

A INFLUÊNCIA DA PLUVIOSIDADE NA PREVALÊNCIA DE TOXOPLASMOSE NO BRASIL



Nayane Ramos Alvarenga¹
Andressa Mayumi Matucuma²
Karisstton Jannio Alves e Silva³
Matheus Rodrigues Oliveira⁴
Talitha Araújo Faria⁵

Artigo Original

1 Acadêmico do curso de Medicina do Centro Universitário Atenas
nayane_alvarenga2@hotmail.com - 034 9 9152-6702
Rua Senhor dos Passos, 487, Bairro Tubalina, Uberlândia-MG
2 Acadêmica do curso de Medicina do Centro Universitário Atenas
3 Acadêmico do curso de Medicina do Centro Universitário Atenas
4 Acadêmico do curso de Medicina do Centro Universitário Atenas
5 Professora do curso de Medicina do Centro Universitário Atenas

Resumo

Toxoplasmose é uma zoonose com ampla disseminação, causada pelo parasita Toxoplasma gondii, tendo como formas clínicas a toxoplasmose aguda e a ocular. A transmissão se dá pela ingestão de alimentos ou água contaminados por oocistos, estes apresentam grande resistência ao frio. Portanto, foi analisada a quantidade de casos da doença por regiões brasileiras no período de 2011 a 2013, objetivando identificar se há relação entre o número de doentes com a pluviosidade. Ela foi calculada através dos dados do INMET, fazendo-se a média mensal de chuvas por regiões, além da relação com a característica socioeconômica da região, que foi quantificada pelo produto interno bruto.

Palavras chave: Toxoplasmose; Pluviosidade; Socioeconômico.

Abstract

Toxoplasmosis is a wide dissemination zoonosis, caused by the parasite Toxoplasma gondii, having as clinical forms the acute and ocular toxoplasmosis. The transmission happens through the ingestion of contaminated food or water by the oocysts, which presents great resistance to cold. Therefore, it was analyzed the amount of the disease's cases on the Brazilian regions by the years of 2011 to 2013, as an attempt to identify if there is any relation between the quantity of patients and the raining seasons. It was calculated through INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) database, by calculating the monthly average of rain on each region, besides the relation with the socio-economic characteristic of that region, which was quantify on the PIB (Produto Interno Bruto).

Key words: Toxoplasmosis; Rain; Socio-Economic.

Introdução

Toxoplasmose é a patologia causada pelo parasita *Toxoplasma gondii*, cuja transmissão se dá através da ingestão de carne crua ou mal passada, legumes, frutas, leite e água contaminados por oocistos liberados juntamente com as fezes dos gatos, sendo nos seres humanos imunocompetentes geralmente assintomático; e pela transmissão congênita a qual pode causar cegueira, retardo mental, ou ser letal em humanos imunodeprimidos. *Toxoplasma gondii* é um protozoário intracelular que aloja-se em diversos tecidos de mamíferos e aves. A reprodução sexuada ocorre somente nos felinos pelo ciclo enteroepitelial, por isso são chamados hospedeiros

definitivos, já a reprodução assexuada ocorre nos hospedeiros intermediários representados por ovinos, caprinos, suínos, bovinos, equinos, roedores, frangos, avestruzes entre outros, pela formação de cistos teciduais. São encontradas três formas infectantes do *T. gondii*: os taquizóitos, durante a fase aguda da infecção, podendo estar nos líquidos orgânicos, células fagocitárias, hepáticas, pulmonares, nervosas, submucosas e musculares; bradizoítos, durante a fase crônica ou aguda, que podem estar nos tecidos musculares esqueléticos, cardíacos, células nervosas e retina; e oocistos produzidos nas células intestinais de felinos contaminados¹. O diagnóstico pode ser realizado a partir da sorotipagem

