

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
INSTITUTO DE SAÚDE COLETIVA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM SAÚDE COLETIVA**

**SITUAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA LEISHMANIOSE VISCERAL  
HUMANA E DA DE INFECÇÃO CANINA NA ZONA URBANA DE  
ARAGUAÍNA- TO, 2007 A 2014**

**Salvador - BA**

**2016**

**ANA YDELPLYNYA GUIMARÃES AMARO**

**SITUAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA LEISHMANIOSE VISCERAL  
HUMANA E DA INFECÇÃO CANINA NA ZONA URBANA DE  
ARAGUAÍNA- TO, 2007 A 2014**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Saúde Coletiva, área de concentração de Gestão de Sistemas de Saúde.

Orientadora: Profa. Dra. Florisneide R. Barreto.

**Salvador - BA**

**2016**

Ficha Catalográfica  
Elaboração Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva

---

A485d Amaro, Ana Ydelplynya Guimarães.

Situação Epidemiológica da leishmaniose visceral humana e da infecção canina na zona urbana de Araguaína-TO, 2007 a 2014 / Ana Ydelplynya Guimarães Amaro. - Salvador: A.Y.G. Amaro, 2016.  
70 f.

Orientadora: Profa. Dra. Florisneide Rodrigues Barreto.

Dissertação (mestrado profissional) – Instituto de Saúde Coletiva.  
Universidade Federal da Bahia.

1. Leishmaniose Visceral. 2. Prevalência da infecção canina. 3. Distribuição Espacial. I. Título.

CDU 616.993.161

---



**Universidade Federal da Bahia  
Instituto de Saúde Coletiva – ISC  
Programa de Pós - Graduação em Saúde Coletiva**

**Ana Ydelplynya Guimarães Amaro**

**“DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA LV HUMANA E ASSOCIAÇÃO  
COM A PREVALÊNCIA CANINA NO MUNICÍPIO DE ARAGUAÍNA- TO,  
2007 A 2014”.**

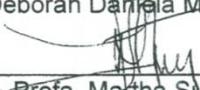
A Comissão Examinadora abaixo assinada, aprova a Dissertação, apresentada em sessão pública ao Programa de Pós-Graduação do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia.

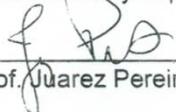
Data de defesa: 20 de junho de 2016

Banca Examinadora:

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Florisneide Rodrigues Barreto – ISC/UFBA

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Deborah Daniela Madureira Trabuco Carneiro – ESCMEV/UFBA

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Martha Suely Itaparica de Carvalho – SMS/BA

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Juarez Pereira Dias – HUPES/UFBA

Salvador  
2016

**ANA YDEPLYNYA GUIMARÃES AMARO**

**SITUAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA LV HUMANA E DA INFECÇÃO  
CANINA NO MUNICÍPIO DE ARAGUAÍNA- TO, 2007 A 2014**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Saúde Coletiva, área de concentração de Gestão de Sistemas de Saúde.

**Banca Examinadora:**

**Florisneide R. Barreto** – Orientadora \_\_\_\_\_

Doutora em Saúde Pública pelo Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia, (ISC/UFBA), Brasil.

Professor Adjunto do ISC/UFBA

**Deborah Daniela Madureira Trabuco Carneiro** \_\_\_\_\_

Doutora em Saúde Pública pelo Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia, (ISC/UFBA) Brasil.

Pesquisadora do ISC/UFBA e Pesquisadora do Laboratório de Monitoramento de Doenças pelo Sistema de Informações Geográficas (Lam do SIG) do Hospital de Medicina Veterinária da Escola de Medicina Veterinária da UFBA

**Martha Suely Itaparica de Carvalho** \_\_\_\_\_

Doutora em Saúde Pública pelo Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia (ISC/UFBA), Brasil.

Sanitarista da Secretaria Municipal da Saúde de Salvador e Pesquisadora e Colaboradora do ISC/UFBA.

**Juarez Pereira Dias** \_\_\_\_\_

Doutor em Saúde Pública pelo Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia, (ISC/UFBA), Brasil.

Professor Assistente na Escola Baiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP) e da Fundação para o Desenvolvimento das Ciências e, Técnico de Nível Superior (médico) do Hospital Professor Edgar Santos (HUPES) da UFBA.

## DEDICATÓRIA

Aos meus amados pais Plínio Amaro e Maria Idalina pelo incentivo e orações neste período

Aos meus irmãos Adail (*in memorian*), Francisco, Júnior e Dinarte pelo orgulho que demonstram pela minha determinação e conquistas alcançadas.

Ao Fábio pelo carinho, paciência e compreensão ao longo do curso.

Aos amados sobrinhos (as), em especial, aos caçulas, Maria Luiza, Isadora, João Paulo, Ítalo, Júlia, Pedro e Bernardo.

## AGRADECIMENTOS

A Deus por possibilitar a concretização deste sonho tão almejado.

A minha amada família pelo apoio e as demonstrações de afeto e orgulho desde a aprovação até a conclusão do mestrado.

Ao Fábio pela compreensão, paciência e carinho nos momentos difíceis que ocorreram durante o curso.

À Secretaria de Estado da Saúde do Tocantins, por ter possibilitado o financiamento desse mestrado.

Aos professores do curso pela generosidade, paciência, dedicação, disponibilidade

A minha orientadora Florisneide Barreto minha gratidão por tornar os poucos encontros em oportunidade de grande aprendizado.

Aos servidores da Escola Técnica do SUS, em especial à Márcia Valéria, Raimunda Fortaleza e a Denise pela dedicação e suporte necessário.

Aos ex-professores de graduação em especial aos generosos mestres Prof. Bruno Medrado e Profa. Helciléia Santos pelas valiosas sugestões.

A Secretária Municipal de Saúde de Araguaína, Vigilância Epidemiológica, a competente e amável Ketren e sua equipe do Centro de Controle de Zoonoses pela colaboração e disponibilidade dos dados.

Aos servidores do Hospital Regional de Araguaína, em especial ao Dr. Celso Cintra e Dra. Jane Augusto, a equipe do NEP, a Suely e Vick, ao RH na pessoa do Fernando, as colegas enfermeiras pelas necessitadas trocas de plantão.

Aos amigos (as) pelas palavras de incentivo e apoio incondicional, Delenita, M<sup>a</sup> Lúcia, Ariana, Ana Cláudia, Deusina, Gilian, Paulo Henrique, Joana Alves, Ana Célia, Clara Davis, Vilma, Luana Lacerda, Simone e às Dras: Ângela e Naiara Brandão.

Aos gentis professores Martha Itaparica, Juarez Dias e em especial a Deborah Carneiro pela honrada participação em minha banca examinadora e colaboração.

Ao doutorando da UFBA/ ISC, Márcio Natividade pela colaboração.

A todos que colaboraram, meus sinceros agradecimentos e respeito!

*“O saber a gente aprende com os mestres e os livros. A sabedoria se aprende com a vida e com os humildes...”*

*Cora Coralina*

Amaro, Ana Ydeplynya Guimarães. Situação Epidemiológica da leishmaniose visceral humana e da infecção canina no município de Araguaína- TO, 2007 a 2014. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016.

## RESUMO

A leishmaniose Visceral (LV) é um sério problema de saúde pública, por apresentar ampla dispersão geográfica, com aumento na casuística, incidência e casos de co-infecção com HIV. Além disso, figura entre as doenças negligenciadas, porque atingem cerca de 80% da população de baixa renda e não constituem prioridade nos investimentos em pesquisas para tratamento e controle. O estudo objetivou avaliar a situação epidemiológica da LV humana (LVH) na zona urbana do município de Araguaína/ Tocantins entre os anos de 2007 a 2014 e verificar a associação entre a incidência humana e a prevalência de infecção canina pela *Leishmania infantum*. Trata-se de estudo ecológico de agregado espacial e temporal, sendo os bairros urbanos as unidades de análise espacial, e o ano calendário a unidade de análise temporal. Dados de LVH registrados na área urbana e de infecção canina (IC) foram fornecidos pela Secretaria Municipal de Saúde de Araguaína, de 2007 a 2014, e informações sócio-demográficas do município fornecidas pelo IBGE. Foram confirmados 1.278 casos de LVH, sendo os ano(s) de maior pico 2007 com 258 casos e 2008 com 287. A maioria dos acometidos foram crianças 33,9% (423/1.278), sobretudo na faixa-etária de 5 a 9 e indivíduos do sexo masculino. A incidência variou de 34,2 em 2008 a 23,2 em 2014 por 100.000 habitantes com tendência de redução de  $p=0,017$ , sendo o maior risco de adoecer entre indivíduos menores de 15 anos, especialmente os de 05 a 09 anos. Quanto a infecção canina, 19.716 animais foram diagnosticados como soropositivos durante os inquéritos sorológicos realizados e observou-se a ocorrência do maior número de cães infectados em 2009 com 2.644, e da prevalência de infecção canina de 54,5 % em 2011, com tendência de redução de  $p=0,232$ . Constata-se que a enfermidade encontra-se difundida em toda a área urbana de Araguaína, principalmente nas áreas de periferia e de ocupação recente e desordenada, composta por aglomerado de pessoas de baixo poder econômico, com presença de bolsões de pobreza e com infraestrutura pública deficiente ou ausente. Associando este quadro a criação de animais domésticos e a invasão do habitat natural do vetor, tornando o indivíduo e estas áreas mais susceptíveis para a cadeia de transmissão. Apesar da tendência de diminuição dos casos de LVH e da prevalência de infecção canina, que podem ser resultado da intensificação das ações da vigilância, entretanto permanece o constante processo de expansão da cidade, a rápida substituição do cão infectado, alguns hábitos culturais, a vulnerabilidade de alguns indivíduos que colaboram para a manutenção do ciclo de transmissão da doença no homem e no cão.

**Palavras-chave:** leishmaniose visceral; prevalência de infecção canina; distribuição espacial.

Amaro, Ana Ydeplynya Guimarães. Situação Epidemiológica da leishmaniose visceral humana e da infecção canina no município de Araguaína- TO, 2007 a 2014. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016.

### **ABSTRACT**

The Visceral leishmaniasis (VL) is considered a public health problem, because it is a neglected disease that reaches about 80% of the low-income population and is widely distributed around the world. The disease affects humans and the dog, the highest incidence is registered in children and the elderly, but there is an increase in young people and, when it's not established specific treatment and in time can lead to death. The study aimed to assess the epidemiological situation of human in the urban area of LV a municipality in Tocantins from 2007 to 2014 and Association analysis eat canine prevalence. It is an ecological study of spatial descriptive character of the aggregate human cases and canines. The study reveals that the illness is spread throughout the city, especially in areas on the outskirts of the city, which grew so disordered and without infrastructure. The registration of cases was high, especially in children and the elderly, being the first the most affected. It was observed a decrease in the prevalence of canine 215 in 2014 to 120 in 2013, and reduction in human incidence of 2.41 in 2008 to 0.29 in 2014. Thus, the decrease in the records of the cases may be a result of the intensification of surveillance, however, cultural habits, the vulnerability of some individuals, the constant process of expansion of the city and rapid replacement of sick dog, collaborate to keep the city as intense transmission zone.

**Keywords:** human and canine visceral leishmaniasis; spatial distribution.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 01.</b> Mapa de Araguaína e municípios limítrofes.....	<b>29</b>
<b>Figura 02.</b> Mapa de Araguaína e bairros.....	<b>31</b>
<b>Figura 03.</b> Listagem de bairros de Araguaína.....	<b>32</b>
<b>Figura 04.</b> Mapa 1 Classificação das áreas de transmissão para leishmaniose visceral humana na área urbana de Araguaína/Tocantins em 2007.....	<b>39</b>
<b>Figura 05.</b> Mapa 2 Classificação das áreas de transmissão para leishmaniose visceral humana na área urbana de Araguaína/Tocantins em 2008.....	<b>40</b>
<b>Figura 06.</b> Mapa 3 Classificação das áreas de transmissão para leishmaniose visceral humana na área urbana de Araguaína/Tocantins em 2009.....	<b>41</b>
<b>Figura 07.</b> Mapa 4 Classificação das áreas de transmissão para leishmaniose visceral humana na área urbana de Araguaína/Tocantins em 2010.....	<b>42</b>
<b>Figura 08.</b> Mapa 5 Classificação das áreas de transmissão para leishmaniose visceral humana na área urbana de Araguaína/Tocantins em 2011.....	<b>43</b>
<b>Figura 09.</b> Mapa 6 Classificação das áreas de transmissão para leishmaniose visceral humana na área urbana de Araguaína/Tocantins em 2012.....	<b>44</b>
<b>Figura 10.</b> Mapa 7 Classificação das áreas de transmissão para leishmaniose visceral humana na área urbana de Araguaína/Tocantins em 2013.....	<b>45</b>
<b>Figura 11.</b> Mapa 8 Classificação das áreas de transmissão para leishmaniose visceral humana na área urbana de Araguaína/Tocantins em 2014.....	<b>46</b>
<b>Figura 12.</b> Mapa 1 Distribuição geográfica de cães infectados pela <i>Leishmania infantum</i> por bairros da área urbana de Araguaína/Tocantins em 2007.....	<b>47</b>
<b>Figura 13.</b> Mapa 2 Distribuição geográfica de cães infectados por <i>Leishmania infantum</i> por bairro no município de Araguaína- Tocantins em 2008.....	<b>48</b>

<b>Figura 14.</b> Mapa 3 Distribuição geográfica de cães infectados pela <i>Leishmania infantum</i> por bairros da área urbana de Araguaína/Tocantins em 2009.....	<b>48</b>
<b>Figura 15.</b> Mapa 4 Distribuição geográfica de cães infectados pela <i>Leishmania infantum</i> por bairros da área urbana de Araguaína/Tocantins em 2010.....	<b>49</b>
<b>Figura 16.</b> Mapa 5 Distribuição geográfica de cães infectados pela <i>Leishmania infantum</i> por bairros da área urbana de Araguaína/Tocantins em 2011.....	<b>50</b>
<b>Figura 17.</b> Mapa 6 Distribuição geográfica de cães infectados pela <i>Leishmania infantum</i> por bairros da área urbana de Araguaína/Tocantins em 2012.....	<b>50</b>
<b>Figura 18.</b> Mapa 7 Distribuição geográfica de cães infectados pela <i>Leishmania infantum</i> por bairros da área urbana de Araguaína/Tocantins em 2013.....	<b>51</b>
<b>Figura 19.</b> Mapa 8 Distribuição geográfica de cães infectados pela <i>Leishmania infantum</i> por bairros da área urbana de Araguaína/Tocantins em 2014.....	<b>51</b>

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 01.</b> Óbitos por leishmaniose visceral e letalidade na área urbana de Araguaína/Tocantins, 2007 a 2014.....	<b>34</b>
<b>Gráfico 02.</b> Casos de leishmaniose visceral e incidência (100.000 habitantes) na área urbana de Araguaína/Tocantins, 2007 a 2014.....	<b>35</b>
<b>Gráfico 03.</b> Incidência visceral por faixa etária (100.000 habitantes) na área urbana do município de Araguaína/Tocantins, de 2007 a 2014.....	<b>35</b>
<b>Gráfico 04.</b> Cães infectados por <i>Leishmania infantum</i> e prevalência de infecção canina na área urbana de Araguaína/Tocantins, 2007 a 2014.....	<b>36</b>
<b>Gráfico 05.</b> Cães infectados por <i>Leishmania infantum</i> e prevalência de infecção canina na área urbana de Araguaína/Tocantins, 2007 a 2014.....	<b>37</b>
<b>Gráfico 06:</b> Diagrama de dispersão da relação entre a prevalência de infecção canina por <i>Leishmania infantum</i> e a incidência de leishmaniose visceral humana (100.000 habitantes) na área urbana de Araguaína/Tocantins, de 2007 a 2014.....	<b>38</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIDS	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
APP	Áreas de Proteção Permanente
CCZ	Centro de Controle de Zoonoses
ELISA	<i>Enzyme-linked Immunosorbent Assay</i>
HDT	Hospital de Doenças Tropicais
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
IFI	Imunofluorescência Indireta
LV	Leishmaniose Visceral
LVH	Leishmaniose Visceral Humana
IC	Infecção Canina
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPS	Organização Panamericana de Saúde
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>16</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>19</b>
<b>2.1</b>	<b>Objetivo Geral</b>	<b>19</b>
<b>2.2</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>19</b>
<b>3</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>20</b>
<b>3.1</b>	<b>Aspectos Históricos</b>	<b>20</b>
<b>3.2</b>	<b>Epidemiologia da Leishmaniose Visceral</b>	<b>21</b>
<b>3.3</b>	<b>Vetor</b>	<b>23</b>
<b>3.4</b>	<b>Transmissão</b>	<b>24</b>
<b>3.5</b>	<b>Reservatórios</b>	<b>25</b>
<b>3.6</b>	<b>Períodos de Incubação e Susceptibilidade</b>	<b>26</b>
<b>3.7</b>	<b>Aspectos Clínicos</b>	<b>27</b>
3.7.1	Infecção assintomática	27
3.7.2	Infecções subclínicas ou oligossintomáticas	27
3.7.3	Forma aguda	28
3.7.4	Tratamento	28
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>29</b>
<b>4.1</b>	<b>Desenho e Área de Estudo</b>	<b>29</b>
<b>4.2</b>	<b>Fontes de Dados</b>	<b>30</b>
<b>4.3</b>	<b>Análise de Dados</b>	<b>30</b>
<b>4.4</b>	<b>Aspectos Éticos</b>	<b>33</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>33</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	<b>52</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>56</b>
	<b>REFEÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>57</b>
	<b>ANEXOS</b>	

## 1 INTRODUÇÃO

A Leishmaniose Visceral (LV) é uma protozoose sistêmica, de curso lento e crônico, e que mesmo em vigência de tratamento específico pode progredir para o óbito em 5 a 10% dos pacientes (Brasil, 2009). Esta enfermidade tropical e reemergente destaca-se entre aquelas mais negligenciadas, por incidirem em grupos populacionais de países em desenvolvimento e pobres, e por não serem prioritárias para investimentos em pesquisas científicas, métodos de tratamento e controle (ALVAR et al., 2006; HOTEZ, 2007; TDR/WHO, 2008). Em recente avaliação epidemiológica de países sabidamente endêmicos para LV, verificou-se que ocorram anualmente de 200.000 a 400.000 novos casos e 10% de óbitos, sendo que apenas Índia, Bangladesh, Nepal, Etiópia, Sudão e Brasil, concentram mais de 90% destes casos (WHO, 2010; ALVAR et al., 2012).

No continente americano cerca de 90% dos casos de LV humana (LVH) ocorrem no território brasileiro, (OPS, 2006), onde o cão doméstico (*Cannis familiaris*) é a principal fonte de infecção da *Leishmania infantum* para vetores flebotomíneos das espécies *Lutzomyia longipalpis* e *L. cruzi* nas áreas urbanas. Esta enfermidade zoonótica encontra-se amplamente distribuída no Brasil, cuja autoctonia da transmissão da *L. infantum* já foi confirmada em 1.904 municípios brasileiros do total de 5.561 (MAIA-ELKHOURI et al., 2008).

Fatores como a expansão geográfica da LV, o aumento da morbimortalidade e, mais recentemente, a associação Leishmania/HIV, evidenciam claramente a complexidade no controle desta endemia de transmissão vetorial no Brasil e a pouca vulnerabilidade às tecnologias atualmente disponíveis, principalmente quando as estratégias de controle são executadas de forma fragmentada e descontinuada pelo poder público de muitos municípios endêmicos de diferentes regiões geográficas (COSTA & VIEIRA, 2001; MAIA-ELKHOURI et al., 2008; COSTA, 2008; WERNECK, 2008). Diante do exposto, constatou-se em uma recente análise sobre a situação e impacto epidemiológico das ações de controle das doenças infecciosas no país, que o controle da LV é um fracasso (BARRETO et al., 2011).

