,46	9,35	5,85	11,36	9,35
MÉDIA GRUPO IV	10,86	10,76	10,40	10,34	10,86	13,68 <sup>B</sup>	5,51	8,56	7,94	7,33	8,56	8,13	8,46	12,03	9,96	7,94	8,13	4,71	7,11	6,13
(DS)	(10,62)	(10,35)	(9,03)	(14,60)	(7,87)	(5,82)	(14,15)	(8,92)	(15,19)	(12,89)	(13,68)	(12,68)	(13,55)	(11,68)	(7,49)	(7,12)	(7,00)	(12,29)	(12,90)	(11,72)

<sup>\*</sup> Significativo ao nível de 5% de probabilidade

NS - Não significativo ao nível de 5% de probabilidade

1 - Médias seguidas com as mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ )

QUADRO XXVI - Níveis séricos de Transaminase Glutâmico-oxaloacética (TGO - Unidade Reitman & Frankel) em éguas gestantes inoculadas, via oral, com  $1,5 \times 10^4$  oocistos esporulados de *T. gondii* e nas do grupo testemunho.

G	ANIMAL Nº	DIAS APÓS INOCULAÇÃO																			
		0*	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	40	47	54	61	68	75	82	89
I	1	155	150	150	160	175	186	200	210	150	165	165	175	195	180	175	165	165	165	165	180
	3	175	160	180	182	180	181	180	175	165	165	170	170	180	175	165	170	150	165	150	165
	6	130	114	180	180	198	205	200	210	200	175	175	165	200	180	175	180	150	155	150	170
II	5	200	200	240	238	190	200	200	150	220	170	175	180	170	165	165	175	165	165	165	165
	11	120	114	200	180	195	199	180	200	165	155	150	150	175	150	114	140	140	175	165	170
	12	150	150	200	200	190	188	180	190	200	175	165	165	180	175	165	150	135	165	170	180
III	4	150	150	180	185	179	166	180	210	114	165	160	165	165	165	160	160	190	180	150	180
	7	120	100	165	170	200	200	200	200	165	165	150	150	165	150	150	160	145	165	180	170
	9	175	200	180	190	169	135	180	210	200	180	180	185	180	170	165	165	180	170	175	180
IV	2	190	180	200	190	180	145	150	180	200	180	165	180	190	180	180	180	170	175	165	180
	8	165	180	180	175	180	178	150	180	180	170	165	165	165	165	165	150	140	165	150	170
	10	165	150	200	200	186	168	165	188	200	170	150	175	175	165	150	150	145	165	175	165

\* Dia da Inoculação

QUADRO XXVII - Valores de F, Coeficiente de Variação (CV %) e médias obtidas nos 4 grupos de éguas estudadas nos diversos dias de observação - Transaminase Glutâmico Oxaloacética-TGO.

	DIAS APÓS INOCULAÇÃO																			
	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	40	47	54	61	68	75	82	89
F	0,45 <sup>NS</sup>	0,33 <sup>NS</sup>	4,47 <sup>*</sup>	1,03 <sup>NS</sup>	0,57 <sup>NS</sup>	2,03 <sup>NS</sup>	7,50 <sup>*</sup>	1,67 <sup>NS</sup>	1,03 <sup>NS</sup>	0,39 <sup>NS</sup>	0,43 <sup>NS</sup>	0,27 <sup>NS</sup>	1,85 <sup>NS</sup>	1,97 <sup>NS</sup>	1,03 <sup>NS</sup>	0,85 <sup>NS</sup>	0,31 <sup>NS</sup>	1,33 <sup>NS</sup>	0,84 <sup>NS</sup>	0,36 <sup>NS</sup>
CV %	17,65	25,53	8,59	10,75	5,51	10,97	6,04	8,88	16,29	4,66	6,75	7,36	5,37	5,56	10,70	8,11	10,08	3,76	6,85	4,17
MÉDIA GI	155,33	141,33	170,00 <sup>1</sup>	174,00	184,33	190,66	193,33 <sup>A</sup>	198,33	171,66	168,33	170,00	170,00	191,66	178,33	171,66	171,66	155,00	161,66	155,00	171,66
MÉDIA GII	156,66	154,66	213,33 <sup>A</sup>	205,00	191,66	196,66	186,66 <sup>A</sup>	180,00	195,00	166,66	163,33	165,00	175,00	166,33	146,00	155,00	146,66	168,33	166,66	171,66
MÉDIA GIII	148,33	150,00	175,00 <sup>B</sup>	170,00	182,66	167,00	186,66 <sup>A</sup>	206,66	159,66	170,00	163,33	166,66	170,00	161,66	158,33	161,66	158,33	171,66	168,33	176,66
MÉDIA GIV	173,33	170,00	193,33 <sup>B</sup>	188,33	187,00	163,66	155,00 <sup>B</sup>	182,66	193,33	173,33	160,00	173,33	176,66	170,00	165,00	160,00	151,66	168,33	163,33	171,66
(DPE)	(72,90)	(54,75)	(42,20)	(51,88)	(26,70)	(51,45)	(28,50)	(44,59)	(76,66)	(20,67)	(28,99)	(32,47)	(25,04)	(24,46)	(44,99)	(34,39)	(40,30)	(16,45)	(29,74)	(18,87)

\* Significativo ao nível de 5% de probabilidade

NS - Não Significativo ao nível de 5% de probabilidade

1- Médias seguidas com as mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey (P < 0,05)

QUADRO XXVIII - Níveis séricos de Transaminase Glutâmico-Pirúvica (TGP - Unidades Reitman & Frankel) em éguas gestantes inoculadas, via oral, com  $1,5 \times 10^4$  oocistos esporulados de *T. gondii* e nas do grupo testemunho.

G	ANIMAL Nº	DIAS APÓS A INOCULAÇÃO																			
		0*	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	40	47	54	61	68	75	82	89
I	1	09	11	14	11	11	10	13	09	07	11	13	09	09	07	11	11	07	07	11	07
	3	10	17	11	12	11	10	10	11	07	09	09	09	07	07	07	07	09	07	11	07
	6	10	17	07	13	13	13	11	11	05	07	07	09	07	09	14	07	11	14	07	07
II	5	10	20	17	16	13	11	09	11	07	09	11	09	11	09	09	09	07	07	11	09
	11	09	11	17	11	12	14	08	14	09	10	07	11	09	11	07	11	09	09	05	13
	12	09	14	23	17	14	11	09	14	11	07	07	14	11	11	09	09	07	11	11	09
III	4	11	04	07	09	09	09	11	09	09	09	09	07	11	11	09	09	11	11	09	09
	7	09	23	05	09	13	14	11	11	09	11	07	07	07	09	09	11	11	09	14	07
	9	10	20	05	17	11	09	07	14	11	09	09	11	14	11	09	09	14	07	11	09
IV	2	09	14	11	09	10	11	11	11	07	09	11	07	14	11	11	14	07	11	10	09
	8	07	11	07	10	13	14	09	09	05	09	09	14	09	11	09	07	09	07	05	05
	10	09	11	09	11	11	11	11	09	09	09	09	09	11	09	09	07	11	11	05	11

\* Dia da Inoculação

QUADRO XXIX - Valores de F, Coeficiente de Variação (CV %) e médias obtidas nos quatro grupos de éguas estudados, nos diversos dias de observação - Transamina-se-Glutâmico Pirúvica-TGP.