para detecção de anticorpos contra o parasita, pela reação em cadeia de polimerase (PCR) a qual detecta o DNA do protozoário em nível ocular, em sangue de imunodeficientes, no lavado bronco-pulmonar, líquido amniótico e na urina; ou pela determinação de gama interferon produzido pelo feto². O tratamento para toxoplasmose em imunocompetentes sem sinais clínicos não é preciso, em imunossuprimidos utiliza-se associação da sulfonamida e pirimetamina¹. No entanto, para os casos congênitos devem ser administrados espiramicina, sulfadiazina, pirimetamina, e ácido folínico, de acordo com a necessidade e período gestacional de cada paciente³. A prevenção se faz pelo cuidado na preparação dos alimentos como, lavagem de frutas, verduras, legumes, não ingestão de água não filtrada, leite não pasteurizado e carne crua ou mal passada¹. As formas clínicas encontradas em hospedeiros imunocompetentes são a toxoplasmose aguda e toxoplasmose ocular. Na forma aguda a doença apresenta-se assintomática ou benigna, porém em 10 a 20% dos casos apresenta manifestações gerais como febre, mal estar e mialgia, com freqüente hepatoesplenomegalia e linfadenopatia expressiva com linfócitos atípicos no sangue periférico, sendo que nesses casos geralmente evoluem para cura espontânea e raramente há um quadro clínico associada à pneumonite, miosite, miocardite e encefalite⁴. Já na ocular apresenta-se clinicamente quadros de retinite associada à uveíte anterior e vitreíte severa, sendo sinais de inflamação da região da retina, região da úvea e humor vítreo, respectivamente. Os sintomas geralmente são o aparecimento súbito unilateral de “moscas volantes”, perda visual e fotofobia, tendo como diagnóstico principal o exame fundoscópico⁵. No hospedeiro imunocomprometido a toxoplasmose manifesta-se na forma congênita, de reativação ou aguda, sendo essa última a mais rara. A toxoplasmose congênita é o comprometimento fetal causado pela infecção aguda na mãe, sendo que a gravidade da doença é maior quanto mais precoce for a infecção fetal, podendo causar aborto. No entanto, o risco de infecção é maior quando a mãe é infectada nos últimos meses de gestação. Os olhos podem ser comprometidos sendo, nesse caso, uma lesão geralmente bilateral e grave. Podem haver lesões também nos pulmões, coração, rins, suprarrenais, pâncreas, tireóide, testículos, ovários, ossos e pele. Na toxoplasmose de reativação, a doença sintomática é resultante

da reativação de cistos teciduais latentes quando o indivíduo já desenvolveu imunidade contra o parasita antes da imunossupressão. Nesses casos, frequentemente, o sistema nervoso central é o local onde aparecem as manifestações. A toxoplasmose aguda em imunodeprimidos, ainda que rara, acomete pacientes com AIDS ou imunossuprimidos em alta intensidade, como receptores de transplantes, sendo essa forma uma infecção generalizada a qual geralmente compromete sistema pulmonar, hepático, cardíaco, muscular, cerebral, vascular e intestinal. Esse tipo geralmente apresenta prognóstico ruim e apenas tem seu diagnóstico a autópsia⁴. Os cistos resistem por semanas ao frio⁶. Em condições laboratoriais, oocistos esporulados se mantêm infectantes a 35°C por 32 dias, a 40°C por 9 dias e a 45°C por 1 dia. Sobrevivem em armazenamento a 4°C por até 54 meses e congelamento a -10°C por até 106 dias⁷. Ademais, acreditam-se as características socioeconômicas podem influenciar no número de casos da doença. Dessa forma, sabe-se que a falta de condições sanitárias adequadas expõe a população a uma variedade de doenças, dentre as quais a toxoplasmose destaca-se nos países em desenvolvimento, onde a elevada soropositividade para o *T. gondii* é mais comum entre as pessoas de baixo grupo socioeconômico⁸. O estudo abordado visa estabelecer se a classe socioeconômica e a sazonalidade tem influência na contaminação da toxoplasmose. Sabendo que a toxoplasmose é uma doença com consequências graves, se esse estudo for confirmado, pode-se desenvolver planos de prevenção e combate mais direcionados, tendo assim um controle mais efetivo. Neste contexto, o objetivo do presente trabalho foi levantar a prevalência da toxoplasmose no Brasil de 2011 a 2013.

Métodos

Para realização do trabalho foi usado o pesquisador passivo, já que os autores não tiveram intervenção direta na pesquisa, sendo o estudo do tipo ecológico. Foram coletados dados de 2011 à 2013, sendo assim um tempo retrospectivo e foi usado dados gerais com enfoque na população brasileira, dessa forma secundários, esses dados foram retirados do Datasus e do INMET. Quais as variáveis utilizadas na coleta? Sexo? Idade? Etc... Os dados coletados foram colocados em gráficos e, ou tabelas do programa Excel (2010).

Resultados

Os dados coletados mostram possíveis relações entre as variáveis estudadas. O gráfico 01, abaixo, mostra que, em Janeiro, a região Centro-oeste foi a que apresentou maior pluviosidade e a menor, o Nordeste. Em relação ao número de óbitos, a região Sudeste foi a maior e o Sul a menor. Em Fevereiro, a região Norte foi a que apresentou maior pluviosidade e Sudeste a menor. Quanto ao número de óbitos, Nordeste e Sul foram os maiores e Sudeste e Norte os menores. Em Março, a região Centro-oeste e Sudeste tiveram os maiores índices de pluviosidade e Nordeste o de menor. Em relação ao número de óbitos, Sudeste teve o maior e Centro-oeste o menor. Em Abril, a região Norte foi a