Na série histórica compreendida entre 2000 a 2014, foram confirmados 49.446 casos de LV humana, com média de 3.298 casos/ano (BRASIL, 2015a), com incidência variando de 1,4 a 2,9 100.000 hab. (BRASIL, 2015b), e letalidade de 3,2 a 8,6 % (BRASIL, 2015c). Apesar da dispersão geográfica da doença e o aumento de casos autóctones nas regiões centro-oeste, sudeste, e mais recentemente no sul, a maior concentração de registros continua no Nordeste com 58,1% (28.735/50.922) dos registros e depois no Norte com 17,4% (8.589/50.922) (COSTA et al., 1990; COSTA, 2008; BRASIL, 2015a). A mesma situação era

evidenciada em relação a incidência em ambas as regiões, entretanto a partir de 2005 e até o ano 2013, o Norte passou a apresentar as maiores as taxas desse indicador, alcançando seu pico em 2007 com 5,5 casos/100.000 habitantes, sendo cerca de 1,7 vezes maior em comparação com o Nordeste e 2,9 vezes maior que o Brasil (BRASIL, 2015b).

Tal cenário epidemiológico estabelecido no Norte do país, foi fortemente influenciado pelo recém-criado Estado do Tocantins (desmembrado de Goiás em 1989), onde os casos já ocorriam de forma esporádica e focalizada e, principalmente, por sua capital Palmas (Tocantins, 2003), que desempenha importante papel de interligação entre a região central do país e o extremo-norte, nordeste e sudeste, atraindo assim, grande e rápido fluxo de migrantes (intra e interestadual) para ocupação de seu vasto território, o que contribuiu para o agravamento e/ou ampliação de seus problemas de saúde pública, a exemplo da LV (LIRA, 1995; BRASIL, 2004; GLÓRIA, 2006; TOCANTINS, 2012), cujas taxas de incidência foram as mais elevadas do país (2000 a 2014), alcançando seu maior valor em 2011 com 34,8 casos/100.000 habitantes, cerca de 17 vezes maior que a do Brasil e 7 vezes que a da região Norte (BRASIL, 2015b).

Como consequências do abrupto crescimento demográfico (BRASIL, 1990, 2000 e 2010) no estado do Tocantins, ocorreu uma intensa antropização sobre a cobertura vegetal primária (cerrado) e/ou secundária no processo de ocupação dos espaços (o que desestabilizou os ecótopos naturais de transmissão e aproximou vetores e reservatórios silvestres dos cães domésticos, e também do homem) a LV se disseminou em áreas endêmicas e indenes, concentrando-se basicamente nas regiões central e norte do estado, no sentido da rede viária da BR-153 (GLÓRIA, 2006; TOCANTINS, 2010; TOCANTINS, 2012).

Essas áreas de ocorrência endemo-epidêmica da LV no Estado Tocantinense, são profundamente marcadas pela formação de adensamentos populacionais e presença de cães infectados pela *L. infantum*, especialmente em áreas de periferia, que exibem características de transição entre o meio rural e urbano, como a presença de fragmentos de vegetação nos espaços em processo de ocupação, péssimas condições de habitação e de escassez de serviços públicos, criação de animais domésticos no peridomicílio, dentre outras (TOCANTINS, 2010; JAYME et al., 2016) são condições que beneficiaram bastante, a adaptação e permanência do *Lutzomyia longipalpis*. Nesse estado, que é subdividido politico-administrativamente em 08 regiões de saúde, destaca-se a *Médio Norte Araguaia*, que engloba 17 municípios da área norte, onde concentra mais da metade dos total de casos registrados no período de 2005 (51,3%). Dentre os municípios que compõem essa Região de Saúde, Araguaína (situada a 390 km de Palmas) é o de maior importância epidemiológica para a

doença por apresentar transmissão endemo-epidêmica desde o ano 2000, o maior número de casos de LVH (média de 160 casos/ano) e umas das maiores taxas de incidência do estado (34,8/100.000 habitantes), constituindo-se em permanente preocupação para os Órgãos de Saúde das três esferas de Governo (BRASIL, 2006; TOCANTINS, 2012).

Verifica-se neste município que no curso de sua urbanização houve uma série transformações ambientais decorrente das migrações como desmatamento para ocupações desordenadas, expansão de fronteiras agrícolas e pecuária, que propiciaram a dispersão geográfica da LV, com o crescimento no número de casos humanos e de cães infectados, especialmente em áreas de ocupação recente e periferias da zona urbana do município, com surgimento de bairros e invasões sem infraestrutura básica impactando no desenvolvimento das políticas públicas do mesmo e dificultando o controle da doença e dos reservatórios domésticos e contribuindo na manutenção do ciclo de transmissão da LV (CORRÊA, 2007) deste modo, é imprescindível que as estratégias de controle sejam desenvolvidas de forma integrada continuada para fortalecimento da vigilância epidemiológica.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo Geral

Avaliar a situação epidemiológica da LV humana na zona urbana do município de Araguaína/ Tocantins entre os anos de 2007 a 2014.

### 2.2 Objetivos Específicos

- Descrever a evolução temporal das taxas de incidência da leishmaniose visceral humana e da prevalência de infecção canina por *Leishmania infantum* na zona urbana do município de Araguaína/Tocantins;
- Mapear as taxas de incidência da leishmaniose visceral humana e da infecção canina por *Leishmania infantum* por bairros na área urbana do município de Araguaína/Tocantins;
- Identificar a ocorrência de associação entre as taxas de incidência de leishmaniose visceral humana e a prevalência de infecção canina por *Leishmania infantum* na área urbana do município de Araguaína/Tocantins.

## 3 REVISÃO DA LITERATURA

### 3.1 Aspectos Históricos

Os primeiros relatos sobre a leishmaniose visceral (LV) remetem-se à Grécia em 1835, onde a doença era conhecida como “ponos” ou “haplopinakon” (MARZOCHI, et al., 1981). Em 1869 a LV passou a ser denominada também como “kalaazar” (pele negra) ou “Kala-jwar” (febre negra), devido ao escurecimento da pele da face, do abdômen e dos pés, observado particularmente em doentes da Índia durante o curso desta enfermidade (SENGUPTA, 1947).

O agente etiológico foi descrito primeira vez em maio de 1903 na Índia por William Leishman, ao encontrá-lo durante a necropsia de um soldado, oriundo da estação de Dum-Dum, que foi a óbito com a hepatoesplenomegalia. Em julho deste mesmo ano, Charles Donovan confirmou a descrição de Leishman, ao examinar cadáveres ditos mortos por malária crônica, sendo proposto a denominação do parasito como *Leishmania donovani* (BADARÓ; DUARTE, 1996).

Na América Latina o primeiro relato de caso autóctone foi descrito por Mignone, em 1913, no Paraguai, em um paciente oriundo do município de Boa Esperança, no Estado do Mato Grosso, Brasil (ALENCAR, et al., 1991). Em 1937 o agente etiológico da LV foi descrito pela primeira vez no Brasil por Cunha & Chagas (1937), com o nome de *Leishmania Leishmania chagasi*, contudo não foi possível cultivá-lo. No ano seguinte, constatou-se que o parasito aqui identificado era idêntico a *Leishmania Leishmania infantum* espécie circulante no do Velho Mundo, (CHAGAS E, et al., 1937).

Contudo, a confirmação laboratorial da doença em humanos no país e também nas Américas, ocorreu apenas em 1943 com a realização de um estudo para diagnosticar e demarcar a distribuição da febre amarela no Brasil, a partir de preparações microscópicas de órgãos obtidos *post-mortem* de indivíduos que morreram com esta suspeita, identificando-se assim 41 casos positivos de LV humana (LVH), de pacientes advindos das regiões Norte e Nordeste do País (PENNA et al., 1934 citado pelo Ministério da Saúde do Brasil, 2006). Posteriormente o flebotomíneo *Lutzomyia longipalpis* foi incriminado como espécie vetora descobrindo-se os primeiros casos de infecção por *L. infantum* em cães (BRASIL, 1996 e 2003).

Apesar dos achados relatados somente vinte anos depois, a doença foi reconhecida como endêmica no país, com o surto no município de Sobral no Estado do Ceará em 1953. Assim,

diante desta epidemia que vitimou mais de 100 indivíduos, uma série de estudos foram conduzidos constatando a presença de *Lutzomyia longipalpis* infectados pelo protozoário (DEANE & DEANE, 1954a); a infecção natural em raposas da espécie *Cerdocyon thous* (DEANE & DEANE, 1954b; DEANE & DEANE, 1955a); além da detecção de casos autóctones de LVH na área urbana de Sobral (DEANE & DEANE, 1955b). Cerca de dois anos depois, quase 1.000 novos casos de LVH foram registrados Ceará e em estados vizinhos, que compartilhavam características ambientais e socioeconômicas propícias para a transmissão do agente (DEANE & DEANE, 1955c; DEANE & DEANE, 1957).

### 3.2 Epidemiologia da Leishmaniose Visceral

A (LV) é uma parasitose de grande relevância em saúde pública no mundo, com registro em mais de 98 países e estimativas de 0,2 a 0,4 milhões de novos casos em humanos e 0,7 a 1,2 cães infectados ocorrem a cada ano em todo o mundo (WHO, 2010; ALVAR J, et al., 2012).

Encontra-se entre as sete endemias consideradas prioritárias das ações de saúde no mundo, estando incluída na lista de doenças tropicais negligenciadas por incidir em grupos populacionais em países pobres e em desenvolvimento (ALVAR J et al., 2006).

A Índia, Bangladesh e o Nepal, países do subcontinente Indiano são responsáveis por 60% dos casos de Kala-azar do mundo, de acordo com WHO (1996), onde a incidência varia de 2,98 a 4,18/100.000 habitantes. Embora o total de casos notificados nesta região seja apenas 42.000/ano, estima-se que entre 162.100 a 316.000 pessoas contraem a enfermidade, 200 milhões vivem sob o risco de serem infectadas e a carga desta doença gira em torno de 400.000 indivíduos incapacitados para o trabalho (ALVAR J, et al., 2013).

Nas Américas a transmissão da *L. infantum* é zoonótica, tendo mamíferos silvestres e domésticos como principais fontes de infecção para vetores flebotomíneos do gênero *Lutzomyia spp* durante repasto sanguíneo das fêmeas destes dípteros, acometendo também seres humanos que entram em contato com este ciclo de transmissão (OPS, 2006; WHO, 2010).

Dos países endêmicos deste continente, o Brasil é responsável por mais de 90% dos registros de LVH (OPS, 2006). A LV era uma enfermidade tipicamente do ambiente rural e silvestre, principalmente no semi-árido nordestino, no entanto, esta zoonose sofreu uma mudança em seu paradigma, espalhando-se para vários municípios brasileiros, onde o vetor encontrou condições favoráveis para a manutenção do seu ciclo de vida, a partir da década de

1980. (DEANE, 1956; SHERLOCK, 1964; ALENCAR, 1983; COSTA et al., 1990; LAINSOM & RANGEL, 2005).

A LV era uma enfermidade tipicamente do ambiente rural e silvestre, principalmente no semiárido nordestino, no entanto, a mesma sofreu uma mudança em seu paradigma, espalhando-se para as regiões urbanas e periurbanas, ocorrendo um processo de urbanização da doença principalmente na década de 1980.

Dentre os fatores que suscitaram a urbanização da doença, destacam-se os seguintes: a intensa migração do campo para cidade, incentivada pela industrialização em meados do século XX; a ocupação desordenada e rápida dos espaços urbanos pelos migrantes que resultou em adensamentos populacionais em áreas de periferias, que geralmente se caracterizavam por serem de transição entre o ambiente rural e o urbano e que ostentavam profundas desigualdades sociais e econômicas, bem como, infraestrutura pública deficiente ou ausente; modificações humanas sobre o meio-ambiente, que resultou na desestabilização dos ecótopos naturais da transmissão da *L. infantum* e favoreceu aproximação de vetores e reservatórios silvestres dos cães domésticos, bem como, a adaptação destes dípteros aos ambientes artificiais, acometendo acidentalmente seres humanos ( ALENCAR, 1983; COSTA et al., 1990 SHERLOCK, 1966; COSTA et al., 1990; LAINSOM & RANGEL, 2005; COSTA, 2008).

Deste modo, o processo de urbanização caótico; o desflorestamento (que reduziu consideravelmente o espaço ecológico da enfermidade); a introdução de susceptíveis e infectados, de áreas endêmicas para não endêmicas, e vice-versa, por pressões sociais e econômicas; a pauperização consequente da desigualdade da distribuição de renda; alterações de susceptibilidade de hospedeiros humanos à infecção (imunossupressão, co-morbidades e desnutrição) e o aumento da co-infecção *Leishmania/HIV*; intenso fluxo populacional (seres humanos e cães), contribuem demasiadamente para manutenção de antigos focos e surgimento de novos (COSTA, 2008; MAIA-ELKHOURY et al., 2008; WERNECK, 2008).

A urbanização da LV parece ter ocorrido cuja a adaptação e plasticidade do vetor, permitiu a adaptação as novas condições, como consequência das modificações socioambientais, tais como o desmatamento e o processo migratório. O desmatamento reduziu a disponibilidade de animais que eram fonte de alimentação para o vetor, assim, o cão e o homem aparecem como as alternativas mais acessíveis. De acordo com Freitas – Júnior et al., (2012), entre as razões da dispersão global da LV estão a ausência de vacinas, a dificuldade em se controlar o vetor e o incremento no número de parasitas resistentes à quimioterapia.

É sabido que com o conhecimento mais apurado das associações entre doença e seus fatores determinantes tem auxiliado no direcionamento e na priorização de estratégias no controle de muitas enfermidades. No caso da LV, os fatores de risco podem estar associados ao vetor, aos hospedeiros potenciais e ao meio ambiente, em um sinergismo urbano complexo (REGO, 2001). Entretanto, a complexidade dos fatores envolvidos na transmissão do agente etiológico da LV e dos processos envolvidos na ocorrência desta protozoonose, é semelhante à maioria das doenças transmitidas por vetores, cuja cadeia epidemiológica envolve reservatórios domésticos e silvestres. Esta complexidade se amplifica na medida em que esta transmissão se estabelece nas complexas cidades do mundo moderno onde a LV é zoonótica, o que dificulta a compreensão da dinâmica de sua transmissão e do processo de adoecimento.

### 3.3.1 Vetor

No Brasil, duas espécies de vetores, até o momento, estão relacionadas com a transmissão da doença, *Lutzomyia longipalpis* e *Lutzomyia cruzi*, sendo a primeira a principal espécie transmissora, enquanto que a segunda foi encontrada somente no estado do Mato Grosso do Sul (BRASIL, 2013).

O flebotomíneo *L. longipalpis* é o vetor do protozoário que responsável pela infecção, e é um vetor de grande importância nos ambientes urbanos, por seu papel central do processo de transmissão da doença e também por sua ampla distribuição atual no País, (MORAIS-CORREIA, 2007). Embora esses vetores se alimentem em distintos animais, os animais silvestres (raposas e marsupiais) e cães domésticos são os reservatórios mais importantes do parasito (BARATA et al., 2005). A atividade dos flebotomíneos é crepuscular e noturna. No intra e peridomicílio, é encontrada, principalmente, próximas a uma fonte de alimento.

O vetor *L. longipalpis* se desenvolve na sua fase larval em solo úmido rico em matéria orgânica e está adaptado às condições peridomiciliares. O flebotomíneo explora o acúmulo de matéria orgânica gerada por animais domésticos as más condições sanitárias dos locais com baixa incidência luminosa, abrigo de animais, adequado para o seu desenvolvimento na fase larvar. Na fase adulta, os flebotomínios abrigam-se nos mesmos locais do criadouro, sendo somente as fêmeas hematófagas obrigatórias (FELIPE et al., 2011).

O flebotomíneo *Lutzomyia longipalpis*, como o principal vetor de *L. chagasi* e agente etiológico da LV, está bem adaptado ao ambiente peridomiciliar, alimentando-se de uma grande variedade de hospedeiros como aves (galinhas), homem, animais domésticos (bois, cavalos, porcos) e silvestres (macacos) (BARATA et al., 2005).

A *L. longipalpis* adapta-se facilmente ao peridomicílio e a variadas temperaturas, podendo ser encontrada também no interior dos abrigos de animais domésticos e entre rocha e madeira. Há indício de que o período de maior transmissão da LV ocorra durante e logo após a estação chuvosa, quando há aumento da densidade populacional do inseto. O inseto tem hábitos vespertinos e noturnos, no período matutino, ficam em repouso, em lugares sombreados e úmidos, protegidos do vento e de predadores naturais, no intradomicílio e no peridomicílio, são encontrados próximos a fruteiras e lixo doméstico. (BARATA et al., 2005; BRASIL, 2005; LAINSON; RANGEL, 2005; MAIA-ELKHOURY, 2007).

### 3.4 Transmissão

No Brasil, a transmissão do protozoário ocorre através da picada de fêmeas flebotomias, não ocorrendo, portanto, a transmissão direta de pessoa a pessoa. A transmissão da LV ocorre enquanto há parasitismo no sangue circulante e na pele dos animais infectados, através do repasto sanguíneo das fêmeas do flebotomíneo (SES-SP et al., 2003).

Segundo REBÊLO (1999), a transmissão vetorial pode acontecer de três modos:

- a) Ciclo silvestre - ocorre entre *L. longipalpis* as raposas *Dusicyon vetulus* no Nordeste e Sudeste do Brasil, os cães e os homens infectam-se ao penetrar neste ecótopo;
- b) Ciclo peridomiciliar - as raposas parasitadas vão à procura de alimento, especialmente as galinhas que mantêm o *L. Longipalpis* no peridomicílio, o inseto infecta-se ao alimentar-se nas raposas e transmite o protozoário no repasto sanguíneo no cão;
- c) Ciclo domiciliar - o cão parasitado é a principal fonte de infecção para o vetor *L. Longipalpis*, funcionando como hospedeiro intermediário, que por sua vez, infecta o homem.

A destruição maciça de florestas primárias associada ao rápido crescimento populacional tem alterado o ciclo natural silvestre da *L. chagasi* favorecendo o aumento das populações de flebotomínios os reservatórios do parasita, aumentando significativamente a densidade populacional de *L. longipalpis* em área urbana (GONTIJO; MELO, 2004; MAIA-ELKHOURY, 2008; SOUZA et al., 2008).

Alguns autores admitem a hipótese da transmissão entre a população canina através da ingestão de carrapatos infectados e mesmo através de mordeduras, cópula, ingestão de vísceras contaminadas, porém não existem evidências sobre a importância epidemiológica

destes mecanismos de transmissão para humanos ou na manutenção da enzootia, (SILVA, 2008).

### 3.5 Reservatórios

A epidemiologia da doença depende da tríade: (homem), vetor (flebotómio) e reservatório (cão e animais silvestres) (MELO et al., 2004). No ciclo urbano, os cães são as principais fontes de infecção para o homem, podendo ser o último atingido pela enfermidade (SES-SP, 2003).

Tanto no Brasil como nos demais países do continente Americano, o cão (*Canis familiaris*) é o principal reservatório da *L. chagasi* (SES-SP, 2003). O cão é considerado o reservatório doméstico do protozoário pois desempenha o papel de fonte de infecção imediata para o homem.