	DIAS APÓS INOCULAÇÃO																			
	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	40	47	54	61	68	75	82	89
F <sup>F</sup> P/TRAT	2,07 <sup>NS</sup>	0,23 <sup>NS</sup>	13,01 <sup>**</sup>	1,33 <sup>NS</sup>	1,06 <sup>NS</sup>	0,33 <sup>NS</sup>	1,62 <sup>NS</sup>	2,10 <sup>NS</sup>	2,83 <sup>NS</sup>	0,26 <sup>NS</sup>	0,41 <sup>NS</sup>	0,83 <sup>NS</sup>	1,45 <sup>NS</sup>	4,00 <sup>NS</sup>	0,79 <sup>NS</sup>	0,20 <sup>NS</sup>	3,27 <sup>NS</sup>	0,04 <sup>NS</sup>	1,40 <sup>NS</sup>	1,42 <sup>NS</sup>
CV %	9,28	41,09	24,57	24,01	12,53	13,23	15,28	15,63	20,41	15,24	23,13	25,69	23,09	11,95	20,56	26,66	18,65	29,44	30,86	23,53
MÉDIA GI	9,66	15,00	10,66 <sup>I</sup>	12,00	11,66	11,00	11,33	10,33	6,33	9,00	9,66	9,00	7,66	7,66	10,66	8,33	9,00	9,33	9,66	7,00
MÉDIA GII	9,33	15,00	19,00 <sup>A</sup>	14,66	13,00	12,00	8,66	13,00	9,00	8,66	8,33	11,33	10,33	10,33	8,33	9,66	7,66	9,00	9,00	10,33
MÉDIA GIII	10,00	15,66	5,66 <sup>B</sup>	11,66	11,00	10,66	9,66	11,33	9,66	9,66	8,33	8,33	10,66	10,33	9,00	9,66	12,00	9,00	11,33	8,33
MÉDIA GIV	8,33	12,00	9,00 <sup>B</sup>	10,00	11,33	12,00	10,33	9,66	7,00	9,00	9,66	10,00	11,33	10,33	9,66	9,33	9,00	9,66	6,66	8,33
(IMS)	(2,26)	(15,49)	(7,12)	(7,58)	(3,84)	(5,44)	(3,99)	(4,53)	(4,27)	(3,62)	(5,44)	(6,49)	(6,04)	(3,02)	(5,06)	(6,45)	(4,59)	(7,12)	(7,39)	(5,23)

\*\* Significativo ao nível de 1% de probabilidade

NS - Não Significativo no nível de 5% de probabilidade

1- Médias seguidas com as mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey (P < 0,05)

a- Leucopenia ( $P < 0,01$ ) no terceiro DPI nos três grupos de éguas infectadas (Quadro XIII);

b- Basopenia ( $P < 0,01$ ) nos mesmos animais e na mesma data que ocorreu leucopenia (Quadro XXIII);

c- Monocitose ( $P < 0,01$ ) nas éguas do grupo II, no sexto DPI (Quadro XXI);

d- Eosinopenia ( $P < 0,05$ ), no 15º dia após as inoculações nos animais dos grupos I e II (Quadro XXV).

e- Níveis mais elevados de transaminase glutâmico-oxaloacética ( $P < 0,05$ ) e transaminase glutâmico-pirúvica ( $P < 0,01$ ) foram observadas nas éguas do grupo II, no sexto dia após as inoculações (Quadro XXVII e XXIX). No 18º dia após o início do experimento, as médias de TGO dos grupos I, II e III foram mais elevadas ( $P < 0,05$ ) do que as do grupo testemunho (Quadro XXVII).

#### 4.4. PARASITEMIA

Parasitemias detectadas nas éguas inoculadas, encontram-se registradas no Quadro XXX.

Parasitemia foi demonstrada em oito das nove éguas inoculadas, através do encontro de *T. gondii* em exsudato peritoneal de comundongos ou através da viragem sorológica de éguas, nos seguintes dias: égua 01 (06); éguas 03 (22); égua 06 (08, 18, 22 e 26); égua 05 (10 e 28); égua 11 (06 e 28); égua 12 (02 e 22); égua 07 (04, 08, 18 e 30) e égua 09 (06, 08, 12, 18 e 26).

QUADRO XXX - Parasitemia em éguas gestantes inoculadas, via oral, com  $1,5 \times 10^4$ , oocistos esporulados de *T. gondii*.

Égua nº	Grupo	Parasitemia (dias após inoculação)												Total
		02	04	06	08	10	12	18	22	26	28	30	47	
01	I	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
03		-	-	-	-	-	-	-	++	-	-	-	+	2
06		-	-	++	+	-	-	++	+	+	-	-	-	5
05	II	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	2
11		-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	2
12		+	-	-	-	-	-	-	++	-	-	-	-	2
04	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
07		-	+	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	4
09		-	-	+	+	-	+	++	-	++	-	-	-	5
02	IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
08		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
10		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Total		1	1	4	3	1	1	3	3	2	2	1	1	

+ = Camundongos inoculados com massa leucocitária de éguas, que apresentaram sorologia positiva (título  $\geq 1:64$ ), para a presença de anticorpos anti-*Toxoplasma*, através da Reação de Imunofluorescência Indireta.

++ = Presença de taquizoítos de *T. gondii* no exsudato peritoneal de camundongos inoculados com massa leucocitária de éguas.

#### 4.5. RESPOSTA IMUNITÁRIA HUMORAL

##### 4.5.1. ÉGUAS

Os resultados destes exames, obtidos através da RIFI, encontram-se no Quadro XXXI e Figuras 14, 15 e 16.

Anticorpos anti-*Toxoplasma* foram detectados a partir do nono dia, em guas dos grupos II (11 e 12) e III (09), a partir do 10º dia nas éguas 01 e 06 (grupo I), 05 (grupo II) e 07 (grupo III), e após o 12º dia da inoculação nas éguas 03 (grupo I) e 04 (grupo III).

Os maiores títulos de anticorpos séricos foram detectados, em média, após o 20º dia da inoculação, e os títulos máximos obtidos foram 1:16.384.

##### 4.5.2. POTROS

OS exames sorológicos, realizados apenas no dia do nascimento de cada animal (Quadro XXXII), demonstraram a presença de anticorpos anti-*Toxoplasma* em todos os potros oriundos de éguas inoculadas.

Excetuando os potros 01 e 12, pertencentes aos grupos I e II, respectivamente, que apresentaram títulos de 1:64, em todos os demais foram detectados apenas títulos 1:16.

QUADRO XXXI - Recíproca dos títulos obtidos pela Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI) em soros de éguas gestantes inoculadas com oocistos de *T. gondii*.

DIA APÓS INOCULAÇÃO	E G U A Nº											
	GRUPO I			GRUPO II			GRUPO III			GRUPO IV		
	01	03	06	05	11	12	04	07	09	02	08	10
0*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	16	16	0	0	16	0	0	0
10	64	0	64	64	256	256	0	64	64	0	0	0
11	2048	0	256	4096	4096	2048	0	256	2048	0	0	0
12	4096	64	64	1024	1024	2048	64	2048	1024	0	0	0
13	4096	256	1024	2048	2048	1024	256	1024	2048	0	0	0
14	2048	256	1024	4096	2048	2048	1024	1024	1024	0	0	0
15	2048	1024	2048	2048	4096	1024	1024	1024	1024	0	0	0
16	1024	256	1024	256	2048	256	1024	1024	1024	0	0	0
17	1024	256	1024	256	2048	1024	1024	1024	256	0	0	0
18	2048	256	1024	1024	4096	1024	256	256	256	0	0	0
19	4096	1024	2048	256	16384	256	256	1024	1024	0	0	0
20	2048	1024	2048	1024	4096	256	256	1024	1024	0	0	0
21	4096	2048	4096	2048	4096	256	256	4096	4096	0	0	0
22	2048	1024	4096	2048	4096	1024	256	4096	2048	0	0	0
23	2048	256	16384	2048	2048	4096	256	16384	1024	0	0	0
24	4096	1024	4096	2048	2048	4096	256	16384	1024	0	0	0
25	16384	2048	2048	1024	1024	4096	256	16384	2048	0	0	0
26	16384	2048	2048	1024	1024	4096	256	2048	2048	0	0	0
27	16384	2048	1024	1024	2048	16384	1024	1024	4096	0	0	0
28	4096	1024	2048	256	2048	4096	256	1024	1024	0	0	0
29	2048	256	1024	1024	2048	1024	256	1024	256	0	0	0
30	1024	256	2048	256	2048	256	256	1024	256	0	0	0
45	2048	1024	2048	1024	2048	1024	256	2048	1024	0	0	0
40	4096	1024	16384	2048	4096	256	1024	2048	16384	0	0	0
75	1024	256	1024	1024	1024	256	256	2048	2048	0	0	0
90	4096	2048	256	256	1024	256	256	256	256	0	0	0
110							256**					
114								1024**				
119										0**		
126								256**				
142				256**								
147						256**						
148					1024**							0**
188			256**									
198		1024**										
205	1024**											
299										0**		