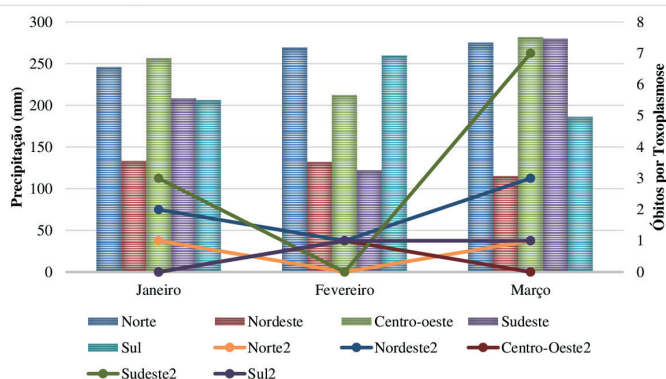


Gráfico 01: Relação da precipitação com a proporção de óbitos por toxoplasmose, no primeiro trimestre do ano de 2011.

que apresentou maior pluviosidade e a menor, o Sul. Em relação ao número de óbitos, a região Nordeste foi a maior e o Sul a menor. Em Maio, a região Norte foi a que apresentou maior pluviosidade e Centro-oeste a menor. Quanto ao número de óbitos, Sudeste maior e Centro-oeste o menor. Em Junho, a região Sul teve o maior índice de pluviosidade e Centro-oeste e Sudeste os de menores índices. Em relação ao número de óbitos, Sudeste teve o maior e Centro-oeste e Norte os menores (Gráfico 02).

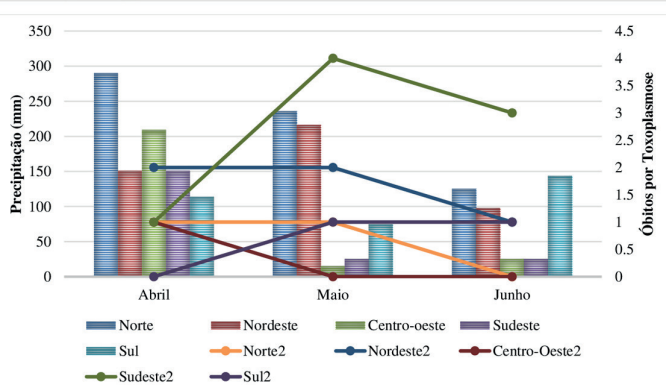


Gráfico 02: Relação da precipitação com a proporção de óbitos por toxoplasmose, no segundo trimestre do ano de 2011

Em Julho, a região Sul foi a que apresentou maior pluviosidade e a menor, o Centro-oeste. Em relação ao número de óbitos, a região Sudeste foi a maior e o Centro-oeste o menor. Em Agosto, a região Sul foi a que apresentou maior pluviosidade e Sudeste a menor. Quanto ao número de óbitos, Sudeste o maior e Sul e Norte os menores. Em Setembro, a região Norte teve o maior índice de pluviosidade e Centro-oeste e Sudeste os menores. Em relação ao número de óbitos, Sudeste teve o maior e Sul o menor (Gráfico 03).

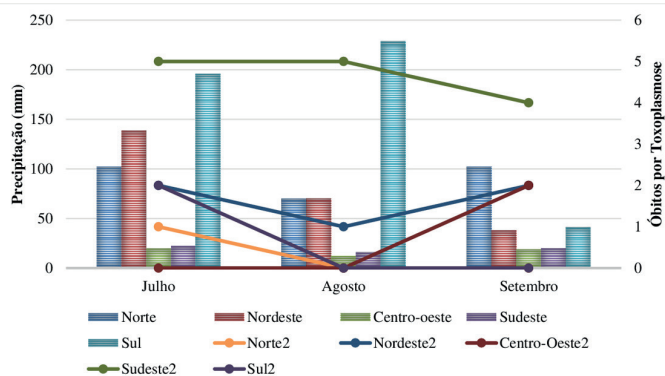


Gráfico 03: Relação da precipitação com a proporção de óbitos por toxoplasmose, no terceiro trimestre do ano de 2011

Em Outubro, a região Sul foi a que apresentou maior pluviosidade e a menor, o Nordeste. Em relação ao número de óbitos, a região Nordeste foi a maior e o Sul e Centro-oeste os menores. Em Novembro, a região Centro-oeste foi a que apresentou maior pluviosidade e Nordeste a menor. Quanto ao número de óbitos, Sudeste foi a maior e Nordeste, Norte e Sul os menores. Em Dezembro, a região Centro-oeste teve os maiores índices de pluviosidade e Nordeste o de menor. Em relação ao número de óbitos, Sudeste teve o maior e Sul o menor (Gráfico 04).