Cães infectados por *Leishmania infantum* podem apresentar diferentes manifestações clínicas. A resposta imune do hospedeiro está intimamente ligada à severidade das manifestações clínicas dos animais acometidos. Desta forma, é possível classificar os cães como assintomáticos, sintomáticos ou oligossintomáticos (SANTA-ROSA et al., 1997). Destarte, faz-se necessário observar como os cães infectados permanecem assintomáticos durante longo tempo, a prevalência de canina é frequentemente subestimada em locais endêmicos quando tais animais não são submetidos à investigação sorológica

O cão (*Canis familiaris*) é a principal fonte de infecção na zona urbana. A infecção canina tem sido mais frequente que no homem. Já no ambiente silvestre, as raposas (*Dusicyon vetulus* e *Cerdocyon thous*) e os marsupiais (*Didelphis albiventris*) são reservatórios da *Leishmania*. No Brasil, as raposas são encontradas infectadas nas regiões Nordeste, Sudeste e Amazônica. Os marsupiais didelfídeos foram encontrados infectados no Brasil (Brasil, 2006). São capazes de transportar o protozoário do ecótopo silvestre/doméstico, e assim amplificarem a cadeia de transmissão em espaços intraurbanos, (WERNECK et al. 2008).

Para ALBUQUERQUE et al., (2007) Cães errantes, ao vagar pela periferia da cidade, se infectariam ao entrar em contato direto com reservatórios selvagens da doença e, ao retornarem para o interior da cidade, serviriam de amplificadores da infecção para outros cães e para os humanos. Assim, como os cães infectados permanecem assintomáticos durante longo tempo, a prevalência de LV canina é frequentemente subestimada em locais endêmicos quando tais animais não são submetidos à investigação sorológica. Entretanto, melhorar os

testes diagnósticos é bastante desejável para que se possa conhecer melhor a situação da LV em cães, e assim aperfeiçoar as estratégias de controle da mesma (FERREIRA et al., 2007)

De acordo com ASHORD (1996), além do homem, a LV também acomete outras espécies de animais, incluindo roedores, marsupiais, edentados e canídeos. Para DANTAS-TORRES, (2009), o cão é considerado o principal reservatório doméstico da doença, e conseqüentemente, a principal fonte de infecção humana.

Segundo Alves (2005), é fundamental conhecer o tamanho da população canina para dar maior efetividade ao planejamento e à avaliação dos resultados de ações desencadeadas no sentido da proteção e preservação da saúde de homens e animais. E estabelecer relações entre o número de cães e os casos de doenças é importante para dar continuidade às ações dos programas de Vigilância Epidemiológica.

Na maior parte dos estudos epidemiológicos em áreas urbanas, tem sido relatado o encontro de muitos cães infectados e, em algumas áreas, foi possível observar que a LV canina precedeu o aparecimento da doença humana, (MONTEIRO, 2005). Porém ainda existem questionamentos sobre se a LV canina é realmente um fator de risco para a ocorrência de casos humanos, e não há concordância entre todos os pesquisadores de que a LV canina seja fator necessário para a manutenção da endemia de LV na população humana, embora a maioria dos estudos até agora realizados apontem nessa direção, (GONTIJO, 2004).

Estudos recentes da dinâmica de transmissão da LV enfatizaram duas variáveis a serem consideradas nos programas de controle: a sazonalidade da variação da população de flebotomíneos e o número de cães infectados, (MONTEIRO et al., 2005).

### **3.6 Período de Incubação e Suscetibilidade**

O período de incubação é bastante variável, tanto para o homem quanto para o cão, sendo que no primeiro varia de 10 dias a 24 meses, com média entre dois a seis meses e no segundo de três meses a vários anos, com média de três a sete meses (BRASIL, 2006).

A suscetibilidade é universal, atingindo pessoas de todas as idades, sexo e raça, entretanto a maior prevalência é no sexo masculino e em crianças na faixa etária de 0 a 9 anos (MESTRE; FONTES, 2007). Outros fatores predisponentes (como genéticos, desnutrição, imunodepressão, co-morbidades), a forma de organização social do espaço (dinâmica demográfica, transformações antrópicas, ocupação desordenada do espaço e ausência de infraestrutura pública urbana), e precariedade das condições vida (adensamento populacional, convivência aproximada com animais domésticos (sobretudo cão) e silvestres, atividades de

lazer e trabalho), aumentam a probabilidade de adquirir infecções (ASHORD, 1996; DESJEUX, 2004, COSTA, 2008; MAIA-ELKHOURY et al., 2008; WHO, 2010).

### 3.7 Aspectos Clínicos

É uma síndrome clínica cuja apresentação varia desde formas assintomáticas até quadro clássico representado por febre, anemia e hepatoesplenomegalia, além de tosse seca leucopenia e hipergamaglobulinemia (OLIVEIRA et al., 2010). Deve ser considerado suspeito de leishmaniose visceral todo indivíduo com febre e esplenomegalia, desde que descartado os diagnósticos diferenciais mais frequentes na região (BRASIL, 2014).

A doença grave se caracteriza por febre contínua e prolongada, perda de peso, hepatoesplenomegalia, palidez cutaneomucosa devido a pancitopenia e hipergamaglobulinemia. Evolui com comprometimento do estado geral, desnutrição, edema de membros inferiores, hemorragias, icterícia e ascite. O óbito, geralmente, decorre por infecções bacterianas e/ou sangramentos (ROCHA, 2015).

#### 3.7.1 Infecção assintomática

As infecções inaparentes ou assintomáticas são aquelas em que não há evidência de manifestações clínicas. Ocorre na maioria dos indivíduos residentes em área endêmica, é diagnosticada através do teste intradérmico de Montenegro e/ou métodos sorológico (imunofluorescência indireta/IFI ou enzyme linked immunosorbent assay/ ELISA), ou através da intradermorreação de Montenegro reativa. Os títulos de anticorpos em geral são baixos e podem permanecer positivos por um longo período. Pelo menos 30% da população adulta nas áreas endêmicas tem teste fortemente positivo, sem história de doença prévia. Vale a pena lembrar que os pacientes que apresentam cura clínica ou aqueles com leishmaniose tegumentar (formas cutâneas e mucosa) podem apresentar reatividade nos exames sorológicos e na intradermorreação de Montenegro. É importante destacar que os indivíduos com infecção inaparente não são notificados e não devem ser tratados. (BRASIL, 2014).

#### 3.7.2 Infecções subclínicas ou oligossintomáticas

Nesta forma, também frequente em área endêmica, os pacientes apresentam sintomatologia inespecífica, como febre baixa, retardo do crescimento, adinamia, tosse seca,

diarreia, sudorese e discreta visceromegalia. Apesar de ser a forma mais comum de LV, é muito pouco diagnosticada, dada a inespecificidade dos sintomas. A maioria dos casos pode ter resolução espontânea ao final de alguns meses e um percentual menor pode evoluir para a leishmaniose visceral clássica (RIBEIRO, 2010).

### 3.7.3 Forma aguda

Esta forma de apresentação da LV pode ser facilmente confundida com outras síndromes febris agudas que cursam com esplenomegalia. Manifesta-se frequentemente com febre alta, tosse e diarreia acentuada. As alterações hematológicas são discretas e a hepatoesplenomegalia não é expressiva, muitas vezes o fígado é de tamanho normal e o baço não ultrapassa cinco centímetros. A característica marcante é a elevação de globulinas com grande quantidade de anticorpos específicos IgM e IgG anti-leishmania (BRASIL, 2010).

### 3.7.4 Tratamento

No Brasil a droga de primeira escolha para tratamento humano é o antimoniato N-metil glucamina (Glucantime), um derivado pentavalente (SB+ 5). A duração do tratamento varia de 20 a 40 dias consecutivos, com dose de 20mg/Sb +5 /kg/dia, IV ou IM, com limite máximo de 3 ampolas/dia, alcançando cerca de 96% de cura (REY, et al.,2005). Como droga de segunda escolha, e em situações em que o paciente apresente hipersensibilidade ou falha terapêutica ao antimonial pentavalente e não se enquadre em nenhum dos critérios de indicação para utilização da anfotericina B lipossomal, poderá ser adotado como alternativa terapêutica o desoxicolatoda anfotericina B. No entanto, a anfotericina B é a única opção no tratamento de gestantes e de pacientes que tenham contra-indicações ou que manifestem toxicidade ou refratariedade relacionada ao uso dos antimoniais pentavalente.

Faz-se necessário acompanhamento clínico com exames complementares para a detecção de possíveis manifestações de intoxicação (hemograma, U/C, TGO/TGP e ECG) bem como dos efeitos colaterais com notificação dos mesmos.

Os casos graves de LV devem ser internados e tratados em hospitais de referência; os leves ou intermediários podem ser tratados em ambulatório. Em relação as contra-indicações, as drogas não podem ser administradas em portadores de cardiopatias, nefropatias, hepatopatias, doença de Chagas. Em gestantes recomenda-se não utilizar o antimoniato de N-metil glucamina (BRASIL, 2006).

## 4 METODOLOGIA

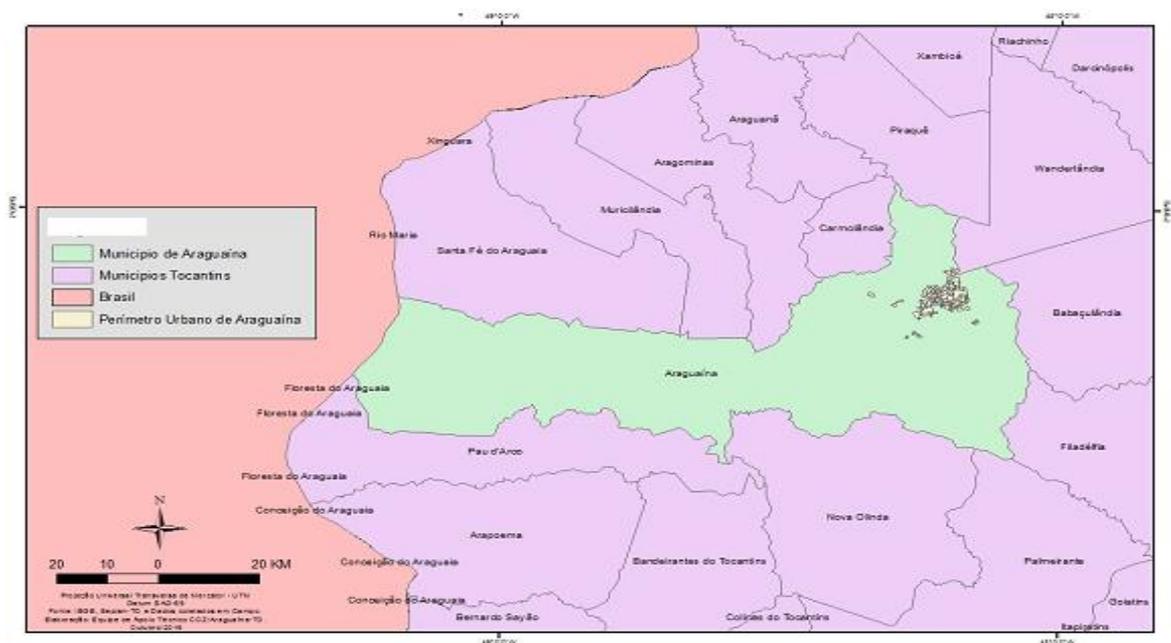
### 4.1 Desenho e Área de Estudo

Desenvolveu-se um estudo ecológico espacial e temporal, tendo como unidades de análises os setores censitários da zona urbana de Araguaína/Tocantins e o ano calendário.

O município de Araguaína está localizado na região norte do Estado do Tocantins, a 390 km da capital Palmas, entre a latitude sul ( $-07^{\circ}11'$ ) e longitude oeste ( $-48^{\circ}12''$ ). A população estimada é de 150.520 habitantes em uma área de 4.000,416 km<sup>2</sup> e densidade demográfica de 37,6 hab/km<sup>2</sup> (Brasil, 2010). A temperatura média anual é de 32°C, com mínima de 20°C. O período de chuva concentra-se nos meses de novembro a maio, com precipitação pluviométrica média anual de 1.750 mm e estação seca entre os meses de junho a outubro. A vegetação é constituída predominantemente por floresta Amazônica e cerrado (IBGE, 2010).

O município representa um importante entroncamento rodoviário conectando as regiões Norte e Nordeste através dos Estados do Pará, Maranhão e Piauí, favorecendo um grande fluxo de pessoas e migrantes e sua passagem para outros Estados e cidades tornando o município vulnerável epidemiologicamente, para a mobilidade e surgimento de surtos.

**Figura 1- Mapa de Araguaína e municípios limítrofes**



Fonte: Banco de dados CCZ/Araguaína-TO

## 4.2 Fontes de Dados

Casos de LVH procedentes da zona urbana de Araguaína e registrados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação no período de 2007 a 2014, foram disponibilizados em meio digital (SINAN Net), Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Saúde de Araguaína (SMSA), onde extraiu-se as variáveis: endereço do paciente, sexo, idade, ano do diagnóstico, óbito e cura. Com base nos critérios de classificação para áreas de risco para ocorrência de LVH preconizado pelo PCLV, a partir da média de casos humanos dos últimos três anos (Brasil, 2006), foram disponibilizados pela SMSA mapas com a estratificação dos bairros em áreas de transmissão intensa (média  $\geq 4,4$  casos), moderada (média  $\geq 2,4$  e  $< 4,4$ ), esporádica (média  $< 2,4$  casos) e, áreas sem transmissão.

Dados de Infecção Canina (IC) por *L infantum* e de prevalência de IC, de 2007 a 2014, foram fornecidos pelo Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) da SMSA, contendo o número de animais examinados, número de animais sororeagentes, número de animais sororeagentes eutanasiados, ano de diagnóstico.

A malha cartográfica digitalizada da área urbana de Araguaína, em arquivo *shapefile*, foi obtida do Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, sendo constituída por 111 bairros (Brasil, 2010). Utilizou-se o *software* Arc View 3.3.

## 4.3 Análise dos Dados

As taxas anuais de incidência da LVH por 100.000 habitantes e a prevalência de infecção canina foram calculadas por bairro e suavizadas pela transformação de Freeman-Tukey (Cressie et al., 1991), visando minimizar as variações decorrentes do pequeno número de casos em alguns bairros. Posteriormente estes indicadores foram representados graficamente. Investigou-se a ocorrência de tendência temporal das taxas de incidência de LVH e da prevalência de IC pela análise de regressão linear, e a presença de autocorrelação pela estatística *Dwatson*. Para tratamento dos resíduos autocorrelacionados aplicou-se o modelo *Paris-winsten*. O pacote estatístico do STATA 11.0 foi utilizado para as análises.

Foi calculada a correlação de Pearson para verificar associação entre as taxas de incidências de LVH e as prevalências de infecção canina, assumindo-se nível de confiança de 95%.

Os dados foram descritos e analisados espacialmente de acordo com a distribuição dos bairros em Araguaína-TO, e com a Figura 2 e Figura 3

Figura 02

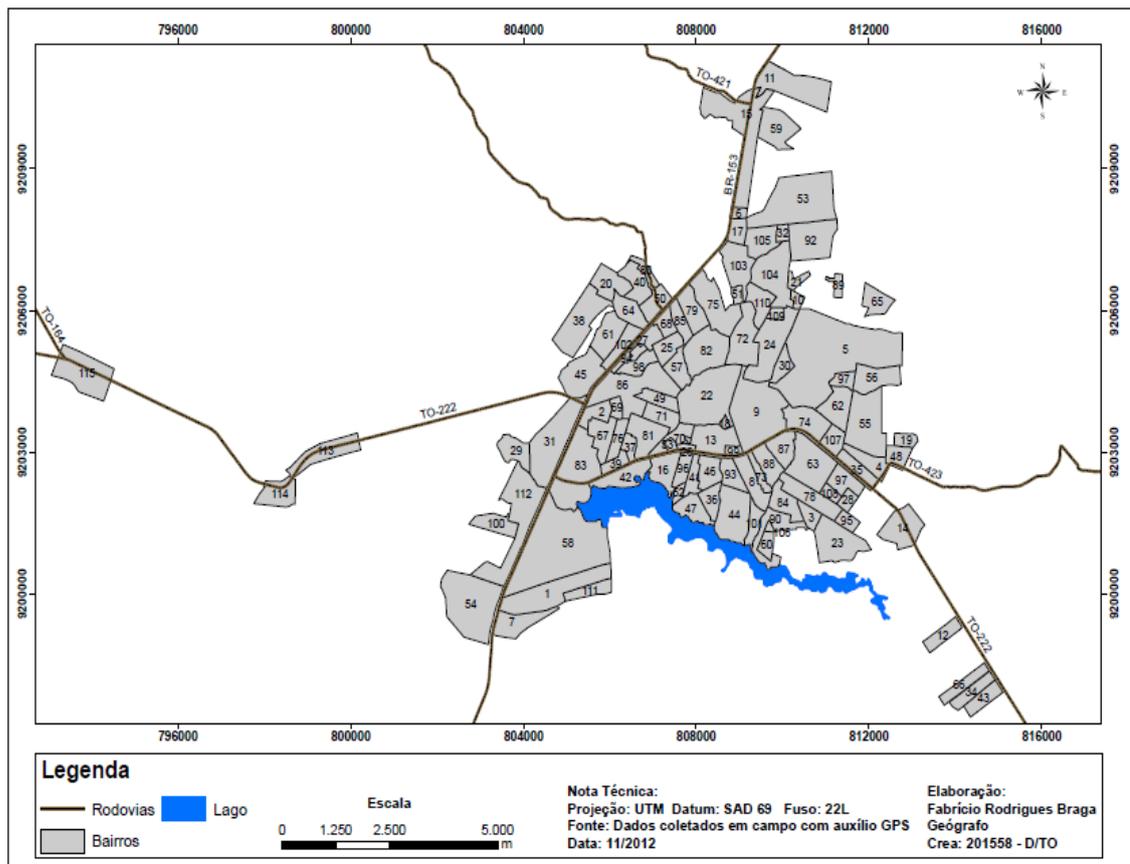


Figura 03

N <sup>o</sup>	Bairro	N <sup>o</sup>	Bairro	N <sup>o</sup>	Bairro
1	Morada do Sol I	33	Senador	65	Dom Orione
2	Tereza Hilário Ribeiro	34	São João	66	Neblina
3	Araguaína Sul	35	Cimba	67	Noroeste
4	Imaculada Conceição	36	Centro	68	Planalto
5	Raizal	37	Belo Horizonte	69	Itapuã
6	Santa Luzia	38	George Yunes	70	Couto - Setor
7	Santa Terezinha	39	Anhanguera	71	Brasil - Setor
8	Ana Maria	40	Esplanada	72	Vila Goiás
9	Itaipú	41	Cruzeiro	73	Santiago
10	Jardim das Flores	42	Palmeiras do Norte	75	Bela Vista
11	Céu Azul	43	Martin Jorge	76	Vila Norte
12	Vitória	44	Jardim Itatiaia	77	Jardim das Mangueiras
13	Coimbra	45	São Miguel	78	Universitário - Setor
14	Alto Bonito	46	Oeste	79	Maracanã - Setor
15	Vila Patrocínio	47	JK	80	Barros
16	Tocantins - Setor	48	Frimar	81	Parque Bom Viver
17	Vila Ribeiro	49	Nova Araguaína	82	Pampulha
18	Residencial Camargo	50	Xixebal	83	Santa Rita - Chácara
19	Tiúba	51	Aeroporto	84	Vila Maranhão
20	Palmas - Setor	52	Bairro de Fátima	85	Morada do Sol II
21	Eldorado	53	Monte Sinai	86	Morada do Sol III
22	Vila Bragantina	54	Olyntho Hotel	87	Brejão
23	Jardim Paulista	55	Aeroviário	88	Jardim - Povoado
24	Urbano	56	Aeroporto - Setor	89	Inhumas - Povoado
25	Jardim Santa Helena	57	Urbanístico	90	Jacuba - Povoado
26	Jardim das Palmeiras	58	Rodoviário	91	Castelo Branco - Loteamento
27	Jardim Santa Mônica	59	Entroncamento	92	Vila Piauí
28	Jardim Filadélfia	60	Vila Cearense	93	Vila Santa Rita
29	Tecnorte	61	Parque Sonhos Dourados	94	Campus Universitário
30	Beira Lago	62	Jardim Pedra Alta	95	Vila Couto Magalhães
31	Jardim Alasca	63	José Ferreira		
32	Vila Aliança	64	São Pedro		