\* Dia da Inoculação

\*\* Dia do Parto

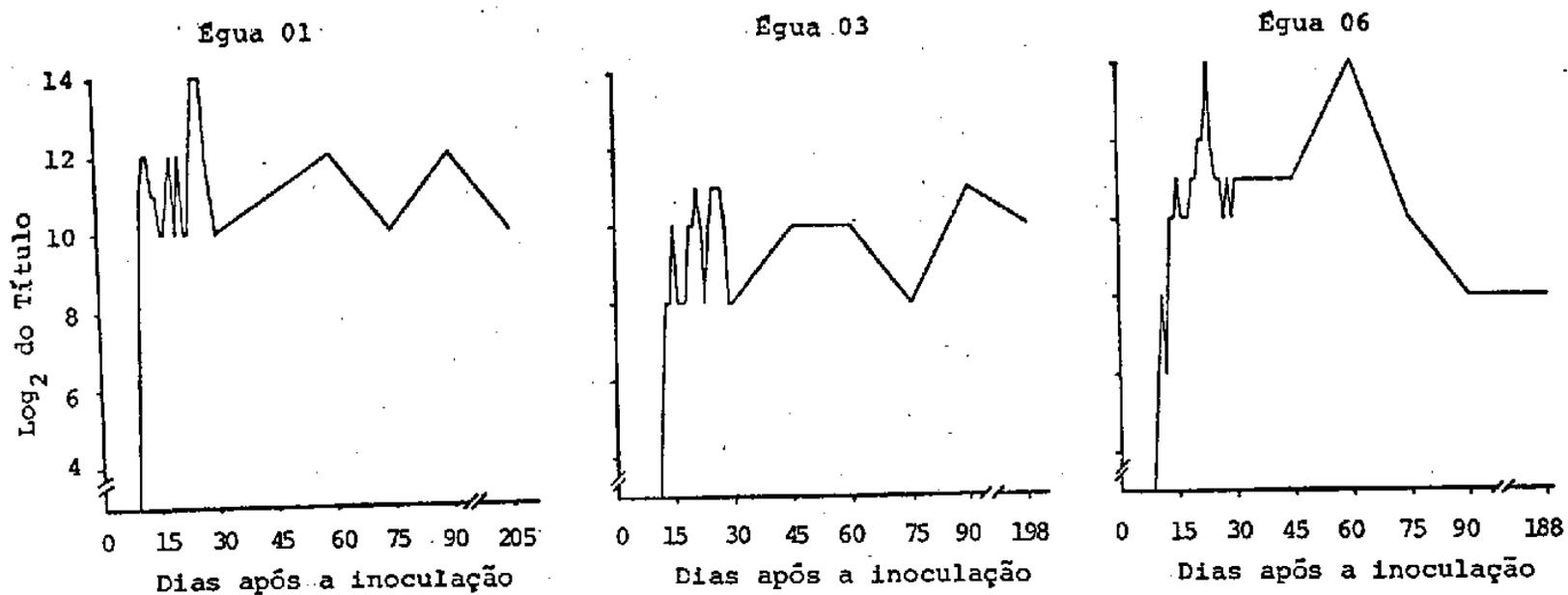


FIGURA 14 - Títulos de anticorpos obtidos pela Reação de Imunofluorescência Indireta, em éguas gestantes do grupo I, inoculadas, via oral, com  $1,5 \times 10^4$  oocistos esporulados de *T. gondii*.

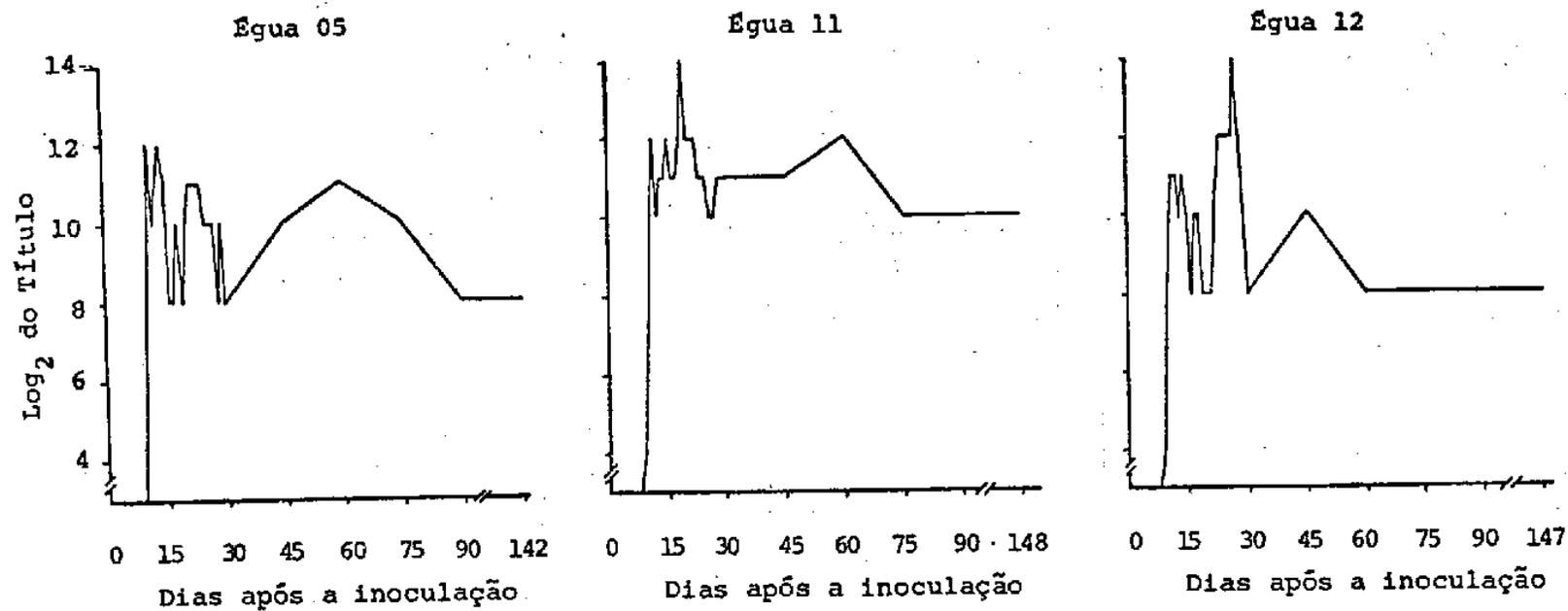


FIGURA 15 - Títulos de anticorpos obtidos pela Reação de Imunofluorescência Indireta, em éguas gestantes do grupo II, inoculadas, via oral, com  $1,5 \times 10^4$  oocistos esporulados de *T. gondii*.