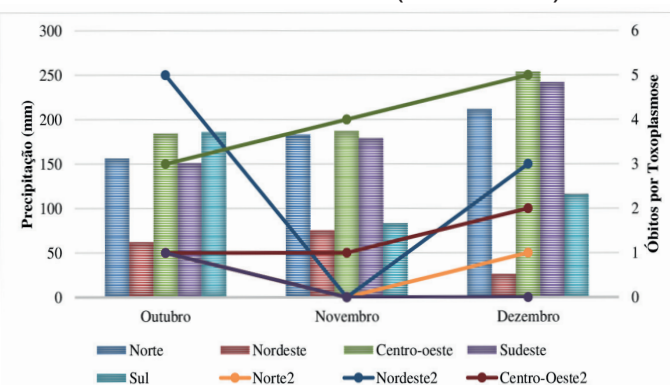


Gráfico 04: Relação da precipitação com a proporção de óbitos por toxoplasmose, no quarto trimestre do ano de 2011

neiro, a região Norte foi a que apresentou maior pluviosidade e a menor, o Nordeste. Em relação ao número de óbitos, a região Sudeste foi a maior e o Sul, Norte, Nordeste e Centro-oeste os

menores. Em Fevereiro, a região Norte foi a que apresentou maior pluviosidade e Nordeste a menor. Quanto ao número de óbitos, Nordeste e Sudeste foram os maiores e Sul o menor. Em Março, a região Norte teve o maior índice de pluviosidade e Sul o de menor. Em relação ao número de óbitos, Sudeste teve o maior e Centro-oeste o menor (Gráfico 05).

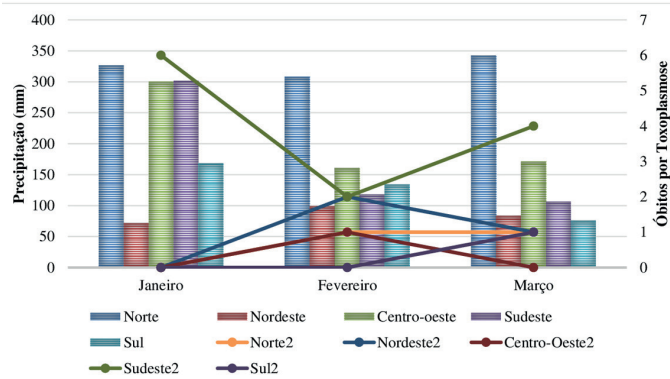


Gráfico 05: Relação da precipitação com a proporção de óbitos por toxoplasmose, no primeiro trimestre do ano de 2012.

Em Abril, a região Norte foi a que apresentou maior pluviosidade e a menor, o Nordeste. Em relação ao número de óbitos, a região Sudeste foi a maior e o Norte e Centro-oeste os menores. Em Maio, a região Norte foi a que apresentou maior pluviosidade e Sudeste a menor. Quanto ao número de óbitos, Nordeste, Sudeste e Norte foram os maiores e Centro-oeste e Sul os menores. Em Junho, a região Sul teve o maior índice de pluviosidade e Centro-oeste o de menor. Em relação ao número de óbitos, Sudeste teve o maior e Centro-Oeste o menor (Gráfico 06).

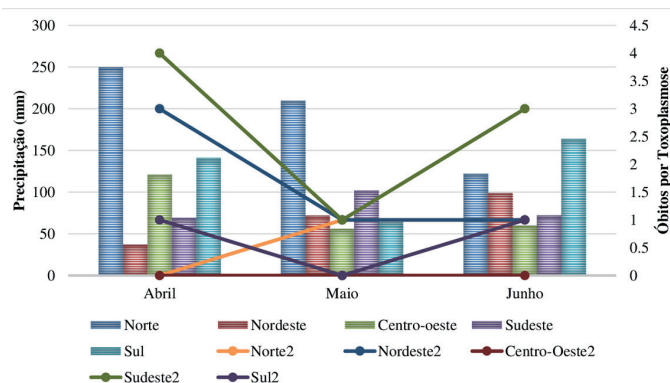


Gráfico 06: Relação da precipitação com a proporção de óbitos por toxoplasmose, no segundo trimestre do ano de 2012.

Em Julho, a região Sul foi a que apresentou maior pluviosidade e a menor, o Centro-oeste. Em relação aos números de óbitos, a região Sudeste foi a maior e o Sul e Nordeste os menores. Em Agosto, a região Norte foi a que apresentou maior pluviosidade e Centro-oeste o menor.

Quanto ao número de óbitos, Norte foi o maior e Sul e Nordeste os menores. Em Setembro, a região Sul tiveram os maiores índices de pluviosidade e Nordeste o de menor. Em relação ao número de óbitos, Sudeste teve o maior e Centro-oeste, Sul e Norte os menores (Gráfico 07).