Fonte: Dados do CCC de Araguaína – TO

#### 4.4 Aspectos Éticos

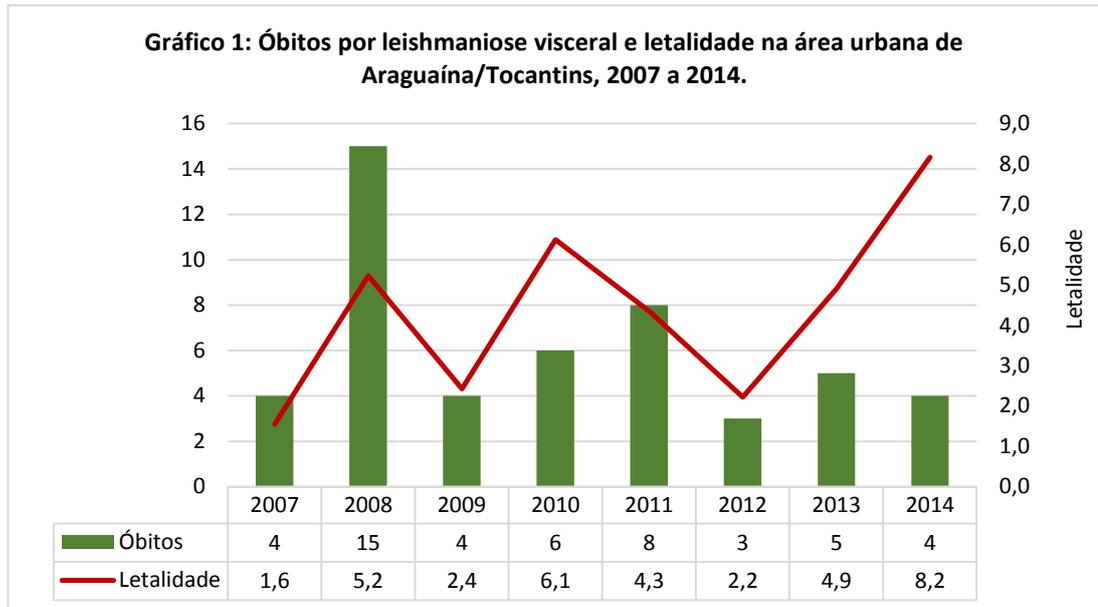
Para desenvolvimento desta pesquisa não foi necessária sua submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa do ISC/UFBA, em razão do uso de dados secundários do SINAN-NET, que foi disponibilizado e autorizado pela Secretaria Municipal de Saúde de Araguaína/Tocantins sob o Termo de Consentimento de Utilização de Dados, garantindo-se total sigilo e confidencialidade dos indivíduos participantes.

### 5 RESULTADOS

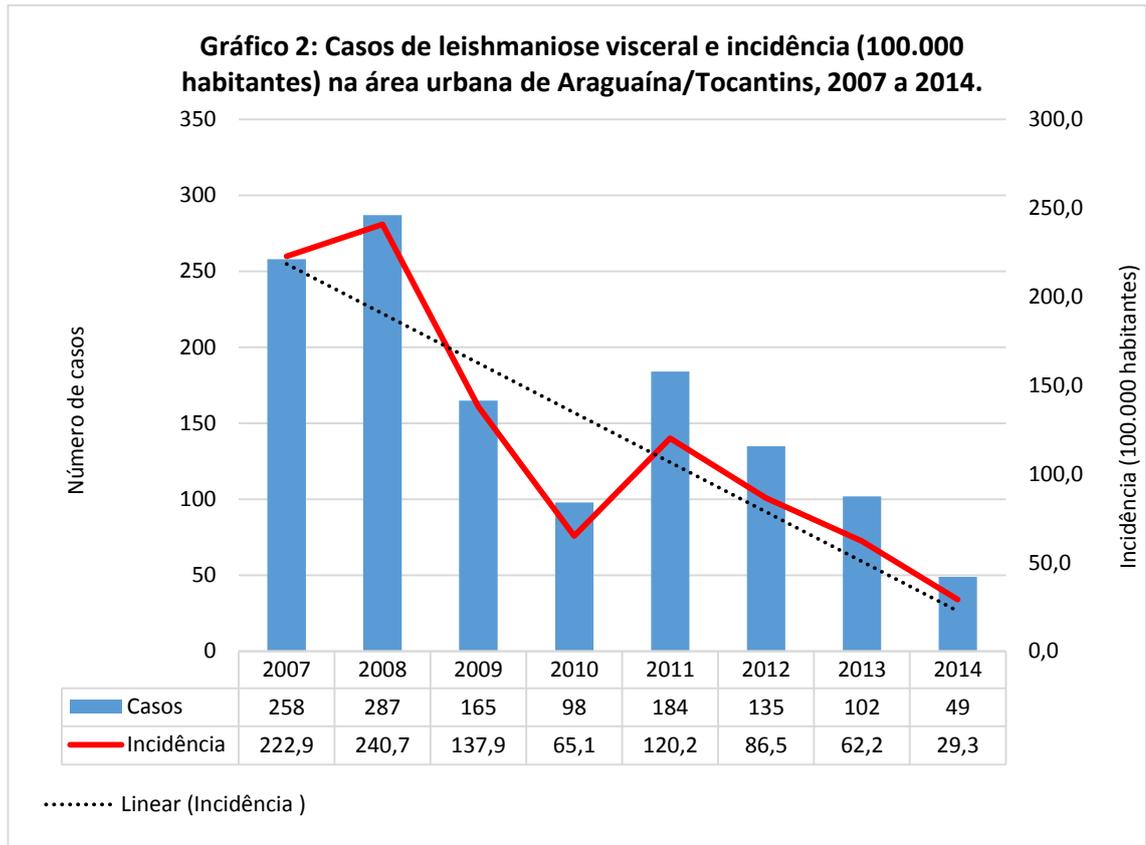
No período de estudo foram diagnosticados na zona urbana de Araguaína, 1.278 casos de LVH com média de 160 casos por ano. A maioria dos doentes, 56,8% (724/1278) pertenciam ao sexo masculino. Não houve diferença estatisticamente significativa entre a ocorrência de casos e o sexo ( $p=0,54$ ).

A idade dos doentes variou de 02 meses a 77 anos. Cerca de 64,5% (822/1278) dos indivíduos eram menores de 15 anos, concentrando-se o maior percentual na faixa-etária de 5 a 9 anos com 53,4% (439/822). Quanto aos maiores de 15 anos, na faixa-etária de 15 a 19 anos foram 5,4% (69/1278), adultos com intervalo de 20 a 59 anos totalizaram 26% (332/1278) e idosos a partir de 60 anos representaram 4,0% (51/1278) dos registros.

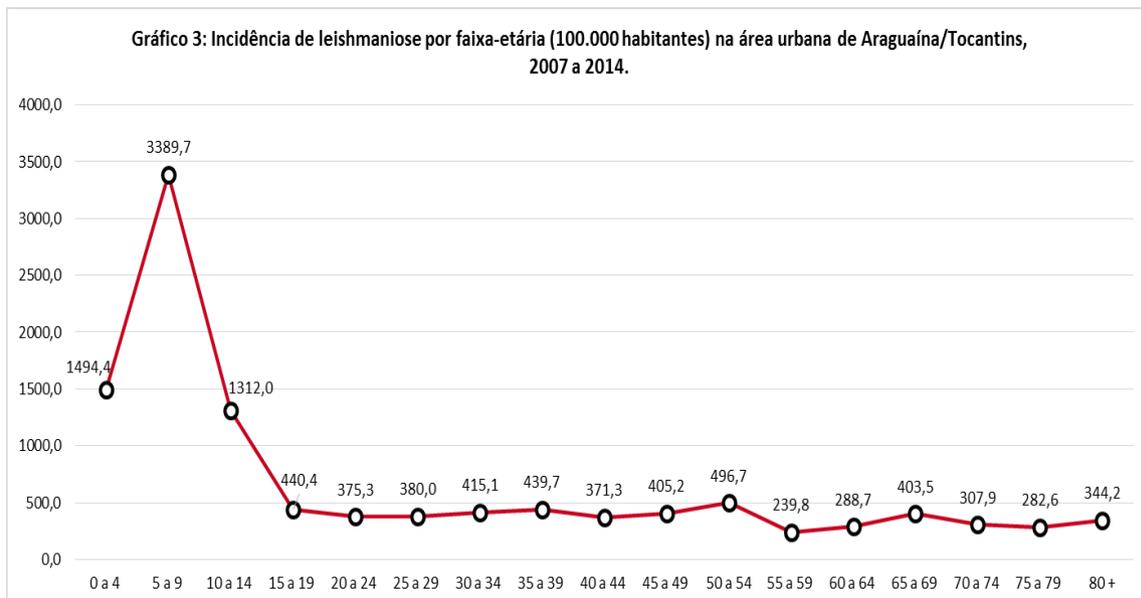
Do total de casos registrados, 49 doentes evoluíram clinicamente para óbito, especialmente nos anos de 2008 (15/49) e 2011 (8/49) (Gráfico1). Observou-se maior frequência de óbitos entre crianças com idade inferior a 15 anos com 53% (26/49), sendo 61,5% (16/26) em menores de 1 ano, e entre doentes do sexo masculino (30/49). A letalidade foi de 3,8%, sendo as maiores nos anos de 2010 (6,1%) e 2014 (8,2%) (Gráfico 1) e, em indivíduos do sexo masculino com 61,2% (30/49) e na faixa-etária de 0 a 1 ano, com 40,8% (20/49).



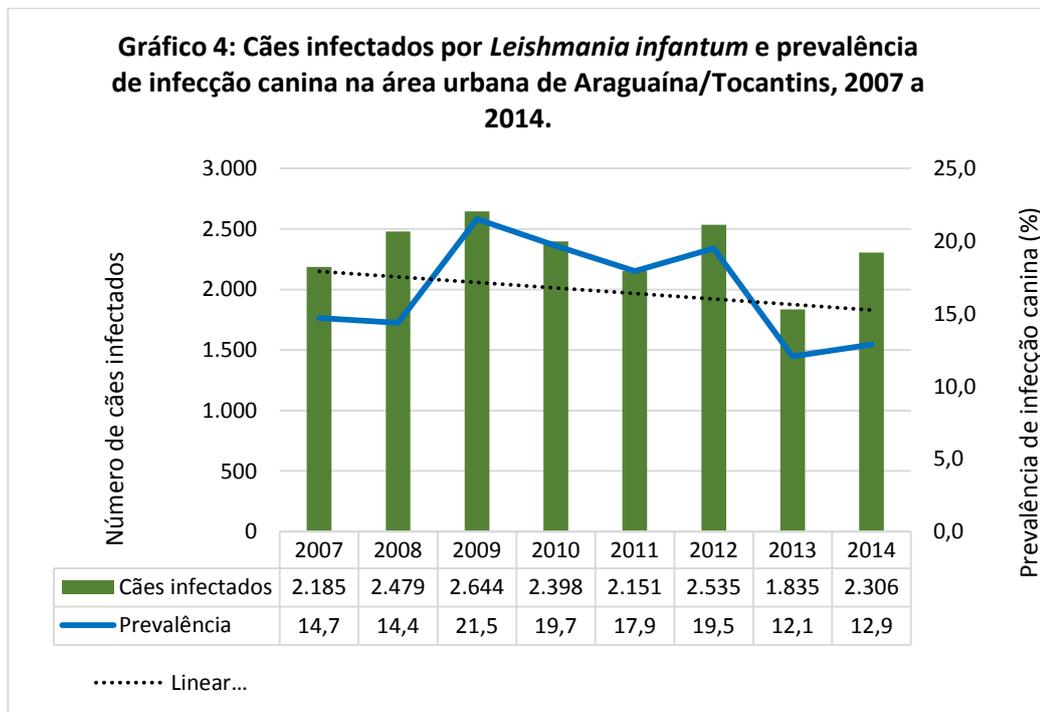
Na evolução temporal da série histórica observa-se 3 picos epidêmicos nos anos de 2007, 2008 e 2011. O maior número de casos humanos foi identificado durante o biênio 2007/2008 (545 casos), ocorrendo decréscimo nos anos 2009/2010 (263) e novo crescimento em 2011 (184) e, voltando a diminuir no último triênio 2012/2013/2014 (Gráfico 2). Verifica-se variações nas taxas brutas de incidência anuais, alcançando valores mais elevados nos biênios 2007/2008, com diminuição nos anos de 2009/2010, elevação em 2011 e nova redução nos três anos finais (Gráfico 2). Houve tendência de redução desse indicador (Gráfico 2) que foi de -27,3 ao ano, e foi estatisticamente significativa ( $p=0,017$ ).



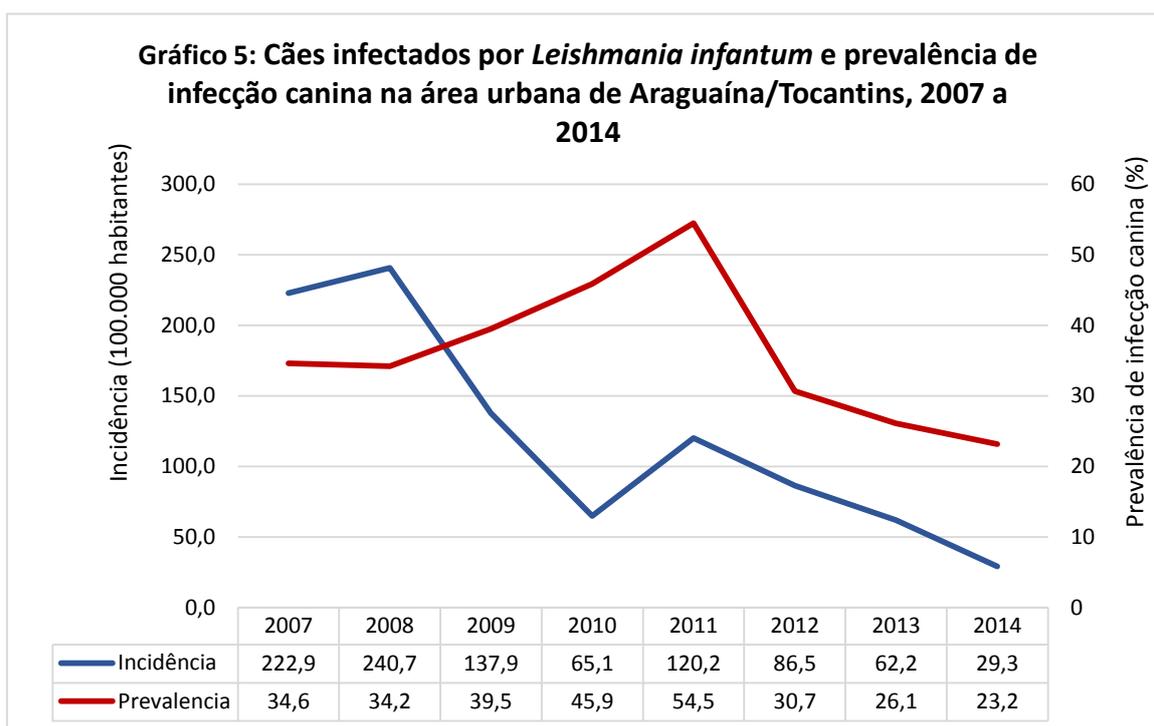
Ao se avaliar a incidência por sexo e faixa-etária, constatou-se o maior risco de adoecimento em pessoas do sexo masculino (955,2 casos/100.000 habitantes) e menores de 15 anos (203,7 casos/100.000 habitantes), especialmente no grupo de 5 a 9 anos (3.389,7 casos/100.000 habitantes) (Gráfico 3).



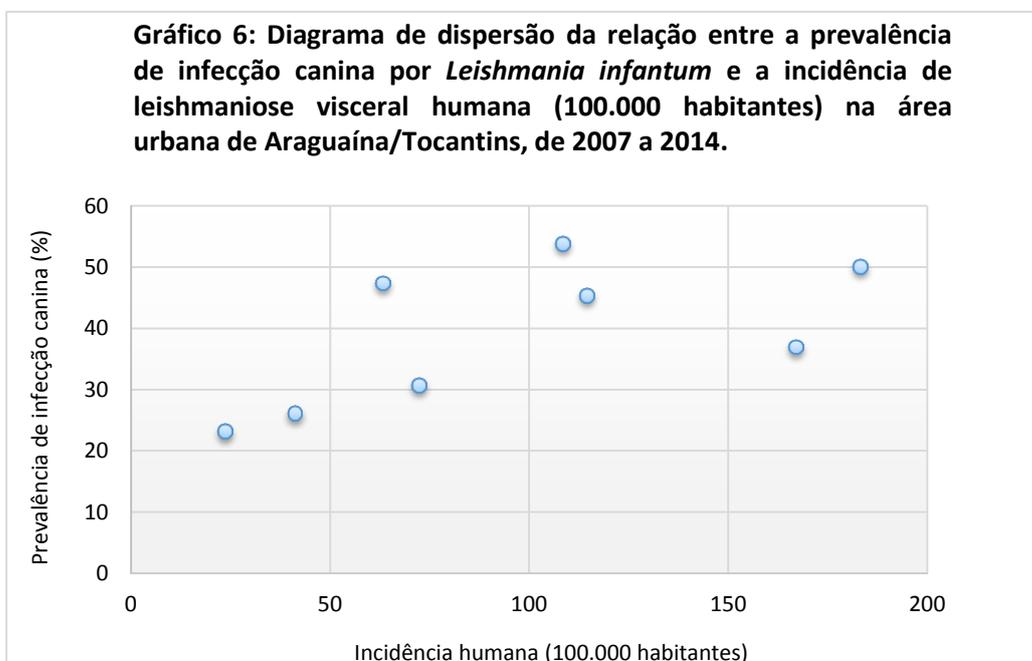
No que refere aos dados caninos foram detectados durante inquéritos sorológicos conduzidos pelo Centro de Controle de Zoonoses na zona urbana de Araguaína 18.533 cães infectados pela *L. infantum* do total de 53.955 animais examinados, com média de 2.316 animais/ano e prevalência de 16,2% para os 8 anos de estudo. Dentre os animais diagnosticados como sororeagentes 15.224 foram eutanasiados. Observa-se na série histórica canina a variação anual no número de animais infectados e de prevalência canina, com aumento de ambos a partir de 2008 até atingirem seus maiores patamares em 2009, ocorrendo decréscimo no biênio seguinte e voltando a aumentar em 2012, quando então voltam a decrescer e alcançam os menores valores do período em 2013, e no ano seguinte elevam-se novamente (Gráfico 4). Verificou-se tendência de redução da prevalência canina de -4,33 ao ano, entretanto, não foi estatisticamente significante ( $p=0,232$ ).



Ao se comparar os indicadores de morbidade humana e canina, observa-se certa irregularidade entre eles durante a evolução temporal até o ano de 2010 (Gráfico 5). Como foi visto anteriormente os maiores patamares da incidência humana ocorreram em 2007/2008 com queda abrupta no biênio seguinte, novo crescimento em 2011 e declínios contínuos nos últimos três anos da série. Enquanto que a prevalência canina apresentou crescimento contínuo, apresentando seu maior pico em 2010 e 2011, e alcançando seu maior decréscimo da série no último triênio.