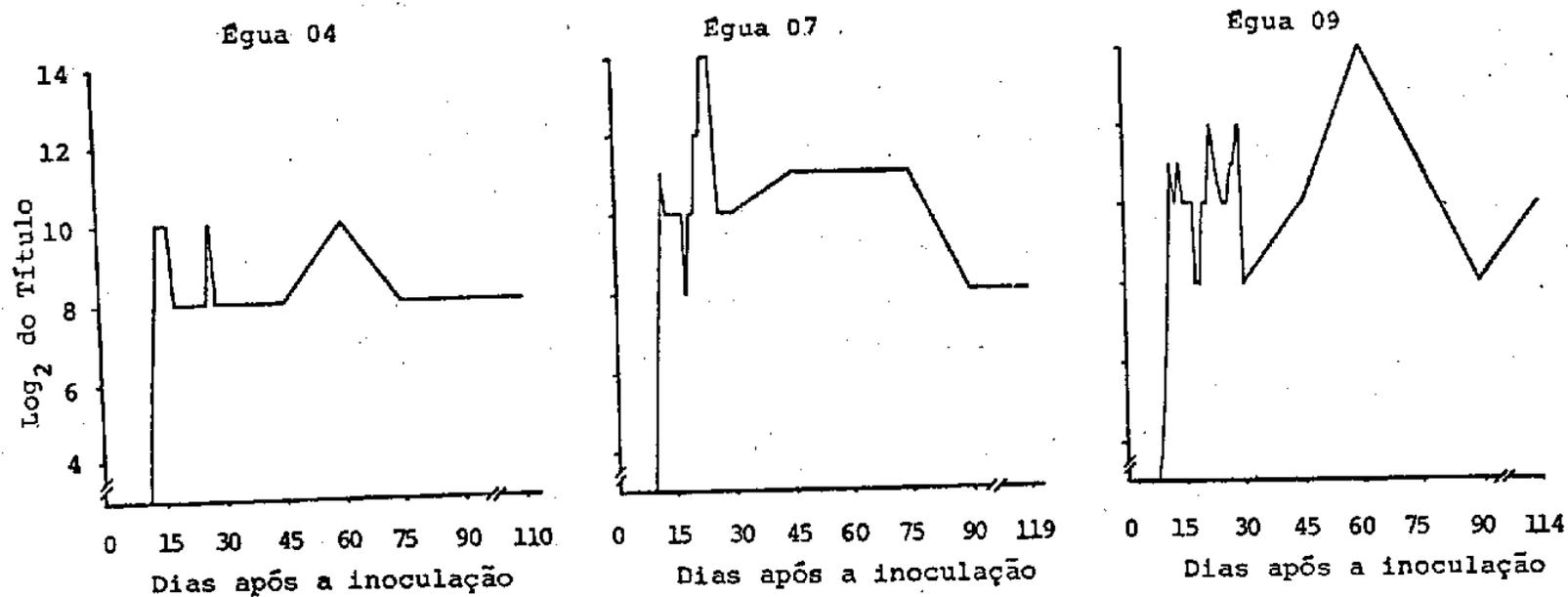


FIGURA 16 - Títulos de anticorpos obtidos pela Reação de Imunofluorescência Indireta, em éguas gestantes do grupo III, inoculadas, via oral, com  $1,5 \times 10^4$  oocistos esporulados de *T. gondii*.

QUADRO XXXII - Recíproca dos títulos de anticorpos, obtidos pela Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI) em soros dos potros recém nascidos, de éguas inoculadas, via oral, com  $1,5 \times 10^4$  oocistos esporulados de *Toxoplasma gondii*.

GRUPO Nº	POTRO Nº	RECÍPROCA DOS TÍTULOS
I	01	64
	03	16
	06	16
II	05	16
	11	16
	12	64
III	04	16
	07	16
	09	16
IV	02	00
	08	00
	10	00

#### 4.6. EXAME CLÍNICO DOS POTROS

Na inspeção realizada nos potros, no dia do nascimento, apenas o potro nº 11, filho da égua com número correspondente, pertencente ao grupo II, apresentou-se com o penis exposto logo após o nascimento.

Este órgão apresentava-se totalmente fora da bolsa prepucial, ligeiramente curvado, e com a glândula parcialmente voltada para a região caudal.

Nos demais potros nenhuma anormalidade clínica foi constatada.

No Quadro XXXIII estão relacionados os pesos dos potros ao nascer, sexo e o período de observação das éguas, do dia da inoculação até o parto.

#### 4.7. EXAMES ANÁTOMO-HISTOPATOLÓGICOS

Nenhuma alteração pós-morte foi constatada, tanto nos potros filhos de éguas inoculadas como nos do grupo testemunho.

Os exames histopatológicos realizados revelaram as seguintes anormalidades:

Potro 03 (grupo I): - hepatócitos aumentados de volume, vacuolizados, sendo os vacúolos de limites pouco nítidos, sugerindo quadro de degeneração hidrópica.

Potro 06 (grupo I) granuloma hepático caracterizado por uma região central de tecido necrótico, circundada por

QUADRO XXXVIII - Sexo e peso dos potros no dia do nascimento e duração do período observacional das éguas da inoculação do *T. gondii* ao parto.

Grupo	Potro			Período observacional para cada égua da inoculação ao parto (dias)
	Nº	Peso ao Nascer	Sexo	
I	01	34	M	205
	03	33	M	198
	06	32	F	188
II	05	33	F	142
	11	40	M	148
	12	28	F	147
III	04	35	F	110
	07	30	M	124
	09	36	F	114
IV	02	30	F	299
	08	35	F	119
	10	36	M	148

um colar de células epitelióides, seguido por uma camada de células mononucleares, alguns gigantócitos tipo Langans, macrófagos e raros eosinófilos. Todas estas estruturas eram circundadas por tecido conjuntivo, fibroblastos e fibrina.

Potro 04 (grupo III) hepatócitos aumentados de volume, vacuolizados, sendo os vacúolos grandes e de limites nítidos e os núcleos celulares estavam deslocados para a periferia, sugerindo um quadro de esteatose difusa e moderada.

Não foram observadas lesões macroscópicas ou microscópicas nas placentas estudadas.

#### 4.8. DEMONSTRAÇÃO DE PARASITISMO TECIDUAL POR *T. gondii* EM PLACENTAS E EM ÓRGÃOS DOS POTROS

Apenas nas placentas das éguas 05 e 12 (grupo II), pode-se demonstrar a presença de *T. gondii*.

De todos os potros filhos de éguas inoculadas, exceto o potro 04, foi possível detectar parasitismo tecidual em diversos órgãos (Quadro XXXIV).

Dos 14 órgãos examinados de cada animal, os mais frequentemente parasitados foram retina (6 reisolamentos), esôfago (5 reisolamentos); fígado e diafragma (3 reisolamentos); cérebro, medula espinhal, músculo esquelético e coração (dois reisolamentos); pulmão e língua (um reisolamento).

Parasitismo tecidual não foi observado nas placentas ou nos órgãos dos potros pertencentes ao grupo testemunho.

QUADRO XXXIV - Demonstração de parasitismo tecidual por *T. gondii* em placentas e órgãos de potros filhos das éguas inoculadas com oocistos deste protozoário.

Grupos	Égua nº	Placenta	Órgãos dos Potros											
			Cérebro	Medula	Retinas	Fígado	Músc. Esquel.	Coração	Pulmão	Língua	Esôfago	Diafragma	Total	
I	01				+	+	+					+	+	5
	03									+	+			3
	06						+	+				+		3
II	05	+					+							2
	11							+						2
	12	+		+	+							+	+	5
III	04													0
	07				+		+		+			+		5
	09						+			+		+	+	6
IV	02													0
	08													0
	10													0
Total			02	02	02	06	03	02	02	01	01	05	03	

+ = Parasitismo demonstrado através da viragem sorológica (reação de imunofluorescência indireta) de camundongos inoculados com tecidos digeridos ou apenas triturados.

## 5. DISCUSSÃO

Semelhantemente aos resultados obtidos por DUBEY & FRENKEL (1972), SOGORB *et al.* (1973), COSTA (1976 e 1979), MARQUES (1982), VIDOTTO (1983), os gatos inoculados com cistos da cepa "p" de *T. gondii* eliminaram oocistos nas fezes, do terceiro ao oitavo dia após inoculação (Figura 01). Embora as técnicas utilizadas por estes autores na recuperação e esporulação dos oocistos, tenham sido as mesmas empregadas neste experimento, o número de oocistos recuperados nas fezes dos felídeos inoculados com a cepa "p" foi relativamente menor. Esta variação, possivelmente decorra das diferenças entre as cepas de *T. gondii* utilizadas, no que concerne à capacidade para produzir e eliminar oocistos, bem como no poder patogênico dessas para felídeos.

Pelos métodos de identificação utilizados, micrometria (ZAMAM, 1970) e inoculações intraperitoneais em camundongos (DUBEY *et al.*, 1972), Os oocistos utilizados neste experimento não deixaram dúvidas quanto à sua natureza toxoplásmica. O reconhecimento correto destas estruturas é de suma importância, haja visto que outros oocistos de coccídios, extre-

mamente semelhantes aos de *T. gondii*, podem ser encontrados nas fezes de felídeos (DUBEY, 1977).

O oocisto, indubitavelmente, é a forma evolutiva do *T. gondii*, mais resistente ao meio ambiente, principalmente quando protegidos do calor excessivo e do ressecamento (YLMAZ & HOPKINS, 1972). Além disso, os oocistos, facilmente encontrados entre as gramíneas e leguminosas das Rastagens (HARTLEY & MUNDAY, 1974), constituem a forma evolutiva que possui maiores chances de infectar herbívoros em condições naturais (COSTA, 1976). As outras formas (cistos e taquizoítos) apresentam remotas possibilidades de infectar estes animais. Portanto, com o intuito de aproximar ao máximo as condições do presente experimento, com as naturais, foram inoculados somente oocistos nas éguas gestantes.