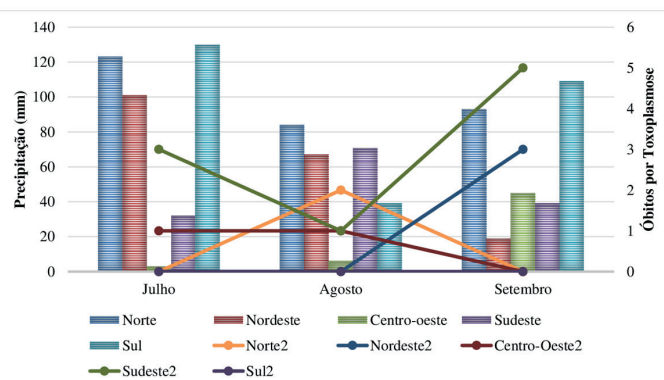


Gráfico 07: Relação da precipitação com a proporção de óbitos por toxoplasmose, no terceiro trimestre do ano de 2012.

Em Outubro, a região Sul foi a que apresentou maior pluviosidade e a menor, o Nordeste. Em relação ao número de óbitos, a região Norte foi a maior e o Sul a menor. Em Novembro, a região Centro-oeste foi a que apresentou maior pluviosidade e Nordeste a menor. Quanto ao número de óbitos, Sudeste foi o maior e Sul, Nordeste e Centro-oeste os menores. Em Dezembro, a região Norte teve o maior índice de pluviosidade e Nordeste o de menor. Em relação ao número de óbitos, Sul e Norte tiveram os maiores índices e Cen-

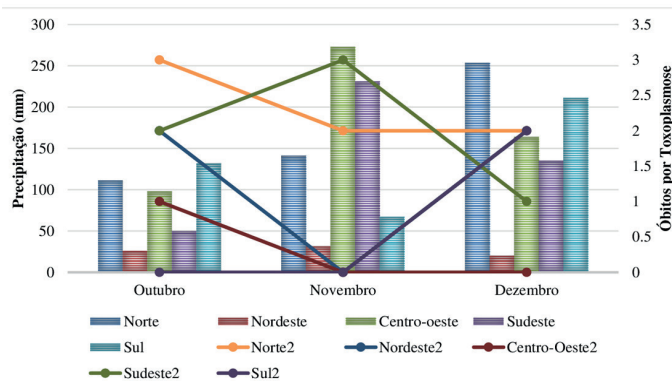


Gráfico 08: Relação da precipitação com a proporção de óbitos por toxoplasmose, no quarto trimestre do ano de 2012.

tro-oeste e Nordeste os menores (Gráfico 08). Em janeiro, a região Norte foi a que apresentou maior pluviosidade e a menor, o Nordeste. Em relação aos números de óbitos, a região Sudeste foi a maior e o Norte, Sul e Centro-oeste menores. Em fevereiro, a região Sudeste foi a que apresentou maior pluviosidade e a menor, o Nordeste. Em relação aos números óbitos a região Sudeste foi a

maior e o Norte a menor. Em março, a região Norte foi a que apresentou maior pluviosidade e a menor, o Nordeste. Em relação aos números de óbitos, a região Sudeste foi a maior e o Centro-o-

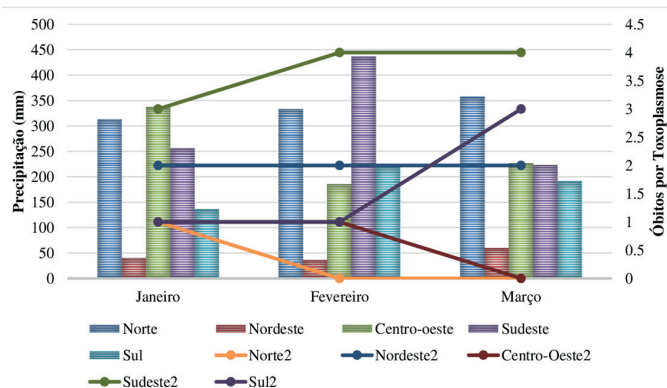


Gráfico 09: Relação da precipitação com a proporção de óbitos por toxoplasmose, no primeiro trimestre do ano de 2013.

este e Norte as menores (Gráfico 09). Em abril, a região Norte foi a que apresentou maior pluviosidade e a menor, o Sudeste. Em relação aos números de óbito, a região Sudeste foi a maior e o restantes as menores. Em maio, a região Norte foi a que apresentou maior pluviosidade e a menor, o Centro-oeste. Em relação aos números de óbitos, a região Sudeste foi a maior e o Centro-oeste, Norte e Nordeste os menores. Em junho, a região Sul foi a que apresentou maior pluviosidade e a menor, o Sudeste. Em relação aos números de óbitos, a região Norte foi a maior e o Cen-