Pela análise de Correlação de Pearson, verificou-se a existência de correlação linear positiva entre a prevalência de infecção canina e a incidência de leishmaniose visceral humana ( $r=0,621$ ) (Gráfico 6).



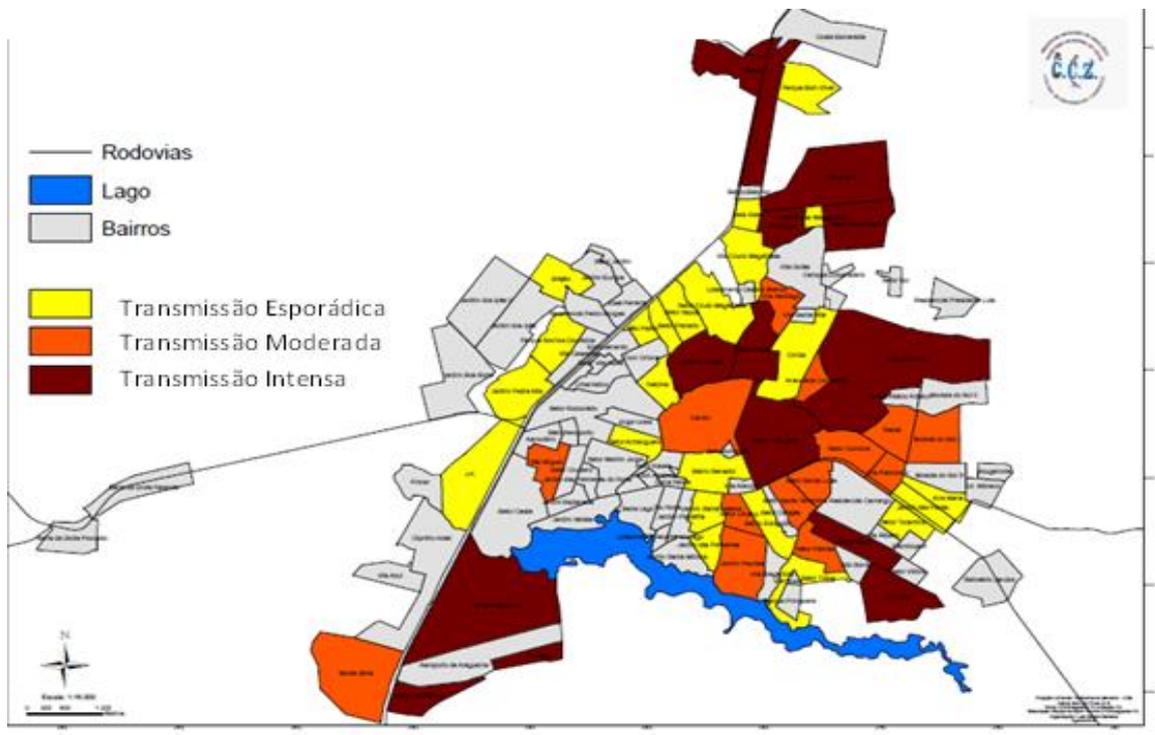
Em relação a distribuição geográfica da LVH na cidade de Araguaína, verifica-se a ocorrência de casos na maioria dos bairros, dos 111, 90 bairros apresentaram casos, o que corresponde a (81%). No período de 2007 a 2014 o percentual de bairros de com transmissão intensa foi de 7,3%, de transmissão moderada 11% e de esporádica 10,14%. As regiões de maior concentração são áreas periféricas, em bairros situados nas regiões norte, nordeste, centro e sul, estes bairros apresentam em comum algumas características que os tornam propícios para ocorrência da doença no homem e no cão, a maioria são bairros periféricos, com habitantes com precárias condições de vida, criação de animais domésticos, infraestrutura deficiente, havendo algumas áreas de ocupação recente com características de ambiente rural e de desmatamento. Já os bairros sem registro de casos, alguns são comerciais, outros com pessoas com alta condição de vida e outros mesmo periféricos sem a ocorrência de casos durante todo o período de estudo.

Em relação à distribuição dos casos humanos de LV por bairro, podemos constatar que os bairros mais atingidos foram aqueles das regiões norte, nordeste, centro e sul em áreas periféricas formando uma espécie de cinturão, contendo as mais altas densidades populacionais, baixa renda e infraestrutura precária, ocupação recente e péssimas condições de vida. Tal padrão de distribuição é perceptível também quanto a espacialização das taxas de incidência com destaque para os bairros Araguaína Sul, São João, Maracanã, Nova Araguaína, Raízal, Itaipú, Barros e Setor Universitário.

Com base nos mapas anuais de classificação de áreas de risco para a LVH em 2007, 0% deles foram estratificados como de transmissão intensa (média  $\geq 0$  casos), 03% como moderada (média  $\geq 3$ ) e, 97% como esporádica (média  $< 0,4$  casos). Não houve registro nos bairros classificados como de transmissão intensa neste ano. Os bairros de transmissão

moderada e esporádica encontram-se na periferia do município e também no centro, (Figura 3).

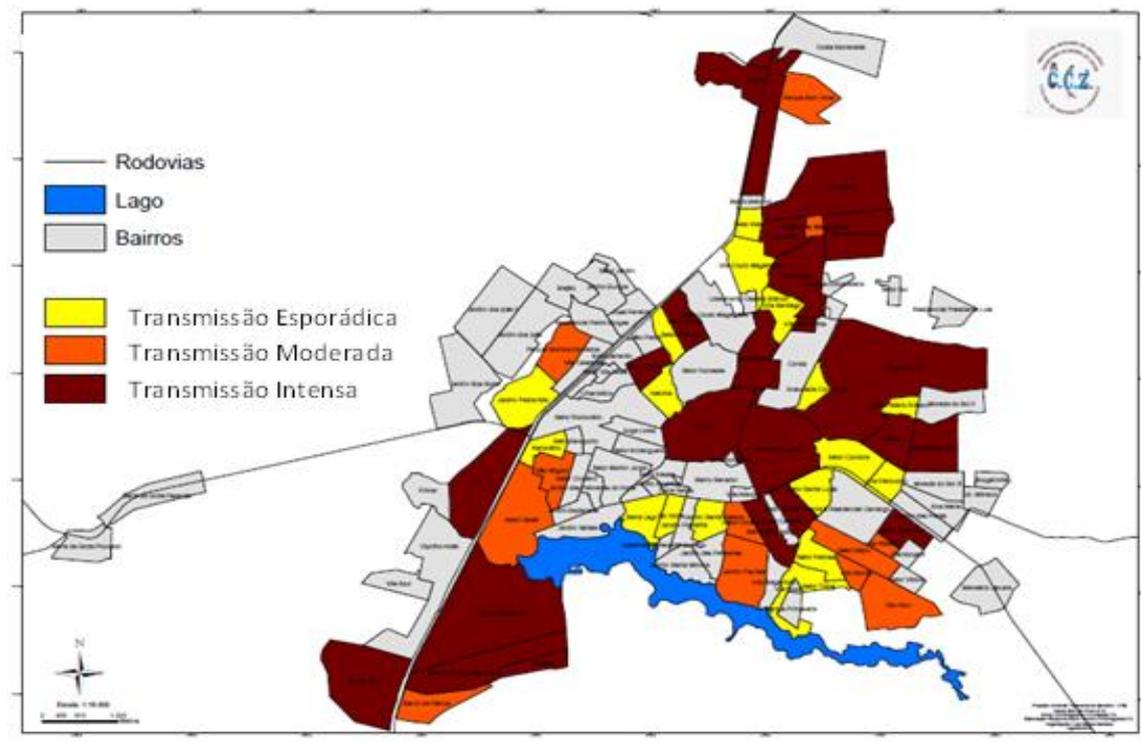
Figura 04: Classificação das áreas de transmissão para leishmaniose visceral humana na área urbana de Araguaína/Tocantins em 2007.



Fonte: Banco de dados CCZ/Araguaína-TO, 2007

No ano de 2008 nota-se que 06 % dos bairros apresentam transmissão intensa (média de 10,4 casos) estão amplamente distribuídos em sua área urbana, principalmente ao norte e centro-leste da cidade. As áreas de transmissão moderada que totalizam 13% dos bairros com uma (média de 3,5) concentram-se mais ao sul e sudoeste principalmente ao longo do Rio Lontra. Enquanto que 81% dos bairros foram classificadas como de transmissão esporádica e com (média 0,8) de casos que encontra-se amplamente distribuídos em várias regiões, no centro-oeste, oeste, leste e sudoeste (Figura 05).

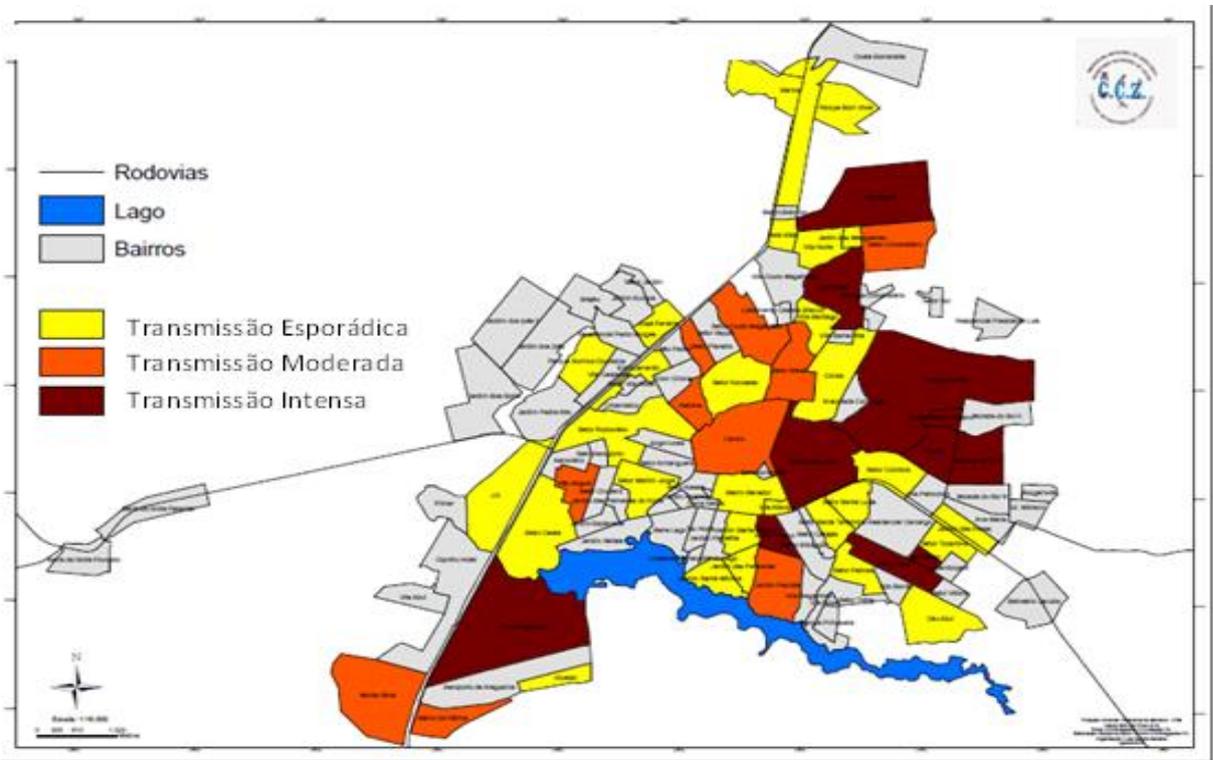
Figura 05: Classificação das áreas de transmissão para leishmaniose visceral humana na área urbana de Araguaína/Tocantins em 2008.



Fonte: Banco de dados CCZ/Araguaína-TO, 2008

No que se refere à 2009 constata-se que o maior percentual dos bairros (69%) foram classificados como de transmissão esporádica (média de 1,1 casos) estão amplamente distribuídos na área urbana de Araguaína envolvendo às regiões norte, centro leste, sudeste e oeste da cidade. Cerca de 13% dos bairros foram identificados como de transmissão moderada que totalizaram uma (média de 3,1 de casos) dos bairros, que concentram-se mais no centro-norte, e 18% como de transmissão intensa (média 9,8) distribuídos em sua maioria no norte, centro-leste, sul e sudeste (Figura 06).

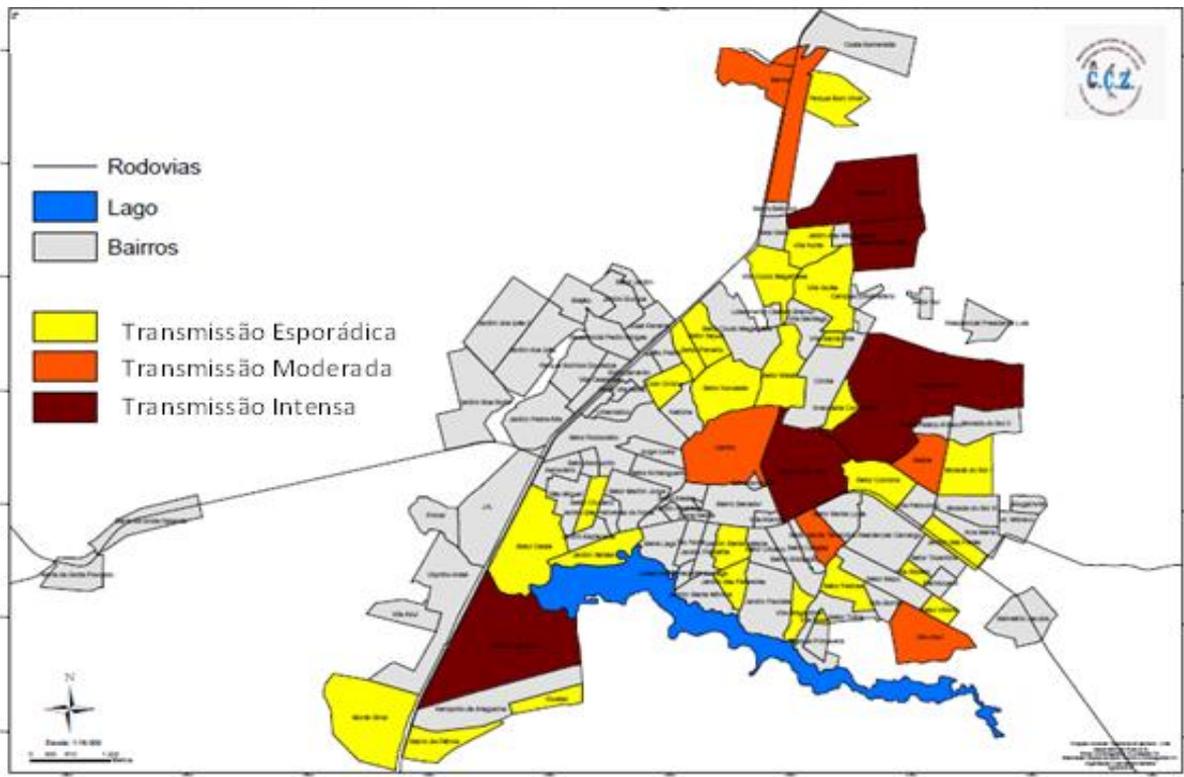
Figura 06: Classificação das áreas de transmissão para leishmaniose visceral humana na área urbana de Araguaína/Tocantins em 2009.



Fonte: Banco de dados CCZ/Araguaína-TO, 2009

Observa-se que para o ano de 2010, 19 % dos bairros apresentam transmissão intensa (média de 10,7 casos) estão amplamente distribuídos em sua área urbana, principalmente, ao nordeste e sul da cidade. As áreas de transmissão moderada que totalizam 17% dos bairros com (média 3,5) estão amplamente distribuídas mais ao norte, nordeste, centro, sul e sudeste da cidade. Enquanto que 64% dos bairros foram classificadas como de transmissão esporádica e com uma média de (1,2). (Figura 07).

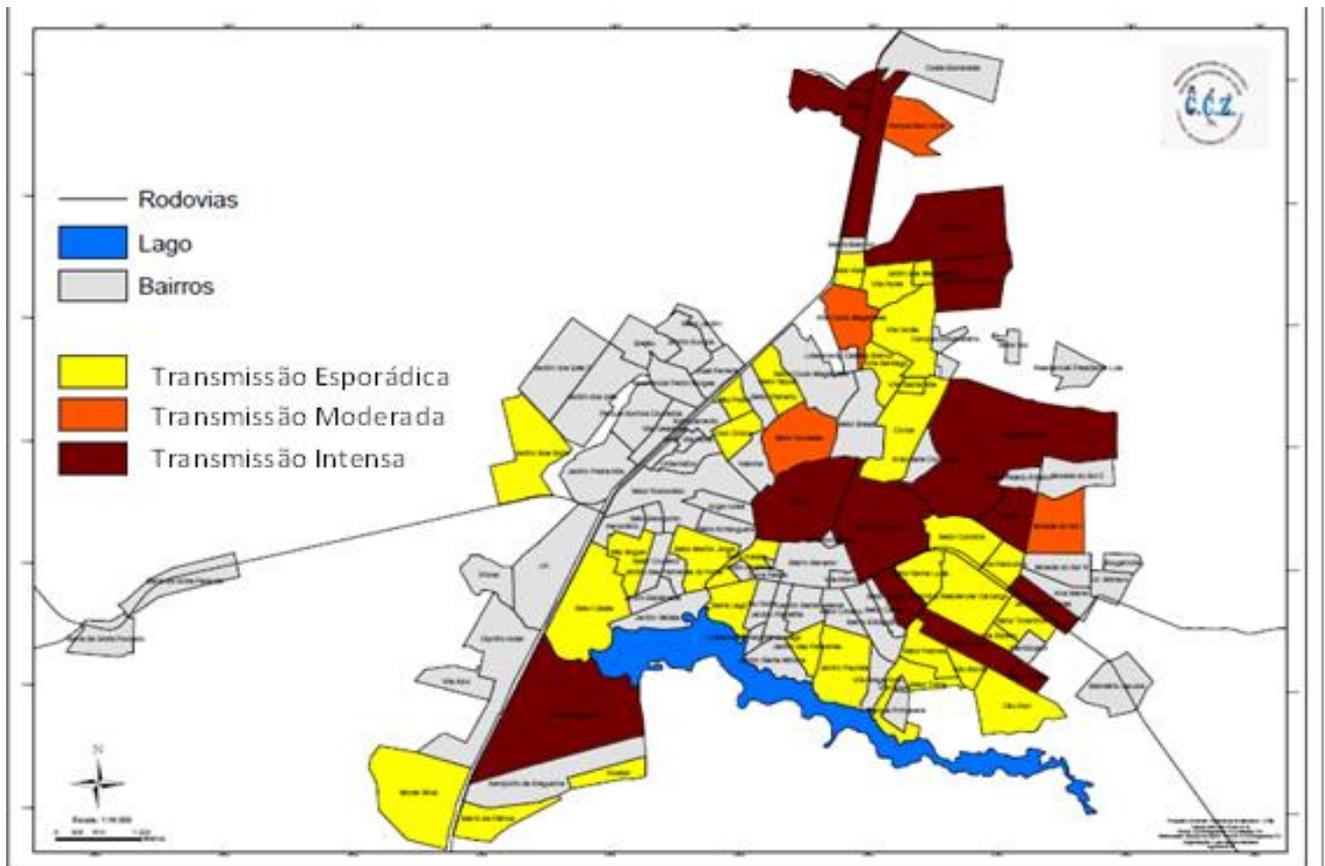
Figura 07: Classificação das áreas de transmissão para leishmaniose visceral humana na área urbana de Araguaína/Tocantins em 2010.