O inóculo de  $1,5 \times 10^4$  oocistos de *T. gondii* foi padronizado, levando-se em consideração os trabalhos experimentais de ALTAN *et al.* (1977), AL-KHALIDI *et al.* (1980) e DUBEY (1985) que utilizaram, respectivamente,  $1 \times 10^6$ ,  $1 \times 10^5$  e  $1 \times 10^4$  oocistos esporulados de *T. gondii* para infectar eqüídeos. Reforça, ainda mais, a utilização deste inóculo, as observações de plant & Richardson, citadas por ROCHA (1976), de que quando a dose fornecida a ovinos continha mais de  $1 \times 10^4$  oocistos de *T. gondii*, muitos deles eram recuperados nas fezes destes animais. Esta inferência também pode ser aceita para a espécie eqüina, dada as pequenas variações dos quadros mórbidos apresentados pelos animais experimentalmente infectados com diferentes doses de inóculo.

Os sinais clínicos, observados nas éguas deste experimento, foram: hipertemia, taquipnéia, taquicardia, diarréia, lacrimejamento, corrimento nasal seroso, apatia, anorexia, prostração, hiperemia das conjuntivas e secreção ocular muco-  
sa.

A sintomatologia clínica detectada nos eqüinos dos três únicos experimentos descritos na literatura consultada, restringe-se à hipertermia, observada entre os dias dois e quinze por (AL-KHALID *et al.* (1980) e no sétimo e oitavo dias pós-inoculação por DUBEY (1985). ALTAN *et al.* (1977) não realizaram observações clínicas nos animais inoculados com oocistos de *T. gondii*. Os dados termométricos obtidos nas observações de AL-KHALID *et al.* (1980) assemelham-se bastante aos do presente experimento.

Nenhuma outra anormalidade clínica, nos animais inoculados, foi descrita pelos autores anteriormente citados. Possivelmente a gestação, embora considerada um processo normal na "evolução" das fêmeas dos mamíferos, pode ter sido um dos fatores que contribuiu para o aparecimento da maioria dos sintomas observados nas éguas deste experimento. Praticamente não houve diferença de manifestações clínicas entre os grupos inoculados (Figuras 02 a 13 e Quadros III a V). Todavia, considerando a normalidade clínica apresentada, durante todo período de observação, pelos animais do grupo testemunho, os sintomas verificados nas éguas inoculadas (hipertermia, distúrbios respiratórios, diarréia, secreção ocular mucosa lacrimejamento) podem ser considerados os mais frequentemente

observados em éguas gestantes portadoras de toxoplasmose.

Saliente-se que os sinais clínicos observados nas éguas, assemelham-se aos descritos em outras espécies experimentalmente infectadas pelo *T. gondii*, tais como suínos (BEVERLEY & HENRY, 1978; ISHISUKA, 1980; COSTA, 1982; D'ANGELINO, 1983 e VIDOTTO, 1983); ovinos (SHARMA & GAUTAN, 1978 e MARQUES & COSTA, 1985) e bovinos (COSTA, 1976; MUNDAY, 1978; COSTA, 1979; FAYER & FRENKEL, 1979 e STALHEIN et al., 1980).

Por outro lado, sintomas tais como incoordenações motoras, ataxias, paralisias faciais, torcicolos, decúbitos permanentes, cegueiras, andar em círculo e mortes, descritos em eqüinos naturalmente infectados pelo *T. gondii* (McDONALD & CLEARY, 1970; BEECH & DODD, 1974; MACRUZ et al., 1974; CLARK et al., 1981 e DORR et al., 1984), não puderam ser constatados, tanto nos eqüinos deste experimento como em outros experimentalmente infectados. Portanto, estes achados reforçam a hipótese de DUBEY (1985) de que o *T. gondii* possivelmente não seja o agente etiológico responsável pela encefalomielite eqüina fatal causada por protozoários.

Na presente investigação, onde procurou-se avaliar o desenvolvimento da gestação e a possível influência do *T. gondii* em alterar este processo, quer seja provocando leves distúrbios, quer seja interrompendo-o prematuramente levando ao abortamento, nenhuma destas hipóteses pode ser comprovada. Em contraposição, MACRUZ et al. (1974), ALEANDRI et al. (1978) e ROPERTO et al. (1983), observaram anormalidades reprodutivas em éguas naturalmente infectadas pelo *T. gondii*.

Chama a atenção, a ausência de literatura sobre infecção experimental de éguas gestantes, quer seja com oocistos, cistos ou taquizoítos de *T. gondii*, o que faz deste experimento um relato pioneiro sobre o assunto, impossibilitando, desta maneira, observações comparativas.

Todavia, não fica excluída a possibilidade da interferência deste protozoário interrompendo a gestação de éguas, podendo ocorrer provavelmente em circunstâncias diferentes às deste experimento, tal como acontece em ovelhas (BEVERLEY *et al.*, 1975 e DUBEY & SHARMA, 1980), cabras (DUBEY *et al.*, 1980 e DUBEY, 1981), porcas (VIDOTTO, 1983) e vacas (STALHEIN *et al.*, 1980), quando adquirem a doença nas fases iniciais dos desenvolvimentos fetais, ou seja, no primeiro terço gestacional. Também COSTA (1979) e DUBEY (1983), utilizando vacas em diferentes fases de gestação, inoculadas experimentalmente com oocistos de *T. gondii*, não comprovaram o abortamento.

Os hemogramas dos animais utilizados neste experimento, mostraram variações em cada animal e em cada dia em que foram realizados. Com relação à série vermelha (contagens de hemácias, determinações dos volumes globulares e dos teores de hemoglobina) não foram detectadas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos estudados. Resultados semelhantes foram encontrados por AL-KHALIDI *et al.* (1980) e DUBEY (1985).

Alterações estatisticamente significantes foram comprovadas nos leucogramas. Assim, diminuições do número total de leucócitos (leucopenia) e na contagem diferencial de basó-

filos ( $P < 0,01$ ) foram evidenciadas, em todos os grupos inoculados (Quadro XIII e XXIII), no terceiro dia após as inoculações.

A escassa literatura sobre quadros hematológicos de eqüinos portadores de toxoplasmose, não permite uma análise comparativa mais acurada, deixando assim, claras evidências de que novas investigações são necessárias, para melhor esclarecer os parâmetros hematemétricos de eqüinos infectados por este protozoário.

Entretanto, comparando-se estes dados com os obtidos em ovinos experimentalmente infectados (MARQUES, 1982), onde leucopenia, neutrofilia e linfocitose foram as alterações detectadas nos quinze primeiros dias após as infecções, e em suínos (COSTA, 1982 e VIDOTTO, 1983), onde evidenciaram leucopenia, neutropenia, linfocitose e eosinopenia, também nas duas primeiras semanas da inoculação, e ainda, as observações de CUSICK *et al.* (1974) em eqüinos com toxoplasmose naturalmente adquirida, onde leucopenia com neutrofilia e linfopenia foram detectadas, nota-se que a leucopenia foi a alteração hematológica que mais frequentemente apareceu nestas espécies animais. Deste modo, parece lícito configurá-la entre os distúrbios hematológicos que mais comumente ocorrem em animais com toxoplasmose, constituindo assim um subsídio auxiliar no diagnóstico desta enfermidade nessas espécies animais.

No que diz respeito aos níveis séricos de transaminases, o grupo II apresentou, no sexto dia após as inoculações, elevações estatisticamente significante ( $P < 0,01$ ) e ( $P < 0,05$ )

nos níveis de TGO e TGP, respectivamente. Também no 182 dia, elevações dos níveis séricos de TGO ( $P < 0,05$ ) foram detectadas nos grupos I, II e III, constituídos por éguas inoculadas (Quadros XXVII e XXIX).

Elevações dos níveis séricos de TGO, foram descritas por WONG *et al.* (1974), COSTA (1976), MARQUES (1982) e VIDOTTO (1983), em macacos, bovinos, ovinos e suínos portadores de toxoplasmose, respectivamente. Portanto, assim como acontece nestas espécies animais, também em eqüinos a infecção toxoplásmica é capaz de desencadear elevações dos níveis séricos de TGO, podendo este exame laboratorial constituir também um recurso auxiliar no diagnóstico desta zoonose.