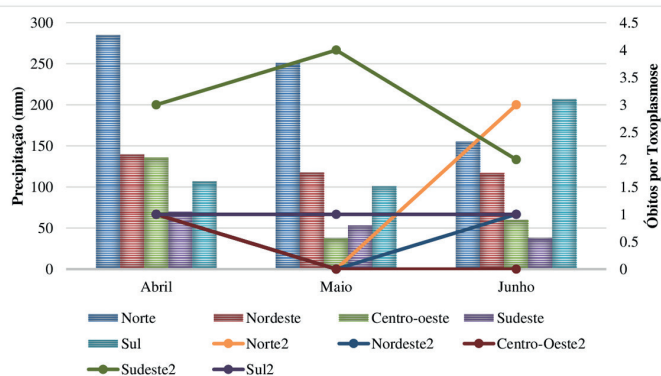


Gráfico 10: Relação da precipitação com a proporção de óbitos por toxoplasmose, no segundo trimestre do ano de 2013.

tro-oeste a menor (Gráfico 10). Em julho, a região Nordeste foi a que apresentou maior pluviosidade e a menor, o Centro-oeste. Em relação ao número de óbito, a região Sudeste foi a maior, e o Centro-oeste e Norte, as menores. Em agosto, a região Sul também apresentou maior pluviosidade e o Centro-oeste a menor. Em relação aos números de óbito, o Sudeste foi maior o Norte e Centro-oeste os menores. No mês de setembro, a região Sul apresentou maior pluviosi-

dade e o Nordeste a menor. Em relação aos números de óbitos o Sudeste e o Nordeste foram os maiores e os menores foram o Sul, Norte e Cen-

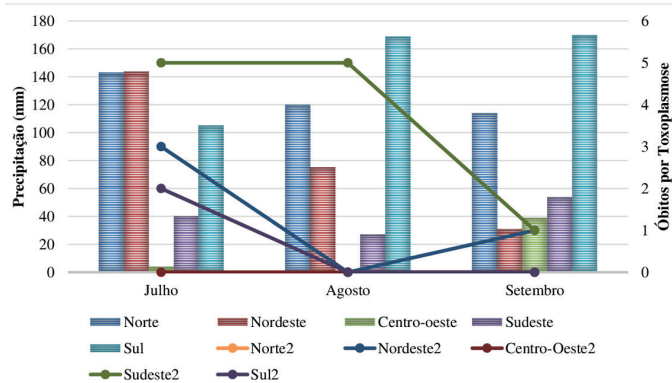


Gráfico 11: Relação da precipitação com a proporção de óbitos por toxoplasmose, no terceiro trimestre do ano de 2013.

tro-oeste (Gráfico 11). Em outubro, a região Centro-oeste foi a que apresentou maior pluviosidade e a menor, o Nordeste. Em relação aos números de óbitos, a região Sudeste foi a maior e as menores foram o Centro-oeste e Sul. Em novembro, a região Norte apresentou maior pluviosidade e a menor, o Nordeste. Em relação aos números óbitos, o Sudeste foi o maior e o Centro-oeste, Nordeste os menores. Em dezembro, a região Sudeste apresentou maior pluviosidade e a região Nordeste a menor. Em relação aos números de óbito o Sudeste foi o maior e o Sul,

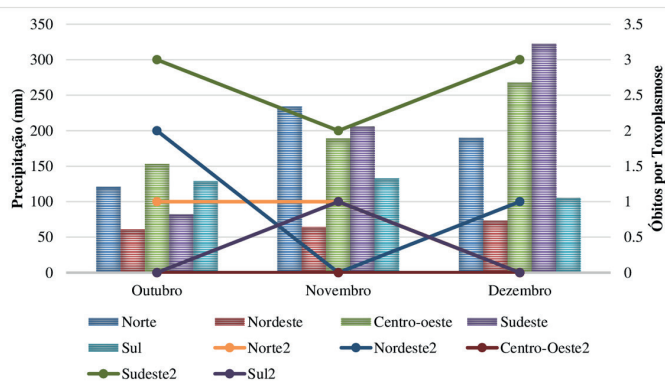


Gráfico 12: Relação da precipitação com a proporção de óbitos por toxoplasmose, no quarto trimestre do ano de 2013.