Fonte: Banco de dados CCZ/Araguaína-TO, 2010

No caso do ano de 2011, 10% deles foram estratificados como de transmissão intensa (média  $\geq 11,7$  casos), 23% como moderada (média  $\geq 3,3$ ) e, 68% como esporádica (média  $< 1,0$  casos) e, áreas sem transmissão. Os bairros classificados como de transmissão intensa estão situados, em sua maioria, nas regiões norte, centro, nordeste e sul, os transmissão moderada estão amplamente distribuídos ao norte, nordeste, leste, sul e sudeste e intensa nas regiões norte, nordeste e sul. Já as áreas que encontra-se sem transmissão estão amplamente distribuídas no município, algumas ainda não apresentaram a ocorrência de casos e outros não apresentaram registro este ano. (Figura 08).

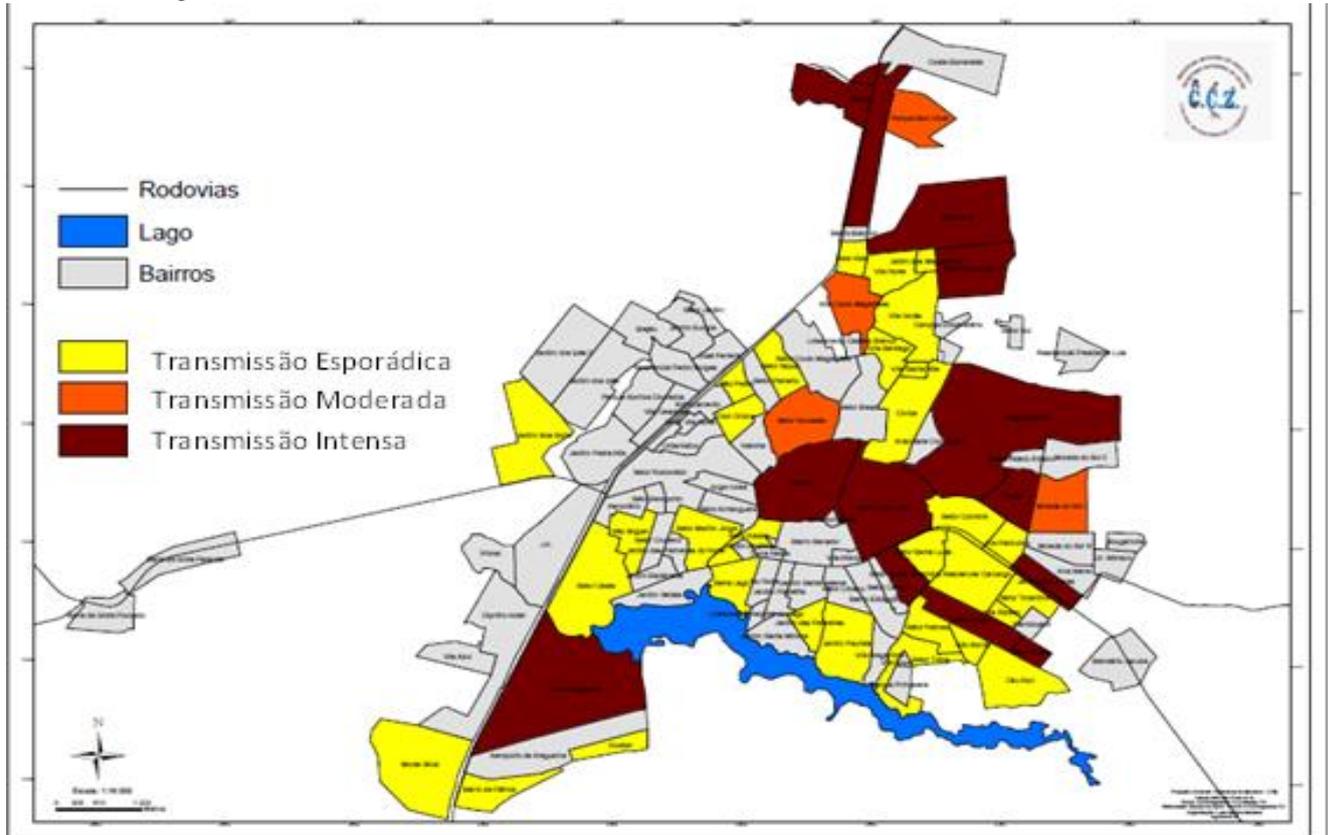
Figura 08: Classificação das áreas de transmissão para leishmaniose visceral humana na área urbana de Araguaína/Tocantins em 2011.



Fonte: Banco de dados CCZ/Araguaína-TO, 2011

Verifica-se que no ano de 2012, o maior percentual dos bairros (78%) foram classificados como de transmissão esporádica (média de 0,9 de casos) estão amplamente distribuídos na área urbana de Araguaína envolvendo às regiões norte, centro-leste, sudeste e oeste da cidade. Já 12 % dos bairros foram identificados como de transmissão moderada que totalizaram média de 3,3 dos casos) e 12% dos bairros concentram-se mais no centro-norte, e 10% como de transmissão intensa com (média de 9,6 de casos) distribuídos em sua maioria no norte, nordeste, centro e sul do município. (Figura 09).

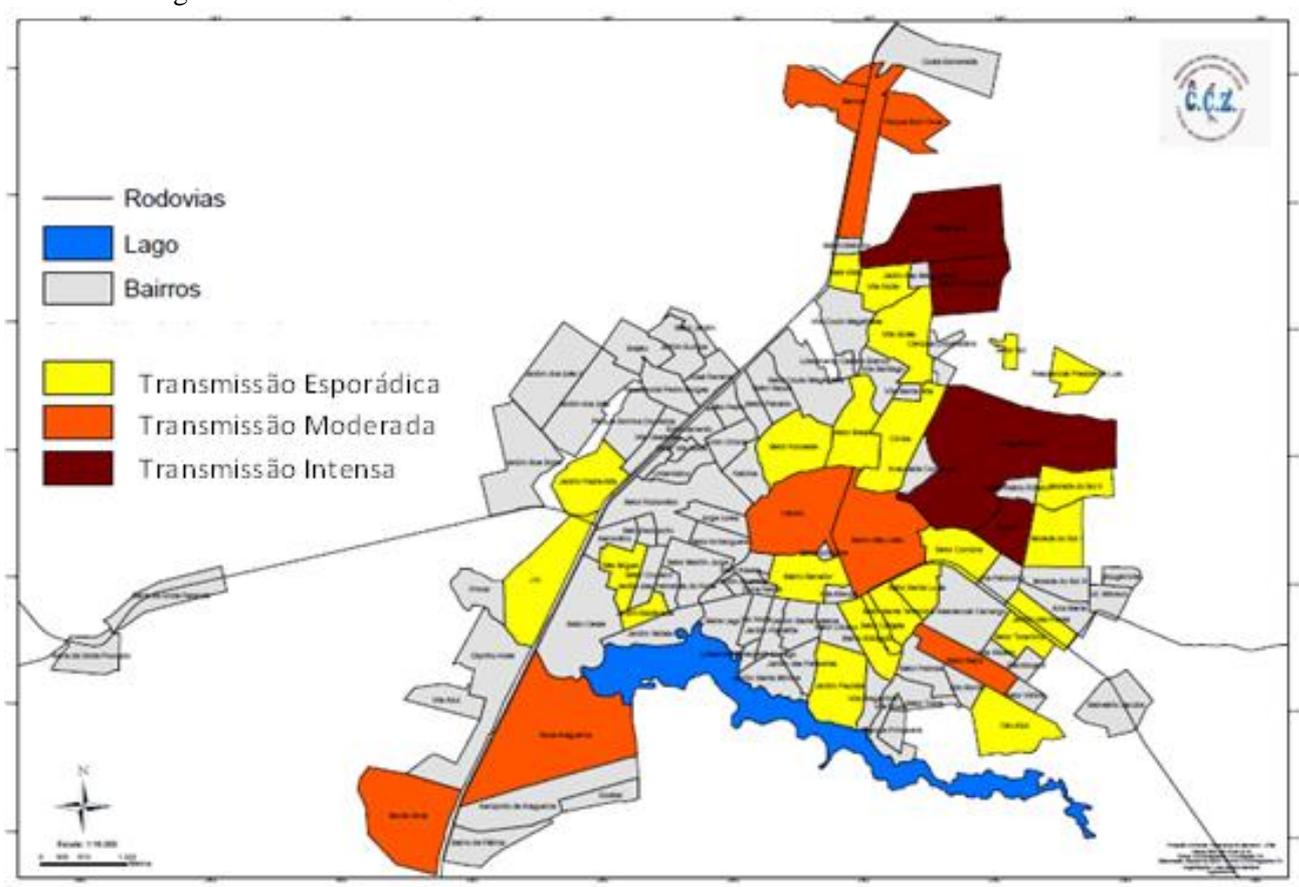
Figura 09: Classificação das áreas de transmissão para leishmaniose visceral humana na área urbana de Araguaína/Tocantins em 2012.



Fonte: Banco de dados CCZ/Araguaína-TO, 2012

Em relação ao ano de 2013 percebe-se que o maior percentual (82%) foi classificado como de transmissão esporádica (média de 0,8 casos) e amplamente distribuídos nas regiões norte, nordeste, centro, leste e sudoeste, já as áreas de transmissão moderada com (média de 3,4 casos) que totalizam 08% dos bairros dos bairros concentram-se mais ao norte, centro e sul da cidade. Enquanto que 09% dos bairros foram classificadas como de transmissão intensa com (média de 10,1) concentrados nas regiões norte e nordeste (Figura 10).

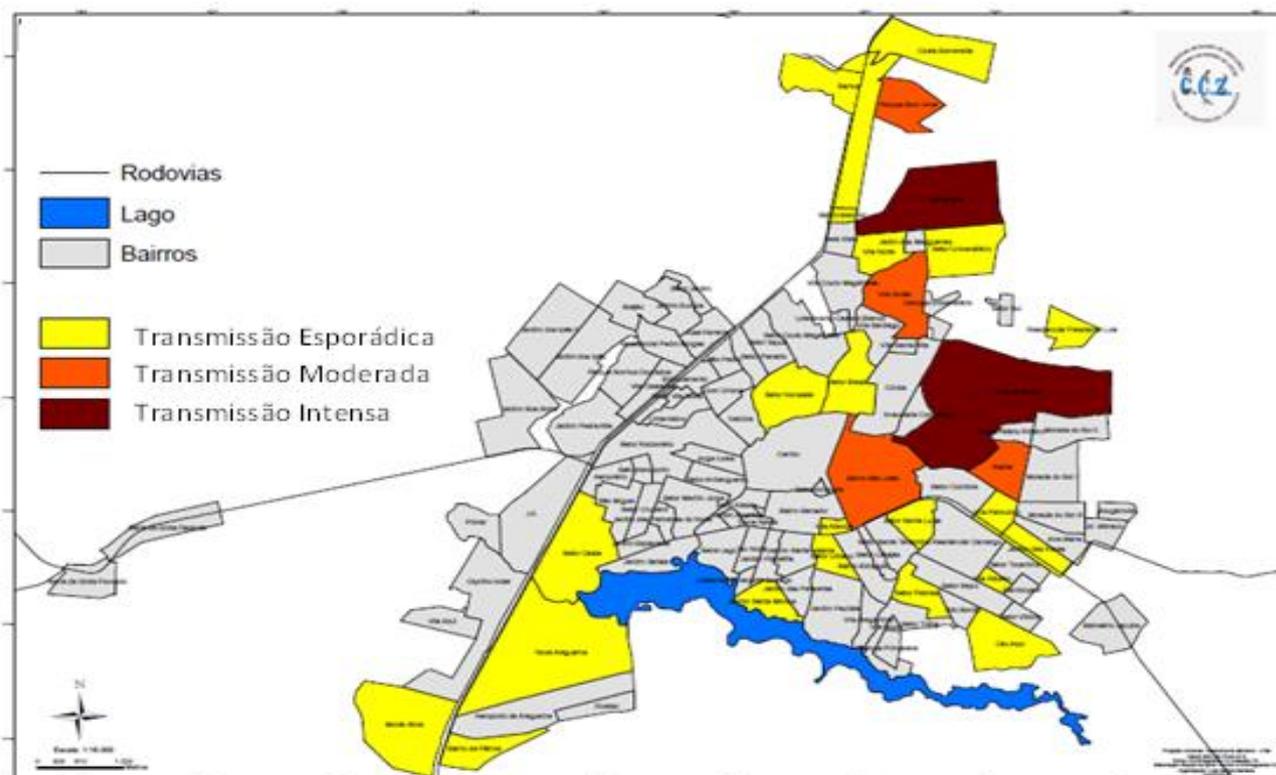
Figura 10: Classificação das áreas de transmissão para leishmaniose visceral humana na área urbana de Araguaína/Tocantins em 2013.



Fonte: Banco de dados CCZ/Araguaína-TO, 2013

Por fim em 2014 percebe-se que houve redução dos percentuais de bairros classificados como de transmissão moderada para 07% com (média de 3,0) de casos, e um pequeno aumento dos bairros com transmissão intensa para 11%, com (média de 9,8) de casos e permanece os 82% de bairros com transmissão esporádica e (média de 0,8) amplamente distribuídos na regiões norte, centro, leste, sul e sudeste da cidade.

Figura 11: Classificação das áreas de transmissão para leishmaniose visceral humana na área urbana de Araguaína/Tocantins em 2014.



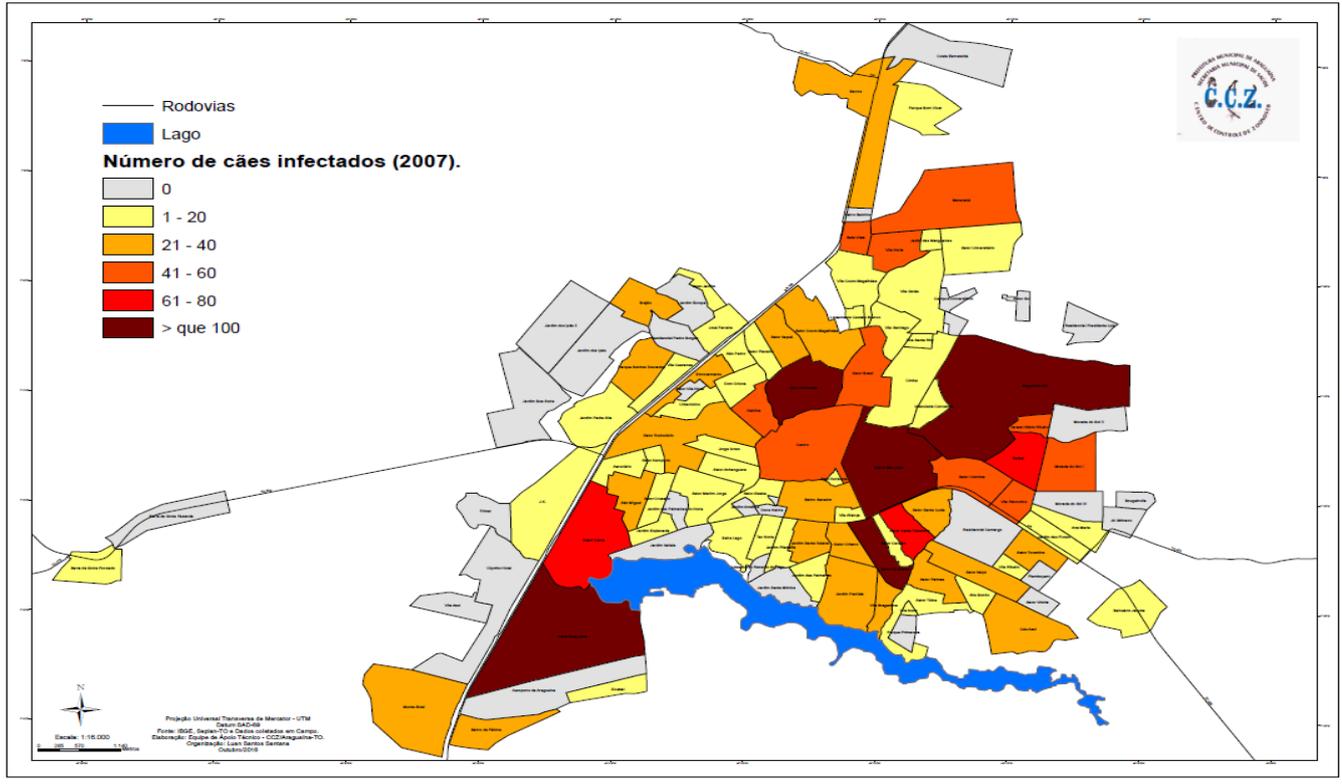
Fonte: Banco de dados CCZ/Araguaína-TO, 2014

A prevalência de leishmaniose em cães é alta em áreas endêmicas, podendo acometer 20 a 40% da (IKEDA et al., 2003). A maior incidência da LV em cães parece estar associada à moradias próximas de matas e ao compartilhamento do peridomicílio com galinhas, porcos e gambás (BORASCHI, et al., 2007).

A prevalência da infecção canina varia conforme a presença de diversos fatores, a exemplo de, a ecologia e as condições de moradia que determinam a abundância do vetor. Quando estão presentes condições favoráveis para a transmissão da doença, tais como grande quantidade de inseto vetor e alta densidade do hospedeiro canino, a infecção espalha-se rapidamente e extensivamente entre indivíduos da população canina (QUINNEL et al., 1997; OLIVA et al., 2006).

Ao se avaliar a distribuição geográfica dos cães sororeagentes em 2007, percebe-se que maior concentração desses animais nos bairros do centro-leste da cidade, nos bairros São João, Araguaína Sul, Noroeste, Setor Brasil e ao Sul no Nova Araguaína.

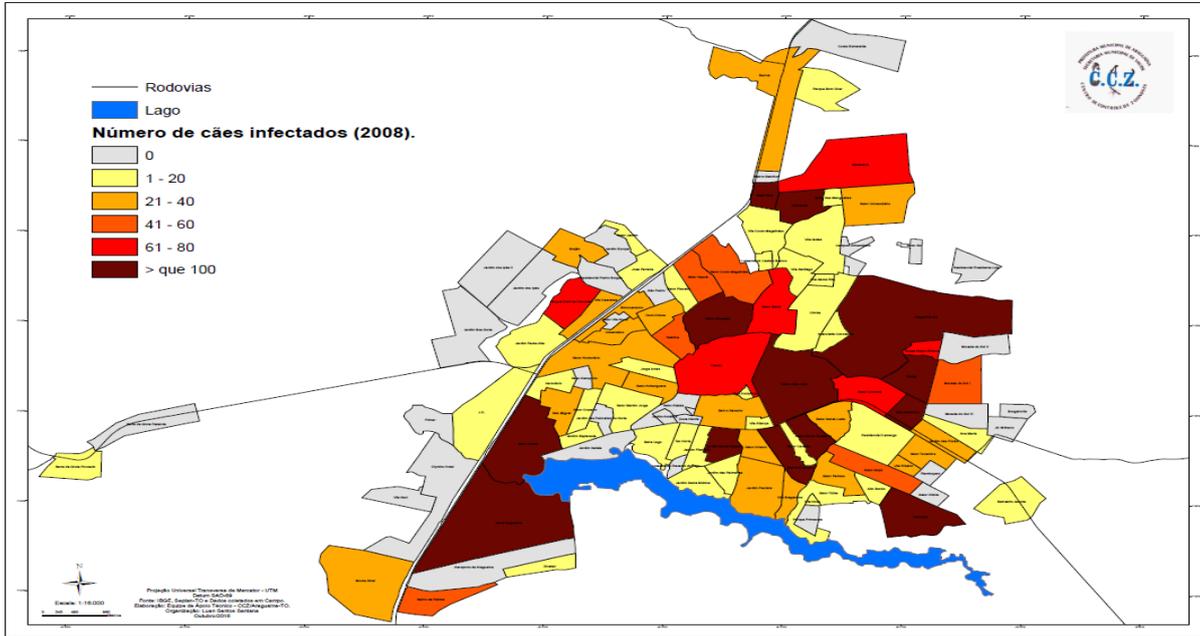
Figura 12: Distribuição geográfica de cães infectados pela *Leishmania infantum* por bairros da área urbana de Araguaína/Tocantins em 2007.