Taxas elevadas de TGP foram constatadas por VIDOTTO (1983), em alguns grupos de porcas gestantes inoculadas experimentalmente com oocistos de *T. gondii*. Embora tenha havido aumento significativo desta enzima em um dos grupos (II) de éguas inoculadas, a análise destes resultados não permite afirmar que esta alteração tenha sido devida à ação exclusiva do parasito. Por outro lado, tal achado leva a supor que variações dos níveis séricos desta enzima podem ocorrer facultativamente em éguas prenhes com toxoplasmose, principalmente na fase aguda da infecção, assim como ocorre em porcas gestantes.

Parasitemia foi demonstrada entre os dias dois e 47 após inoculações, em oito das nove éguas que receberam oocistos de *T. gondii* (Quadro XXX). Isolamento direto do parasito foi demonstrado em pelo menos um animal de cada grupo inoculado. As éguas nº 6 (grupo I e nº 09 (grupo II) foram as que

apresentaram maior número de parasitemias (05), seguidos do animal nº 07 (grupo III), no qual ficou demonstrada parasitemia em quatro oportunidades. Com exceção da égua nº 01 (grupo I), onde apenas uma parasitemia foi demonstrada, nos demais animais: 03 (grupo I) e 05, 11 e 12 (grupo II), pôde-se verificar a presença do parasito na corrente circulatória, duas vezes em cada animal. Assim sendo, a infecção toxoplásmica ficou demonstrada em oito das nove éguas inoculadas. Por estes resultados verifica-se que praticamente não houve diferença entre os grupos inoculados, ocorrendo as parasitemias mais frequentemente durante o primeiro mês da infecção. Fato semelhante acontece com as seguintes espécies animais, quando infectadas experimentalmente com oocistos de *T. gondii* ovinos (SHARMA & GAUTAN, 1978; DUBEY & SHARMA, 1980 e MARQUES, 1982), bovinos (COSTA, 1976), caprinos (DUBEY, 1981) e suínos (VIDOTTO, 1983).

Mais uma vez, a ausência de literatura sobre estes parâmetros, em eqüinos, dificultam a melhor análise dos resultados e necessita outros estudos experimentais sobre o assunto.

Todas as éguas inoculadas apresentaram respostas imunitárias humorais à RIFI. Anticorpos anti-*Toxoplasma* começaram a ser detectados, no soro sanguíneo das éguas, a partir do 9º 10º e 12º dia após as inoculações (Quadro XXXI).

Os títulos máximos observados foram 1:16.384 e apareceram, na maioria dos animais, após o 20º dia das inoculações.

AL-KHALID *et al.* (1980) também detectaram anticorpos anti-*Toxoplasma*, em eqüinos experimentalmente inoculados com oocistos deste protozoário, através da reação de Sabin & Feldman, e os títulos máximos obtidos foram 1:16.384, aparecendo em média por volta do 202 dia após inoculações. Embora as reações sorológicas empregadas nas avaliações das respostas imunitárias humorais, tenham sido diferentes, praticamente não houve diferença entre estes resultados e os do presente experimento. Tais observações corroboram as de ISHISUKA *et al.* (1975b) que concluíram existir concordância, qualitativa e quantitativa, expressa em títulos de anticorpos anti-*Toxoplasma*, entre a RIFI e RSF em eqüinos.

Analisando ainda o Quadro XXXI e as Figuras 14, 15 e 16, nota-se que cada animal mostrou variações em cada dia em que foram realizados os testes sorológicos. Portanto, parece lícito afirmar que as oscilações dos títulos de anticorpos que ocorreram, devem-se mais às variações individuais de cada animal, não havendo dessa maneira um padrão comum da resposta imunitária humoral dentro de cada grupo estudado.

Coincidentemente, a égua 04 (grupo III), na qual a parasitemia não pode ser detectada e nem o parasito pode ser reisolado do potro correspondente, foi o animal que apresentou, durante todo período experimental, as menores variações dos títulos de anticorpos anti-*Toxoplasma*, e os menores títulos sorológicos.

Na inspeção realizada nos potros, no dia do nascimento, com excessão do animal 11 (grupo II) que se apresentou

com o pênis exposto, nenhuma outra anormalidade congênita aparente foi constatada, tanto nos filhos das éguas inoculadas como nos potros das éguas do grupo testemunho.

Segundo BUIDE (1977), quando os potros nascem é muito frequente encontrar casos de prolapsos penianos, sendo que este órgão pode permanecer pendente durante alguns dias. Portanto, embora não esteja totalmente esclarecida a etiologia desta anomalia congênita em potros recém-nascidos, seguramente ela não pode ser atribuída à participação direta do *T. gondii*, dada a singularidade do achado, entre todos os potros do sexo masculino que nasceram de mães infectadas pelo *T. gondii*.

Os pesos médios dos potros do grupo testemunho (IV) não diferiram dos animais dos grupos inoculados (I, II e III) (Quadro XXXIII).

Nos exames sorológicos realizados nos potros (RIFI), no dia do nascimento, ficou demonstrada a presença de anticorpos *anti-Toxoplasma*, nos soros sanguíneos dos filhos de todas as éguas inoculadas (Quadro XXXII).

Segundo LOKE (1982) a ontogenia da imunocompetência pode desenvolver-se desde os primórdios do desenvolvimento embrionário, em todos os mamíferos. Por esta razão, o feto no interior do útero não permanece passivo quando confronta com parasitos ou seus antígenos. A proteção do feto contra infecções intra-uterinas é mediada largamente pela transferência de anticorpos maternos para o útero, mas não é sabido que ela é extensiva ao feto. A resposta imune própria contribui para

a proteção do feto.

A presença de anticorpos anti-*Toxoplasma*, detectada nos soros sanguíneos dos potros recém-nascidos, possivelmente não se deve à transferência de anticorpos, via transplacentária, mas às suas respostas imunes próprias, haja visto não haver correlação entre os títulos detectados nos potros e nas respectivas mães no dia do parto. Os títulos, das mães mostraram-se relativamente mais elevados do que os dos respectivos filhos.

As alterações histopatológicas observadas nos fígados dos potros 01 e 06 (grupo I) e 04 (grupo III), não podem seguramente ser atribuídas ao *T. gondii*, em face da não observação do parasito nos cortes histológicos efetuados. Por outro lado, a inexistência de alterações nos órgãos dos potros do grupo testemunho não permite descartar a participação do *T. gondii* nas lesões observadas nestes animais.

Alterações hepáticas semelhantes às encontradas nos potros (esteatose, degeneração hidrópica e granuloma) foram encontradas por VIDOTTO (1983), em leitões com infecção toxoplásmica, adquirida intrauterinamente. Também, MOLLER *et al.* (1970), demonstraram a presença de lesões granulomatosas em suínos portadores de toxoplasmose crônica.

A transmissão transplacentária do *T. gondii* em equinos pode ser comprovada experimentalmente, pela primeira vez, neste experimento, através da demonstração do parasito, em diversos órgãos, de oito dos nove potros recém-nascidos de éguas inoculadas com oocistos deste protozoário (Quadro XXXIV).

Destes órgãos, os mais frequentemente parasitados foram a retina e o esófago. Estes resultados harmonizam-se parcialmente com as observações de ALEANDRI *et al.* (1978) e ROPERTO *et al.* (1983), que demonstraram a presença de *T. gondii* em fetos eqüinos abortados no oitavo mês de gestação.

Portanto, há evidências de que o *T. gondii* pode ser transmitido transplacentariamente em eqüinos, mas, provavelmente, não constitui uma importante causa de abortamento ou de mortalidade neonatais nesta espécie animal.