Norte e Centro-oeste as menores (Gráfico 12). Estudando a quantidade casos pela população, verifica-se em cada ano do objetivo do artigo, uma prevalência diferente em cada região. No ano de 2011 teve-se um total 90 óbitos por toxoplasmose, sendo que a região que apresentou maior mortalidade foi o Centro-oeste com 6,3 óbitos, e o de menor mortalidade foi o Sul com 2,5 óbitos, a cada 10 milhões de habitantes. No ano de 2012 houve um total de 72 óbitos por toxoplasmose, com o Norte registrando a maior quantidade de óbitos, 7,9, en-

quanto que o Sul apresentou a menor quantidade: 1,8 óbitos. Por fim, em 2013 houveram 75 óbitos no total, sendo que a região Sudeste registrou a maior quantidade por 10 milhões de habitantes, chegando a 4,9 óbitos, enquanto que o Centro-oeste registrou a menor entre todas as regiões no mesmo ano: 2 óbitos a cada 10 milhões de habi-

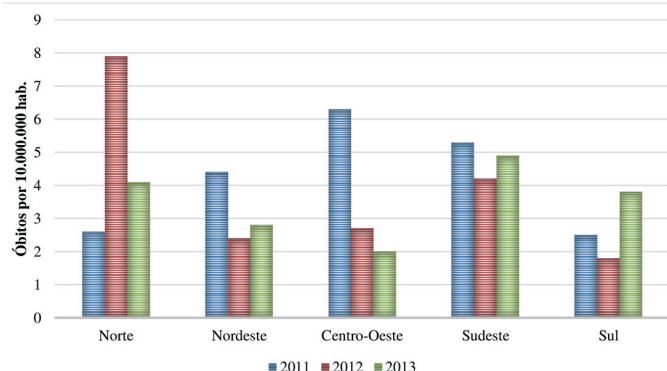


Gráfico 13: Relação da proporção de óbitos por toxoplasmose, no período estudado, a cada 10 milhões de habitantes.

tantes (Gráfico 13). Ainda sobre os objetivos específicos do artigo, verificamos o produto interno bruto como fator socioeconômico de cada para região. Em todos os anos, a região Sudeste é predominantemente a que mais contribui para o PIB nacional, registrando 55,4% e 55,2% nos anos de 2011 e 2012, respectivamente. Por outro lado, a região Norte contribui menos para o PIB nacional em todos os anos da pesquisa, registrando 5,4% e 5,3% em 2011 e 2012, respectivamente (Gráfico 14).

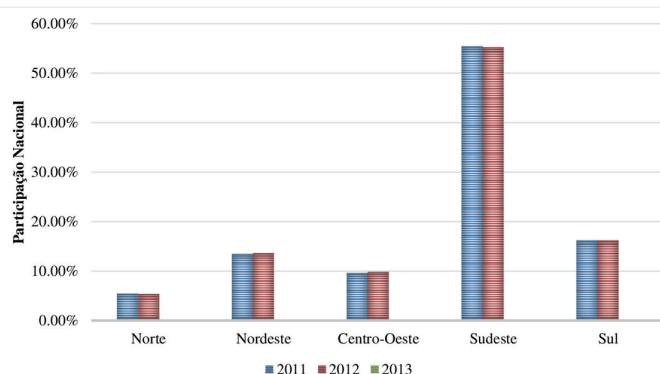


Gráfico 14: Proporção do produto interno bruto (PIB) nas regiões do Brasil, para o período estudado.

Discussão

Os gráficos de pluviosidade foram produzidos a partir de dados do INMET, que disponibilizava a quantidade de chuva em milímetros de cada estação de medição, geralmente uma por cidade. O instituto não disponibiliza de estações em todos os municípios, portanto os dados são passíveis de uma margem de erro, uma vez que o país conta com mais de 5 mil municípios e haviam disponí-

veis no site pouco mais de 200 estações. A partir de cada estação, conseguiu-se a média do estado pela média aritmética das estações que compunham aquele estado. Do mesmo modo foi feito o cálculo para a média de chuva das regiões do país. A falta de condições sanitárias adequadas expõe a população a uma variedade de doenças, dentre as quais a toxoplasmose destaca-se nos países em desenvolvimento, onde a elevada soropositividade para o *T. gondii* é mais comum entre as pessoas de baixo grupo socioeconômico⁹. Demonstrando tal quadro, estes autores encontraram 84% de soropositividade neste extrato, em comparação com 62 % e 23 % dos grupos socioeconômicos médio e superior, respectivamente. Ainda, foi detectado que, dentre as mulheres grávidas avaliadas, aquelas com renda familiar mensal menor que um salário mínimo e com um baixo nível de escolaridade, menos de oito anos, apresentaram maiores chances de infecção pelo *T. gondii*¹⁰. De modo geral, é possível confirmar que a região Sudeste, mais populosa, é onde ocorre a maior quantidade de óbitos, porém em uma relação de casos/população, nem sempre essa relação é maior para a região Sudeste. Na verdade, entre os anos pesquisados, somente em 2013 essa relação foi maior para a região Sudeste, sendo que 2011 a relação ficou maior para a região Norte e em 2012, para a região Centro-oeste. Os fatores associados à infecção por *T. gondii* relacionados aos aspectos sociais e demográficos destacam a importância e a necessidade de investimentos na educação e orientação sobre as medidas de prevenção¹⁰, sendo fundamental estabelecer um programa de vigilância em saúde para a toxoplasmose¹¹. Na relação casos/chuva, fica quase impossível estabelecer uma relação direta que confirme o objetivo deste artigo. De modo geral, meses chuvosos não cursam com aumento no número de casos, nem meses secos apresentam queda dos episódios.