Fonte: Banco de dados CCZ/Araguaína-TO, 2007

No ano de 2008 o maior número de cães infectados praticamente permaneceu nas mesmas regiões geográficas do ano anterior, contudo percebeu-se um aumento dos números de cães infectados em bairros, como na região norte no Imaculada Conceição, e os primeiros registros de casos no bairros Jacuba ao leste, e no Beira lago ao sul.

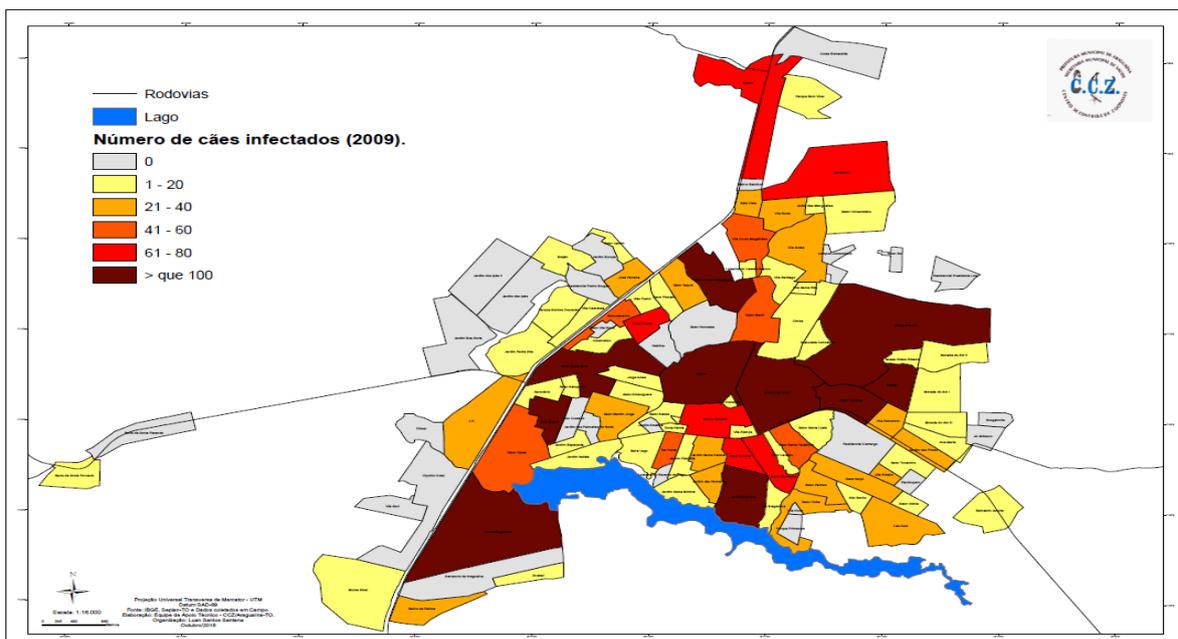
Figura 13: Distribuição geográfica de cães infectados pela *Leishmania infantum* por bairros a área urbana de Araguaína/Tocantins em 2008.



Fonte: Banco de dados CCZ/Araguaína-TO, 2008

Observa-se que para o ano de 2009, os bairros da região norte, nordeste, centro e sul apresentam importante aumento da infecção canina, e estão amplamente distribuídos em quase toda área urbana, entretanto as áreas sem registro da infecção canina permanecem as mesmas.

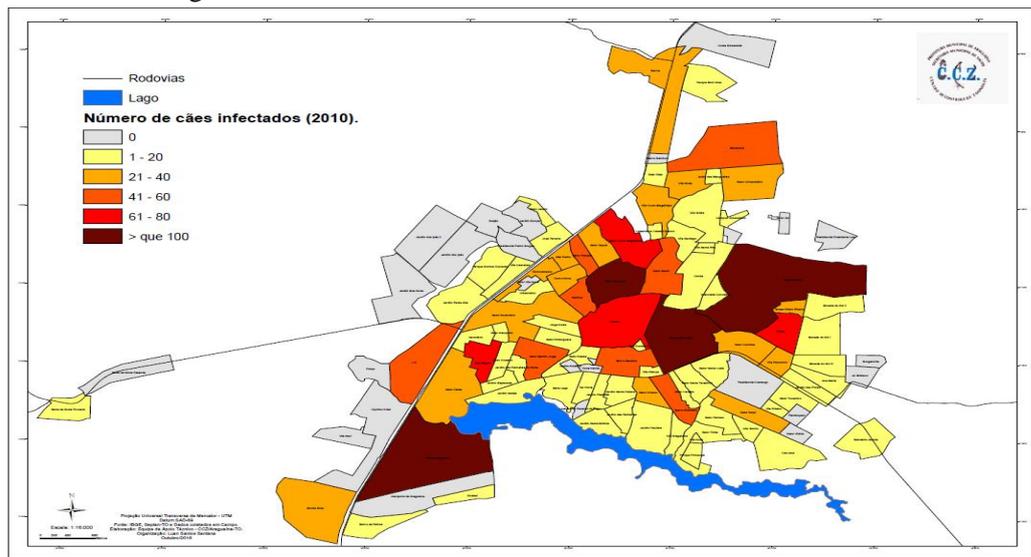
Figura 14: Distribuição geográfica de cães infectados pela *Leishmania infantum* por bairros da área urbana de Araguaína/Tocantins em 2009.



Fonte: Banco de dados CCZ/Araguaína-TO, 2009

Observa-se que no ano de 2010 apenas alguns bairros da região do centro-norte e nordeste, como o São João e Araguaína Sul apresentam o aumento da infecção de cães. No centro da cidade percebe-se uma diminuição da infecção canina, e o registro de casos na Vila Maranhão ao nordeste da cidade.

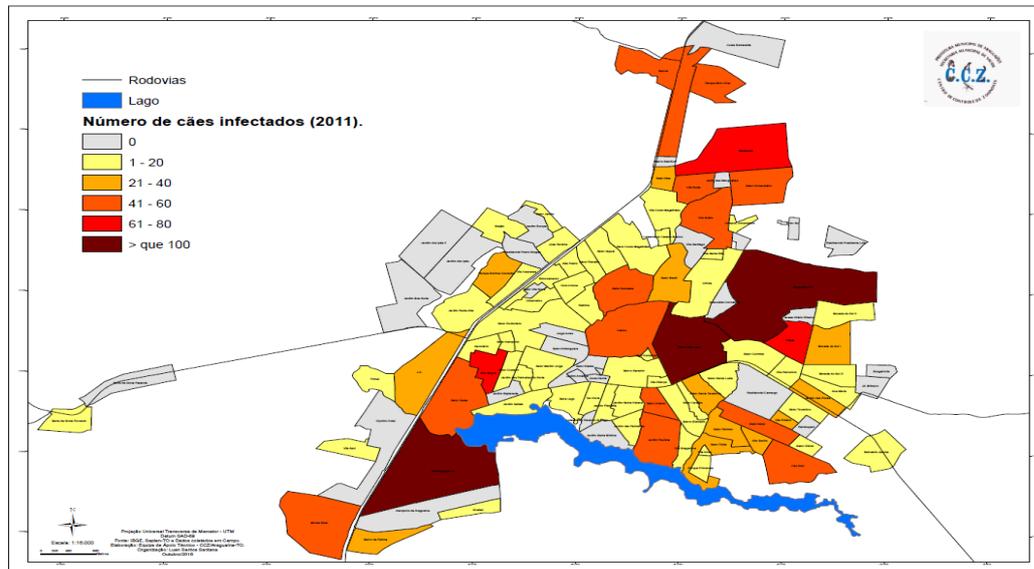
Figura 15: Distribuição geográfica de cães infectados pela *Leishmania infantum* por bairros da área urbana de Araguaína/Tocantins em 2010.



Fonte: Banco de dados CCZ/Araguaína-TO, 2010

Em relação ao ano de 2011 percebe-se que o maior número de cães infectados ocorre no centro, nordeste e sudeste da cidade, enquanto que nas demais regiões a prevalência da infecção canina permanece presente nas demais regiões.

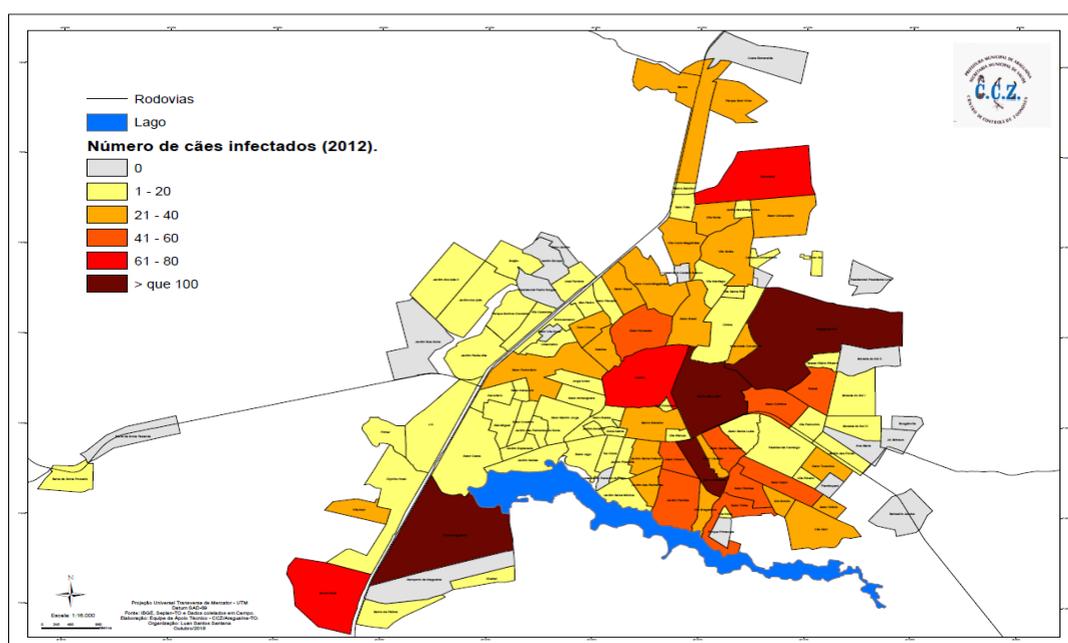
Figura 16: Distribuição geográfica de cães infectados pela *Leishmania infantum* por bairros da área urbana de Araguaína/Tocantins em 2011.



Fonte: Banco de dados CCZ/Araguaína-TO, 2011

Verifica-se que no ano de 2012, alguns bairros do centro como o São João, e no nordeste e sul especialmente em bairros periféricos como Araguaína Sul, Nova Araguaína e Maracanã apresentam as regiões com a maior número de cães infectados.

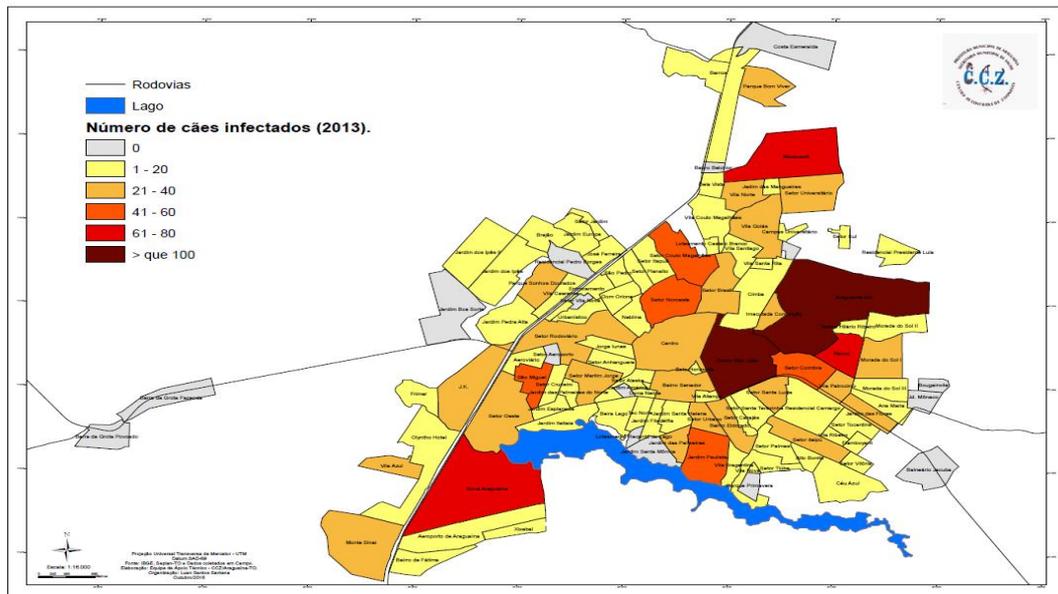
Figura 17: Distribuição geográfica de cães infectados pela *Leishmania infantum* por bairros da área urbana de Araguaína/Tocantins em 2012.



Fonte: Banco de dados CCZ/Araguaína-TO, 2012

Em relação ao ano de 2013 percebe-se que o maior número de cães infectados está concentrado nas regiões do nordeste, centro, contudo há um aumento em algumas regiões do leste, centro-oeste e sul da cidade.

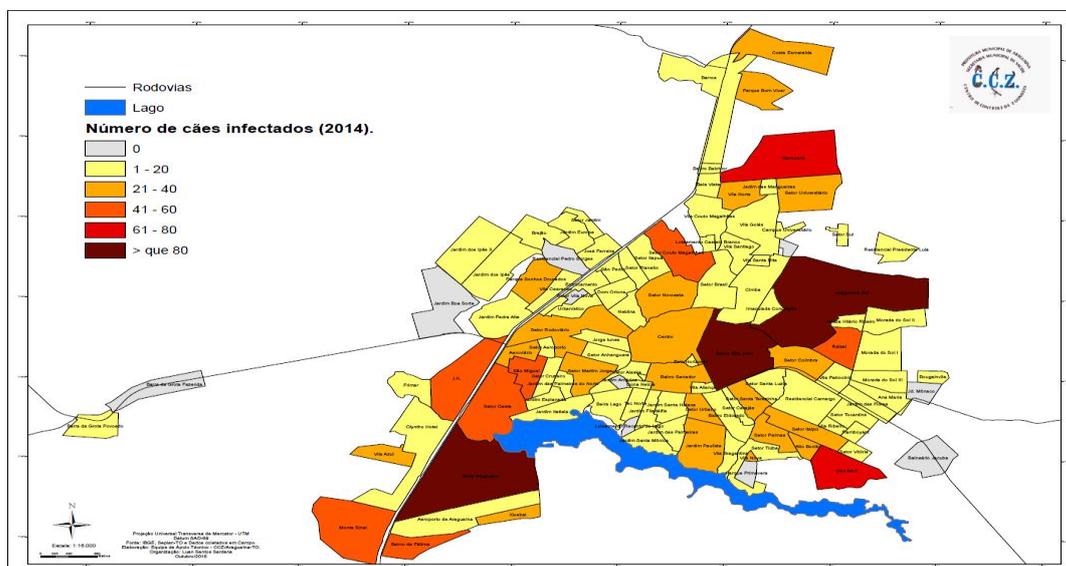
Figura 18: Distribuição geográfica de cães infectados pela *Leishmania infantum* por bairros da área urbana de Araguaína/Tocantins em 2013.



Fonte: Banco de dados CCZ/Araguaína-TO, 2013

Finalizando, em 2014 observou-se que os bairros com maior número de cães infectados permaneceram os mesmo sendo, o Centro, São João, Araguaína Sul e Nova Araguaína, e os primeiros registros da infecção canina em bairros da região leste.

Figura 19: Distribuição geográfica de cães infectados pela *Leishmania infantum* por bairros da área urbana de Araguaína/Tocantins em 2014.



Fonte: Banco de dados CCZ/Araguaína-TO, 2014

## 6 DISCUSSÃO

O estudo evidenciou que a protozoonose na zona urbana de Araguaína registrou 1.278 casos, com variação de faixa etária dos 02 meses aos 77 anos, e destes 822 eram menores de 15 anos, com concentração na faixa etária de 05 a 09 anos, com 439 crianças infectadas. A análise do estudo aponta para uma maior vulnerabilidade das crianças para a leishmaniose visceral, e com elevada incidência em crianças de 05 a 09, (gráfico 03), demonstrando uma maior suscetibilidade neste grupo, que pode ser associada a imaturidade celular relativa, agravada pelo quadro de desnutrição comumente encontrado em áreas endêmicas e por uma maior exposição ao vetor (BRASIL, 2009).

Para MESTRE & FONTES (2007), a maior concentração de casos nesta faixa etária reforça a observação de que a transmissão da LV ocorre mais no domicílio e intradomicílio, considerando que o vetor da doença se adapta bem a essas áreas alteradas pelo homem e, principalmente onde existe presença de outros animais (ANDRADE- FILHO et al., 2001; OLIVEIRA et al., 2012).

O sexo masculino foi o mais acometido com 724 registros, entretanto, podemos relacionar a maior exposição destes indivíduos as suas atividades laborais e aos horários de maior transmissão. Vindo de encontro a tal resultado o estudo de (Marzochi et al, 1985; Costa, Pereira & Araújo, 1990) aponta que quanto a elevação gradativa dos números de casos do sexo masculinos, á medida em que, aumenta a faixa etária, aumenta o número de casos, sugerindo que o homem torna-se mais suscetível quando ficam mais velhos.

Foram registrados o total de 49 óbitos por LV no período estudado, com letalidade de 3,8 % e média de 5,8 óbitos por ano. Em relação a faixa etária, os menores de 01 ano são os mais acometidos 61%, e o sexo masculino com 30 casos. Verifica-se que a letalidade foi maior em crianças do que entre os adultos e idosos. A linha de tendência indica que a letalidade aumenta com a idade. Assume-se que os óbitos por LV sejam evitáveis, já que a maior parte dos casos com manifestações clínicas evolui bem, quando o tratamento adequado é feito oportunamente. Entretanto, mais da metade dos óbitos podem ser atribuídos ao diagnóstico tardio dos pacientes e por imunodepressão desencadeada pela desnutrição.

Em relação a análise de correlação entre a prevalência de infecção canina e incidência de LVH, a mesma indica que a medida que a prevalência da infecção canina aumenta a incidência humana também aumenta. Diante disto, torna-se necessário a intensificação da adoção de medidas preventivas envolvendo o controle da doença em cães.

Analisando os achados na população canina e humana, observa-se que a prevalência canina no município é elevada, assemelhando-se aos resultados encontrados em outros municípios considerados de transmissão intensa, o que justifica a alta incidência humana. Corroborando com essa observação, estudos realizados nos estados do Rio de Janeiro, Alagoas e Minas Gerais (MARZOCHI et al., 1994) e (XAVIER-GOMES et al., 2009) e na cidade de Bauru-SP, (ORTIZ, 2015), reforçam a ideia de que a transmissão da LV é mais intensa no ambiente peridomiciliar e intradomiciliar, considerando que nestes ambientes a possibilidade de contato com cães, principal reservatório doméstico, é muito maior (Gráfico 04).