## 6. CONCLUSÕES

1 - éguas gestantes são susceptíveis à infecção pelo *T. gondii*, pela ingestão de oocistos viáveis, mediante critérios clínicos, parasitológicos, hematológicos, bioquímicos e imunológicos;

2- Oocistos de *T. gondii*, administrados a éguas com 122 a 220 dias de gestação, não são capazes de interromper o processo gestacional prematuramente. A infecção toxoplásmica adquirida durante esta fase da gestação, provavelmente não constitui um importante fator dentre os que determinam distúrbios reprodutivos em éguas;

3- O *T. gondii* pode ser transmitido ao potro por via transplacentária.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGANGA, A.D.; KWANASHIE, G.G. & BELINO, E.D. Toxoplasma antibodies in polo horses of Nigéria. Int. J. Zoon., 2:155 - 158, 1983.
- ALEANDRI, M.; LILLINI, E.; PIRAGINO, S.; ADORISIO, E. & ZARDI, O. Isolamento de Toxoplasma gondii da feto eqüino. Atti Soc. Ital. Sien. Vet., 52:364, 1978.
- AL-KHALIDI, N.W. & DUBEY, J.P. Prevalence of Toxoplasma gondii infection in horses. J. of Parasitol., 2:331-34,1979.
- AL-KHALIDI, N.W.; WEISBRODE, S.E. & DUBEY, J.P. Pathogenicity of Toxoplasma gondii to poneis. Am. J. Vet. Res., 9:1549 - 1551, 1980 .
- ALTAN, V.Y.; HEYDORN, A.P. & JANITSCHKE, K. Zur Infektiositat von Toxoplasma oozysten für das Pferd. Berl. Münch.Tierarztl. Wsch., 90:433-35, 1977.

- BEECH, J. & DODD, D.C. Toxoplasma-like Encephalomyelites in the Horse. Vet. Path., 1:87-96, 1974.
- BEVERLEY, J.K.A. & HENRY, L. Experimental toxoplasmosis in young piglets. Res. Vet.. Sci., 139-146, 1978.
- BEVERLEY, J.K.A.; HUTCHISON, W.M.; ALLSUP, T.N.; SPENCE, J.B. & WATSON, W.A. Studies on the spread of Toxoplasma gondii to sheep. Br. Vet. J., 2:130-6, 1975.
- BUIDE, R. Manejo de haras problemas y soluciones. Hemisfério sur, Buenos Aires, 610p, 1977.
- CAMARGO, M.E. Improved technique of indirect immunofluorescence for serological diagnosis of toxoplasmosis. Rev. Inst. Med. Trop., São Paulo, 3:117-118, 1964.
- CLARK, E.G.; TOWNSEND, H.G.G. & MCKENZIE, N.T. Equine protozoal myeloencephalitis: A report of two cases from western Canada. Can. Vet. J., 140-144, 1981.
- CHABRA, M.B. & GAUTAN, O.P. Antibodies to Toxoplasma gondii in equids in north India. Equine Vet. J., 3:146-148, 1980.
- COSTA, A.J. Infecção experimental de bovinos com oocistos e cistos de Toxoplasma gondii Nicolle & Manceaux, 1909. Belo

Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais, 81p. 1976.  
(Tese de Mestrado).

COSTA, A.J. Toxoplasmose congênita natural em bovinos e infecção experimental de vacas gestantes com oocistos de *Toxoplasma gondii* Nicolle & Maneeaux, 1909. São Paulo, Universidade de São Paulo, 88p. 1979. (Tese de Doutorado).

COSTA, A.J. Reinoculação de *Toxoplasma gondii* Nicolle & Maneeaux, 1909, em suínos portadores de infecção toxoplásmica experimental. Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista. 103p. 1982. (Tese de Livre Docência).

COSTA, A.J.; ISHISUKA, M.M.; MARQUES, L.C.; VIDOTTO, O.; ROCHA, U.F. & IKEDA, A. Toxoplasmosis frequency in equines from the north region of São Paulo State, Brasil. *Ars Veterinaria*, 1:75-79, 1986.

CUSICK, P.K.; SELLS, D.M.; HAMILTON, D.P. & HARDENBROOK, H.J. Toxoplasmosis in two horses. *J. Am. vet. Med. Ass.*, 1:77 - 80, 1974.

D'ANGELINO, J.L. Toxoplasmose suína: contribuição para o estudo epidemiológico. São Paulo, Universidade de São Paulo, 90p. 1983. (Tese de Doutorado).

- DORR, T.E.; HIGGINS, R.J.; DANGLER, C.A.; MADIGAN, J.E. & WITHAM, C.L. Protozoal myeloencephalitis in horses in California. J. Am. Vet. Med. Ass., 7:801-802, 1984.
- DUBEY, J.P. Toxoplasma, Hammondia, Besnoitia, Sarcocystis, and other tissue Cyst-forming Coccidia of man and animals. In: Kreier, J.P. ed. Gregarines, Haemogregarines, Coccidia, Plasmodia and Haemoproteids. Academic Press, 3:102 - 219, 1977.
- DUBEY, J.P. Toxoplasma-induced abortion in dairy goats. J. Am. Vet. Med. Ass., 7:671-674, 1981,
- DUBEY, J.P. Distribution of cysts and tachyzoites in calves and pregnant cows inoculated with Toxoplasma gondii oocysts. Vet. Parasitol., 199-211, 1983.
- DUBEY, J.P. Persistence of encysted Toxoplasma gondii in tissues of equids fed oocysts. Am. J. vet. Res., 8:1753 - 1754, 1985.
- DUBEY, J.P. & FRENKEL, J.K. Cyst-Induced toxoplasmosis in cats. J. Protozool., 1:155-77, 1972.
- DUBEY, J.P.; SWAN, G.V. & FRENKEL, J.K.A. Simplified method for isolation of T. gondii from the feces of cats. J. Parasitol., 5:1005-6, 1972.

- DUBEY, J.P.; DAVIS, G.W.; KOESTNER, A. & KIRYU, K. Equine Encephalomyelitis due to a protozoan Parasite resembling *Toxoplasma gondii*. J.A.V.M.A., 3:249-55, 1974.
- DUBEY, J.P. & SHARMA, S.P. Parasitemia and tissue infection in sheep fed *Toxoplasma gondii* oocysts. J. Parasitol., 1: 111-114, 1980.
- DUBEY, J.P.; SHARMA, S.P.; LOPES, C.W.G.; WILLIAMS, J. F.; WILLIAMS, C.S.F. & WISBRODE, S.E. Caprine toxoplasmosis: Abortion, clinical signs and distribution of *Toxoplasma* in tissues of goats fed *Toxoplasma gondii* oocysts. Am. J. vet. Res., 7:1072-1076, 1980.
- EUGSTER, A.K. & JOYCE, J.T. *Toxoplasma gondii* antibodies in horses. Vet. Med, Small Animal Clinician, 10:1469 - 1471, 1976.
- FAYER, R. & FRENKEL, J.K. Comparative infectivity for calves of feline coccidia: *Besnoitia*, *Cystoisospora*, *Sarcocystis* and *Toxoplasma*. J. Parasitol., 756-762, 1979.
- FRENKEL, J.K.; DUBEY, J.P. & MILLER, N.L. *Toxoplasma gondii* in cats: fecal stages identified as coccidian oocysts. Science, 893-6, 1970.

FERREIRA NETO, J.M.; VIANA, E.S. & MAGALHÃES, L.M. Patologia Clínica Veterinária, Belo Horizonte, Rabelo, 279p. 1981.

GINTHER, O.J. Reproductive biology of the mate - Basic and applied aspects. Ann Arbor, Michigan, 413p, 1979.

HARTLEY, W.J. & MUNDAY, B.L. Felidae in the dissemination of toxoplasmosis to man and other animals. Aust. Vet. J., 5: 224-28, 1974.

HORN, S.C. & ARTECHE, C.C.P. Situação parasitária da pecuária no Brasil. Hora Vet., 23:12-32, 1985.

HUTCHISON, W.M. Experimental transmission of *Toxoplasma gondii*. Nature, 961-2, 1965.

HUTCHISON, W.M.; DUNACHIE, J.F.; SIIM, J.C. & WORK, K. Coccidian-like nature of *Toxoplasma gondii*. Brit. Med. J., 1: 142-4, 1970.

HUTCHISON, W.M.; DUNACHIE, J.F. & WORK, K. The faecal transmission of *Toxoplasma gondii*. Acta. Path. Microbiol. Scand., 3:462-4, 1968.

HUTCHISON, W.M.; DUNACHIE, J.F.; WORK, K. & SIIM, J.C. The life cycle of the coccidian parasite *Toxoplasma gondii* in

the domestic cat. *Trans, R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 3:380-99, 1971.

ISHIZUKA, M.M. Toxoplasmose em suínos. *Anais do II Seminário Brasileiro de Parasitologia Veterinária, Fortaleza, Ceará*, 167-173, 1980.

ISHIZUKA, M.M.; MIGUEL, O. & BROGLIATO, D.F. Avaliação da prevalência de anticorpos anti-toxoplasma em eqüinos PSI clinicamente normais. *Rev. Fac. Med. Vet. Zootec., USP, São Paulo*, 289-92, 1975a.