Conclusão

De acordo com a pesquisa feita e os dados levantados, tem-se que a Toxoplasmose é uma doença de alta incidência no Brasil, contaminando um número expressivo de indivíduos que chegam à óbito em quantidade significativa. Dessa forma, tentou-se encontrar uma relação direta entre os infectados por estados brasileiros com a pluviosidade e o fator socioeconômico. Dessa forma, concluiu-se que a quantidade de chuvas não interfere de maneira direta no número de doentes, já que se

tem de forma não linear a incidência da toxoplasmose em períodos de muitas chuvas como também em períodos de baixa pluviosidade. Ademais em cada ano estudado observou-se casos da doença em diferentes meses nas mesmas regiões, por exemplo, em 2011 na região nordeste o mês de maior quantidade de doentes foi outubro, em 2012 abril e em 2013 julho. Por isso, não foi possível estabelecer a relação desejada. Porém, quando se compara a incidência da toxoplasmose com os indicadores socioeconômicos, no caso estudado o PIB, observa-se uma relação direta. Já que somando-se o número de óbitos por 10 milhões de habitantes nos três anos estudados, tem-se que o Norte foi a região mais afetada e quando comparado ao produto interno bruto, nota-se que o norte é o que apresenta o menor indicador socioeconômico. Sendo assim, as políticas públicas devem priorizar um melhor saneamento básico para as regiões mais debilitadas, assim como um atendimento mais especializado na protozoose, afim de diminuir a quantidade de óbitos que é expressiva.

xoplasma gondii antibodies in pregnant women of Londrina, Paraná, Brazil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, vol. 104, n. 2.

BRASIL, Ministério da Saúde. DATASUS, tecnologia da informação a serviços do SUS. Disponível em: < <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim%2Fcv%2Fob10uf.def>> Acesso em: 20 de Junho de 2015.

Referências Bibliográficas

1 PRADO et al. Toxoplasmose: o que o profissional da saúde deve saber. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer. vol. 7, n. 12. Goiânia, 2011.

2 CANTOS et al. Toxoplasmose: ocorrência de anticorpos antitoxoplasma gondii e diagnóstico. Revista da Associação Médica Brasileira. vol. 46, n. 4. São Paulo, 2000.

3 MARTINS, Carlos. Toxoplasmose na gravidez. Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar, [S.l.], vol. 18, n. 5, p. 333-40, set. 2002. ISSN 2182-5173. Disponível em: <<http://www.rpmgf.pt/ojs/index.php?journal=rpmgf&page=article&op=view&path%5B%5D=9891&path%5B%5D=9629>>. Acesso em: 11 Ago. 2015.

4 FILHO, GERALDO BRASILEIRO. Bogliolo Patologia. Oitava edição. Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan, 2011.

5 KANSKY, Jack J. Oftalmologia Clínica: uma abordagem sistemática. Sexta edição. Rio de Janeiro, Elsevier, 2008.

6 NEVES, D. P. Parasitologia Dinâmica. 2 ed. São Paulo: Atheneu, 2005.

7 PETERSON et al. Ecological Niches and Geographic Distributions , Vol. 49, Princeton Univ. Press, 2011.

8 COSTA, Rebeka Cristine de Bastos. Aspectos Epidemiológicos e Importância da Toxoplasmose na sanidade animal e na Saúde Pública. Goiânia - 2013. Disponível em: <https://ppgca.evz.ufg.br/up/67/o/2013_Rebeka_Costa_2c.pdf> Acesso em: 20 de Junho de 2015.

9 BAHIA-OLIVEIRA et al. Highly Endemic, Waterborne Toxoplasmosis in North Rio de Janeiro State, Brazil. Emerging Infectious Diseases, vol 9, n.1. 2003.

10 DIAS et al. Factors associated to infection by Toxoplasma gondii in pregnant women attended in Basic Health Units in the city of Rolândia, Paraná, Brazil. Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo, São Paulo, vol. 53, n. 4, 2011.

11 LOPES et al. Factors associated with the seropositivity for anti-To-