ISHIZUKA, M.M.; MIGUEL, O.; BROGLIATO, D.F.; CUNHA, R.A.F. & GARRODO, R.A. Toxoplasmose: Estudo comparativo entre as provas de Sabin & Feldman e imunofluorescência indireta para avaliação de anticorpos anti-Toxoplasma em soros de eqüinos puro sangue inglês. *Rev. Fac. Med. Vet. Zoot., USP, São Paulo*, 283-288, 1975b.

JANKŮ, J. Patogenesis and pathologic anatomy of coloboma of the macula lutea in an eye of normal dimensions and in a microphthalmic eye with parasites in the retina. *Cas. Lek. Cesk.*, 1021, 1923.

LARANJEIRA, N.L.; ISHIZUKA, M.M. & HYAKUTAI, S. Prevalência da toxoplasmose eqüina avaliada pela técnica de Imunofluo-

- rescência Indireta, Mato Grosso do Sul, Brasil. Bol. of San. Pam., 2:58-61, 1985.
- LOKE, Y.W. Transmission of parasites across the placenta. Advances in Parasitol., 155-228, 1982.
- MACRUZ, R. Lesões anátomo e histopatológicas do sistema nervoso central observadas em eqüinos com incoordenação locomotora, paralisia facial, torcicolo e cegueira. In: Ciclo Internacional de Clínica Veterinária Eqüina, 3., São Paulo, 19-29, 1980.
- MACRUZ, R.; HUTYRA, V.; LENCI, O. & ISHISUKA, M.M. Ocorrência da Toxoplasmose em eqüinos PSI. XIV Congresso Brasileiro de Med. Vet., São Paulo, 1974.
- MACRUZ, R.; ISHISUKA, M.M.; MIGUEL, O. & CUNHA, R.A. Toxoplasmose em equinos PSI. Estudo sorológico. Rev. Fac. Med. Vet. Zoot. Univ. São Paulo, 277-282, 1975.
- MARQUES, L.C. Infecção experimental de ovinos com oocistos e cistos de *Toxoplasma gondii* NICOLLE & MANCEAUX, 1909. Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais, 69p. 1982. (Tese de Mestrado).
- MARQUES, L.C. & COSTA, A.J. Experimental sheep Toxoplasmosis. I, clinical hematological and immunological observa-

tions. *Ars Veterinaria*, 1:57-67, 1985.

McDONALD, D.R. & CLEARY, D.J. Toxoplasmosis in the equine. *Southwestern Vet.*, 3:213-214, 1970.

MILLER, N.; FRENKEL, J.K. & DUBEY, J.P. Oral infections with *Toxoplasma* cysts and oocysts in felines, other mammals, and in birds. *J. Parasitol.*, 5:928-37, 1972.

MOLLER, T.; FENNESTAD, K.L.; ERIKSEN, L.; WORK, K. & SIIM, J.C. Experimental toxoplasmosis in pregnant sows. II. Pathological findings. *Acta Path. Microbiol. Scand.*, 241-255, 1970.

MUNDAY, B.L. Bovine toxoplasmosis: Experimental Infection. *Int. J. Parasitol.*, 285-288, 1978.

NICOLLE, M.M.C. & MANCEAUX, L. Sur un protozoire nouveau du *gondi* (*Toxoplasma n. sp.*). *Arch Inst. Pasteur, Tunis*, 97, 1909.

RIEMANN, H.P.; KANEKO, J.J.; HAGHIGHI, S.; BEHYMER, D.E.; FRANTI, C.E. & RUPPANNER, R. The prevalence of antibodies against *Toxoplasma gondii* among hospitalized (cat, dog, horse, cattle) animals and stray dogs. *Canadian J. of Comp. Med.*, 4:407-413, 1978.

- RIEMANN, H.P.; SMITH, A.T.; STORMONT, C.; RUPPANNER, R.; BEHYMER, D.E.; SUZUKI, Y.; FRANTI, C.E. & VERMA, B.B. Equine Toxoplasmosis: A survey for antibodies to *Toxoplasma gondii* in horses. *Am. J. vet. RES.*, 12:1797-1800, 1975.
- REITMANN, S. & FRANKEL, S. A colorimetric method for the determination of serum glutamic oxalacetic and glutamic pyruvic transaminases. *Am. J. Clin. Path.*, 56-63, 1957.
- ROCHA, U.F. Panoramas da parasitologia na África e na Austrália. São Paulo, USP, Instituto de Ciências Biomédicas. 149p. 1976. (Relatório apresentado à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo).
- ROPERTO, F.; PANDOLFI, F.; PAPPARELLA, S. & TRONCONE, A. Presence of a *Toxoplasma*-like protozoan in an equine fetus. *Acta Medica Vet.*, 3/4:367-371, 1983.
- ROSENFELD, G. Etilenodiamina Tetracética Disódica (EDTA) como anticoagulante para técnica hematológica. *Rev. Clin.*, São Paulo, 65-71, 1955.
- SABIN, A.B. & FELDMAN, H.A. Dyes as microchemical indicator of a new immunity phenomenon affecting a protozoan parasite (*Toxoplasma*). *Science*, 660, 1948.

- SHARMA, P. & GAUTAM, O.P. Studies on some aspects of pathogenesis in sheep. *Archiva Vet.*, 117-26, 1978.
- SOGORB, F.S.; JAMRA, L.M.F.; GUIMARÃES, E.C. & DEANE, M.P. Experimental feline toxoplasmosis. *Rev. Inst. Med. Trop., São Paulo*, 3:131-38, 1973.
- STALHEIN, O.H.V.; HUBBERT, W.T.; BOOTHE, A.D.; ZIMMERMANN, W. J.; HUGNES, D.E.; BARNETT, B.; RILEY, J.L. & FOLEY, J. Experimental toxoplasmosis in calves and pregnant cows. *Amer. J. Vet. Res.*, 1:10-13, 1980.
- TIZARD, I.R.; HARMESON, J. & LAI, C.H. The prevalence of serum antibodies to *Toxoplasma gondii* in Ontario mammals. *Can. J. Comp. Med.*, 177-183, 1978.
- TORRES, C.M. Sur une nouvelle maladie del'home caracterisé par la présence d'un parasite intracelulaire très proche du *Toxoplasma* et de l'encephalitozon dans le tissu musculaire cardiaque, das muscles du squelette, le tissu cellulaire sous-cutané et tissu nerveux. *Compt. Rend. Soc. Biol.*, 1778, 1927.
- ULCELAY, S.; MAINO, M.; PINOCHET, E. & CASTRO, M. Toxoplasmosis equina, Chile. *Archivos de Med. Vet.*, 2:127-130, 1982.

- VANDERWAGEN, L.C.; BEHYMER, D.E.; RIEMANN, H.P. & FRANTI, C. E. A survey for Toxoplasma antibodies in Northern California livestock and dogs. J.A.V.M.A., 1034-7, 1974.
- VIDOTTO, O. Infecção experimental de percas gestantes com oocistos de Toxoplasma gondii NICOLLE & MANCEAUX, 1909. São Paulo, USP, 131p. 1983. (Tese de Doutorado).
- VIDOTTO, O.; NAVARRO, I.T.; MITSUKA, R. & GIRALDI, J. Avaliação de infectividade de oocistos de Toxoplasma gondii, cepa P, estocados em geladeira. In: II Encontro de Pesquisas Veterinárias, Universidade Estadual de Londrina. 1986.
- WERNER, H. & JANITSCHKE, K. Fases evolutivas, ciclo evolutivo y posición sistemática de Toxoplasma gondii. Bol. Chileno parasitol., 1/2:57-64, 1970.
- WONG, M.M.; THEIS, J. & KARR Jr., S. Experimental Toxoplasmosis in the stump-tailed macaque (M. arctoides). J. Med. Trop., 195-212, 1974.
- YLMAZ, M.S. & HOPKINS, S.H. Effects of different conditions on duration of infectivity of Toxoplasma gondii oocysts. J. parasitol., 5:938-39, 1972.
- ZAMAN, V. Morphology of Toxoplasma oocysts and its comparison with other cat coccidia. South. Asian J. Trop. Med. Pub. Hlth., 3:329-335, 1970.