Entretanto os valores altos de prevalência e incidência demonstram a presença de fatores de risco no município que favorecem a expansão da doença entre os animais e aumentam a chance de transmissão ao homem. Também é importante observar que nestes bairros alguns fatores como a vulnerabilidade social, uma vez que a maior parte daquela população já entrou em contato com o vetor, principalmente em idades produtivas, e a doença pode vir aparecer durante uma queda do estado imunológico.

De acordo com o gráfico 02, o biênio 2007/2008 registraram os maiores números de casos da série, seguidos de 2011. Já a diminuição da LV no período de 2009 e 2010 pode ter sido devido a intensificação das ações de controle da doença, a eutanásia de cães positivos. Este aumento em 2011, pode ter ocorrido devido a descontinuidade de algumas das ações de controle, do contato com cães assintomáticos que apresentam um período de incubação mais longo da infecção e a rápida substituição dos cães eutanasiados. Entretanto, o triênio 2012/2013/2014 apresentaram um diminuição no registro de casos de LVH, essa redução pode está associada a distribuição de coleira com deltrametrina a 4%, principalmente nas regiões onde a mesma foi distribuída em 2012, nas regiões leste, centro oeste, sul, sudeste.

Ao se avaliar a distribuição geográfica dos cães sororeagentes em 2007, percebe-se que maior concentração desses animais nos bairros do centro-norte da cidade no São João, Centro e Araguaína Sul, e ao Sul na Nova Araguaína.

Em relação a prevalência da infecção canina, verifica-se em 2009 um aumento, possivelmente atribuído a intensificação na busca por cães infectados através do inquérito canino. Contudo, no biênio 2010/2011, verifica-se uma redução no número de cães infectados, podendo ser resultado de uma maior intervenção da vigilância epidemiológica, uma maior adesão da população as ações de controle da doença e da intensificação da eutanásia em cães positivados.

O ano de 2012 apresentou nova elevação de número de cães infectados, concomitante a esse evento, foi executado pelo município um projeto para avaliação da efetividade do uso das coleiras impregnadas com inseticida para o controle da leishmaniose visceral, com início no município em setembro de 2012 e término em agosto de 2015. A SMSA/CCZ distribuiu as coleiras patrocinadas pelo Ministério da Saúde em parceria com a FIOCRUZ e fabricadas pela Biomanguinhos.

O município foi dividido em duas áreas: área controle (apenas o monitoramento dos casos canino, coleta de sangue para diagnóstico da LV em cães, recolhimento casos dos positivos e eutanásia, não houve o encoleiramento dos cães, ações de rotina de vigilância e controle da LV) e área de intervenção (houve o monitoramento dos casos caninos: coleta de sangue para diagnóstico da LV em cães, recolhimento dos positivos e eutanásia, bem como o encoleiramento dos cães, e as ações de rotina de vigilância e controle da LV). Foi realizado um sorteio destas áreas, pelos pesquisadores do projeto: 58 bairros na área controle com um total de 6259 cães e 55 bairros na área de intervenção com 6386.

Verificou-se que com a distribuição das coleiras no município, houve uma diminuição da infecção canina, uma vez que número o de cães positiva diminuiu de 53% em 2011, para 30% em 2012, 26% em 2013 e 23,3% em 2014. As regiões que as receberam apresentaram diminuição da infecção e até a ausência do registro a exemplo de em 2012, parque sonhos Dourados ao oeste, São Pedro, ao sudeste Setor Palmas e explanada. Em 2013 os bairros Jardim Boa Sorte e Jardim Santa Helena ao oeste e já em 2014 o Parque Pedra Alta ao leste.

A elevada soroprevalência da LVC, aqui observada, assemelha-se a encontrada também em Juatuba–MG, por Borges et al.,(2014), ambos estudos estão relacionados à visível expansão do ambiente urbano que vem ocorrendo nestes municípios, associado as alterações provocadas pela ocupação de pessoas que possuem em comum a baixa condição socioeconômica, com elevado grau de vulnerabilidade, com precárias condições de saneamento básico principalmente nas periferias, mas percebido também nos bairros centrais, colaborando assim para a disseminação da LV na região (Figura 9).

Já a análise da distribuição espacial da LV revela que em todo o município existe o risco de adoecer por LV, os mapas de estratificação epidemiológica revelam elevadas incidências, comuns em áreas periféricas da cidade, apresentando uma maior vulnerabilidade devido a um crescimento desordenado, pela invasão ao hábitat natural do vetor. Estas são características dos bairros mais populosos do município como o São João, Maracanã, Araguaína Sul, Nova Araguaína, Raizal, Itaipú, Barros e Universitário (Figura 1).

Em relação á distribuição geográfica de cães infectados pela LV, a análise demonstra que os bairros que apresentaram a maior prevalência da infecção canina são os mesmos bairros que apresentaram os casos humanos, estes bairros formam um cinturão em torno da cidade, bem como o aumento do aglomerado populacional com características de maior suscetibilidade devido abaixa condição socioeconômica e precária infraestrutura e saneamento básico.

A prevalência de leishmaniose em cães é alta em áreas endêmicas, podendo acometer 20 a 40% da (IKEDA et al., 2003). A maior incidência da LV em cães parece estar associada à moradias próximas de matas e ao compartilhamento do peridomicílio com galinhas, porcos e gambás (BORASCHI, et al., 2007).

O que corrobora a importância do cão como principal reservatório doméstico e mantenedor da enzootia no nosso meio, uma vez que coabita o intra e peridomicílio, apresenta intenso parasitismo cutâneo permitindo que os vetores se infectem facilmente, e antecede espaço-temporalmente a ocorrência de casos (BRASIL, 2006).

## **7 CONCLUSÃO**

A avaliação da situação epidemiológica da LV humana em Araguaína revela que a mesma acomete indivíduos de várias faixas etárias, principalmente o sexo masculino entre 5-9 anos. Entretanto, os casos que evoluíram para óbito, concentram-se entre crianças, jovens e adultos com idade variados.

A prevalência da infecção canina da LV no município de Araguaína, observada nos inquéritos epidemiológicos, no período estudado foi alta, portanto até que se disponha de medidas mais eficazes se faz necessário a busca dos animais infectados que transitam ou que fazem parte do convívio familiar.

Observou que, os bairros periféricos apresentaram elevada incidência e prevalência da infecção canina, e também nos bairros centrais apresentaram registros da doença. Percebeu-se que a descontinuidade das ações, a vulnerabilidade social, a rápida substituição do cão e as péssimas condições de vida em alguns destes bairros, colaboram para manter o município como uma região endêmica para a doença para o homem e o cão.

Apesar da distribuição das coleiras no município, houve uma diminuição da infecção canina, os bairros onde foram utilizadas as coleiras nos cães, apresentaram diminuição da infecção e até a ausência do registro de casos de LV no ano de 2012 em alguns bairros de

Araguaína. Mesmo com as ações desenvolvidas para combater a Leishmaniose visceral, a doença persiste.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, A. R., ARAGÃO, F. R., FAUSTINO, M. A. G., GOMES, Y. M., LIRA, R. A., NAKASAWA, M. **Aspectos clínicos de cães naturalmente infectados por Leishmania (Leishmania) chagasi na região metropolitana do Recife.** Clínica Veterinária, Ano XII, n. 71, nov-dez, 2007.

ALENCAR, J.E. e DIETZE P. Leishmaniose visceral (Calazar). In: Veronesi R. **Doenças Infecciosas e Parasitárias.** 8ª edição. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro. 1991. p. 706-717

ALENCAR JE. Expansão do calazar no Brasil. Ceará Méd. 1983;5(1/2):86-102.

ALVAR J, Bashaye S, Argaw D, Cruz I, Aparicio P, Kassa A, et al. Kala-azar outbreak in Libo Kemkem, Ethiopia: epidemiologic and parasitologic assessment. 2007 [citado 9 de maio de 2013]; Recuperado de: <http://msf.openrepository.com/msf/handle/10144/31334>

ALVAR J, Vélez ID, Bern C, Herrero M, Desjeux P, Cano J, et al. Leishmaniasis worldwide and global estimates of its incidence. Plos One. 2012;7(5):e35671.

ALVAR J, Yactayo S, Bern C. Leishmaniasis and poverty. Trends Parasitol. 2006;22(12):552–7.

ALVES, M. C. G. P. et al. **Dimensionamento da população de cães e gatos do interior do Estado de São Paulo.** Rev. de Saúde Pública, São Paulo, v. 39, n. 6, 2005.

ANDRADE-FILHO, J.D.; VALENTE, M.B.; ANDRADE, W.A.; BRAZIL, R.P. et al. **Flebotomíneos do Estado do Tocantins, Brasil (Díptera: Psychodidae).** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 34, p. 323-329, 2001.

ARAÚJO, V.E.M. **Análise da distribuição espaço temporal da leishmaniose visceral e perfil clínico-epidemiológico dos casos e óbitos, Belo Horizonte, Minas Gerais, 1994-2009.** 2011. 208 f. Tese (Doutorado) \_ Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG

ASFORD RW. **Leishmaniasis reservoirs and their significance in control.** Clin Dermatol. 1996 Sep- Oct; 14(5):523-32

BADARÓ, R.; DUARTE, M.I.S. **Leishmaniose visceral (calazar).** In: VERONESI, R.; FOCACCIA, R. (Eds). *Tratado de infectologia.* São Paulo: Atheneu, 1996. p.1234-1259

BARATA, R.A. *et al.* **Aspectos da ecologia e do comportamento de flebotomíneos em área endêmica de leishmaniose visceral, Minas Gerais.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 2005. 38(5): 421- 25.

BARRETO ML, Teixeira MG, Bastos FI, Ximenes RAA, Barata RB, Rodrigues LC. Sucessos e fracassos no controle das doenças infecciosas no Brasil: o contexto social e ambiental, políticas, intervenções e necessidades de pesquisa. The Lancet. 2011;47–60.

BORGES, L. F. N. M. et al. **Prevalence and spatial distribution of visceral leishmaniasis in dogs Juatuba, Minas Gerais, Brazil.** *Ciência Rural*, v. 44, n. 2, p. 352-357, 2014

BRASIL. Ministério da Saúde. **Casos confirmados de Leishmaniose Visceral, Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas. 1990 a 2014.** 2015a Disponível em: <http://u.saude.gov.br/images/pdf/2014/setembro/09/LV-Casos.pdf>.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Coefficiente de incidência de Leishmaniose Visceral, por 100.000 habitantes. Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas. 1990 a 2014.** 2015 b. Disponível em: <http://u.saude.gov.br/images/pdf/2014/setembro/09/LV-Coef-Incid-ncia.pdf>

BRASIL. Ministério da Saúde. **Letalidade de Leishmaniose Visceral. Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas, 2000 a 2014.** 2015c Disponível em: <http://u.saude.gov.br/images/pdf/2014/setembro/09/LV-Letalidade.pdf>.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Casos confirmados de Leishmaniose Visceral, Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas. 1990 a 2014.** 2015a Disponível em: <http://u.saude.gov.br/images/pdf/2014/setembro/09/LV-Casos.pdf>

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – 1. ed., 5. reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014.120 p.: il.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Casos confirmados de Leishmaniose Visceral, Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas. 1990 a 2011.** [Internet]. 2012 [citado 10 de maio de 2013]. Recuperado de: <[http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/lv\\_casos\\_05\\_09\\_12.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/lv_casos_05_09_12.pdf)>.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coeficiente de incidência de Leishmaniose Visceral, por 100.000 habitantes. Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas. 1990 a 2011.

. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Casos confirmados de Leishmaniose Visceral, Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas. 1990 a 2011.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – 8. ed. rev. – Brasília : Ministério da Saúde, 2010.444 p. : Il. – (Série B. Textos Básicos de Saúde)

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Guia de Vigilância Epidemiológica (Série A. Normas e Manuais Técnicos). 7. ed., Brasília, 2009. 816 p.

\_\_\_\_\_,Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral** /

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006.120 p.: il. color – (Série A. Normas e Manuais Técnicos)

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Saúde Brasil 2004 – uma análise de situação de saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2004; 301-337

BRASIL. Ministério da Saúde do Brasil. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose**. 2003 Brasília/DF. 120p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Evolução temporal das doenças de notificação compulsória no Brasil de 1980 a 1998. 1999 p. 48.

Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Resultados do Censo 2010. IBGE. 2010. Disponível em:

<[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas\\_pdf/total\\_populacao\\_tocantins.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/total_populacao_tocantins.pdf)> Acessado em 20 de 03 de 2016.

BORASCHI, C. S. S., NUNES, C. M. Aspectos epidemiológicos da leishmaniose visceral urbana no Brasil. *Clínica Veterinária*, AnoXII, n. 71, nov-dez, 2007.

CENTRO DE CONTROLE DE ZOOSE - CCZ. **Informações técnicas e exames laboratoriais. Informações impressas**. Disponível no Centro de Controle de Zoonoses de Araguaína- TO, 2014.

CHAGAS E, Cunha AM, Castro GO, Ferreira LC, Deane L, Deane G, Guimarães FN, Paumgartten MJ, Sá B. Leishmaniose visceral americana (Relatório dos trabalhos realizados pela Comissão Encarregada do Estudo da Leishmaniose Visceral Americana em 1937) – Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 33-89-229, 1938.

COSTA CHN, Pereira HF, Araújo MV. Epidemia de leishmaniose visceral no Estado do Piauí, Brasil, 1980-1986. *Rev Saúde Pública*. 1990;24(5):361–72.

COSTA CHN. Characterization and speculations on the urbanization of visceral leishmaniasis in Brazil. *Cad. Saúde Pública*. 2008;24(12):2959–63.

CUNHA AM, Chagas E. Nova espécie de protozoário do gênero *Leishmania* patogênico para o homem. *Leishmania Chagasi*. 1937;3–9.

DANTAS-TORRES F. **Canine leishmaniasis in Shouth America Parasit Vectors 2009**. Mar; 2 Suppl 1: S1-8.

DEANE LM, Deane MP. Observações sobre abrigos e criadouros de flebotomos no noroeste do Estado do Ceará. *Rev. Bras. Malariol*. 1957;9:225–46.

DEANE L. Leishmaniose visceral no Brasil: estudos sobre reservatórios e transmissores realizados no Estado do Ceará. Serviço Nacional de Educação Sanitária. 1956. 162p.

DEANE LM, Deane MP. Observações preliminares sobre a importância comparativa do homem, do cão e da raposa (*Lycalopex vetulus*) como reservatório da *Leishmania donovani* em área endêmica de calazar no Ceará. O Hosp. 1955a;48:61–76

DEANE LM, Deane MP. Leishmaniose visceral urbana (no cão e no homem) em Sobral, Ceará. Hospital (Rio J.).1955b;47:75–87.

DEANE LM, Deane MP, Alencar J. Tipo de região e prevalência de leishmaniose visceral em uma região endêmica do Ceará. Rev Paul Med. 1955c;46(130-1):2–9.

DEANE MP, Deane LM. Infecção natural do *Phlebotomus longipalpis* por leptomonas, provavelmente de *Leishmania donovani*, em foco de calazar, no Ceará. O Hosp. 1954a;45:697–702.

DEANE LM, Deane MP. Encontro de leishmanias nas vísceras e na pele de uma raposa em zona endêmica de calazar, nos arredores de Sobral, Ceará. O Hosp. 1954b;45(4):419–21.

FELIPE, I.M.A.; AQUINO, D.M.C.; KUPPINGER, O.; SANTOS, M.D.C.; RANGEL, M.E.S.; BARBOSA, D.S.; BARRA, A.; WERNECK, G.L.; CALDAS, A.J.M. **Leishmaniasis infection in humans, dogs and sandflies in a visceral leishmaniasis endemic area in Maranhão, Brazil.** Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 106(2):207-211. 2011

FERREIRA, E.B.; LANA, M.; CARNEIRO, M. et al., **Comparison of serological assays for the diagnosis of canine visceral leishmaniasis in animals presenting different clinical manifestations.** Veterinary Parasitology, v.146, n.3, p.235-241, 2007.

FREITAS-JÚNIOR, L. H., CHATELAIN, E., KIM, H. A. et al., **Visceral leishmaniasis treatment: what do we have, what do we need and how to deliver it?** International Journal for Parasitology: Drugs and Drug Resistance, v.2, p.11-19, 2012.

GONTIJO, C.M.F.; MELO, M.N. **Leishmaniose Visceral no Brasil: Quadro Atual, Desafios e Perspectivas.** Revista Brasileira de Epidemiologia. 7:338 – 349, 2004.

GLÓRIA MRB. **Leishmaniose visceral: situação epidemiológica e distribuição espacial, município de Palmas, Tocantins.** [Masters Dissertation]. [Rio de Janeiro]: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca; 2006. 98 p.

IKEDA, F. A., CIARLINI, P. C., FEITOSA, M. M., GONÇALVES, M. E., LUVIZOTTO, M. C. R., LIMA, V. M. F. **Perfil hematológico de cães naturalmente infectados por *Leishmanis chagasi* no município de Araçatuba – SP: um estudo retrospectivo de 191 casos.** Clínica Veterinária, ano VIII, n.47, p.42-48, 2003.

JAYME MS, Wanderlei CL, Moura FFM, Castro JGD. **Perfil epidemiológico dos casos de Leishmaniose Visceral em Palmas, Tocantins no período de 2007 – 2014.** Rev Pat Tocantins V. 3, n. 01, 2016.

LAILSON R, Rangel EF. **Lutzomyia longipalpis and the eco-epidemiology of American visceral leishmaniasis, with particular reference to Brazil: a review.** Memórias Inst. Oswaldo Cruz. 2005;100(8):811–27.

LIRA ER. **A gênese de Palmas – Tocantins.** [Dissertação de Mestrado]. Presidente Prudente: Universidade Estadual Paulista/Faculdade de Ciências e Tecnologia; 1995.

MAIA-ELKHOURY ANS, ALVES WA, SOUSA-GOMES ML DE, SENA JM DE, LUNA EA. **Visceral leishmaniasis in Brazil: trends and challenges.** Cad. Saúde Pública. 2008;24(12):2941–7.

MARZOCHI, M.C.A., MARZOCHI KBF, CARVALHO RW. **Leishmaniasis Visceral in Rio de Janeiro.** Parasitol Today. 1994;10 (1):37-40

MARZOCHI, M.C.A., COUTINHO S.G., SOUZA W.J. *et al.* **Leishmaniose visceral (calazar).** Jornal Brasileiro de Medicina. 41(5): 61-84, 1981

MARZOCHI MCA, Sabroza PC, Toledo LM de, Marzochi KBF, Tramontano NC, Rangel Filho FB. **Leishmaniose visceral na cidade do Rio de Janeiro – Brasil.** Cad Saúde Pública 1985; 1:5-17.

**Material da Secretaria Estadual de Saúde do TOCANTINS** – relatório de “avaliação das ações da vigilância e controle da leishmaniose visceral nos municípios prioritários do estado do Tocantins em 2010”.

MELO, H et al. **Condutas em doenças infecciosas.** Rio de Janeiro: Medsi, 2004. P569-577.

MESTRE GLC, Fontes CJF. **A expansão da epidemia da leishmaniose visceral no Estado de Mato Grosso, 1998 – 2005.** Rev Soc Bras Med Trop. 2007;40(1):42-8.

MONTEIRO. E.M.; SILVA, J.C.F.; COSTA, R.T.; COSTA, D.C.; BARATA, R.A.; PAULA, E.V.; MACHADO–COELHO, G.L.L.; ROCHA, M.F.; FONTES-DIAS, C.; DIAS, E.S.; **Leishmaniose Visceral: Estudo de Flebotomíneos e Infecção Canina em Montes Claros, Minas Gerais.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 38:147 – 152, 2005.

MORAES-CORREIA, V.R.; MONTEIRO, A.M.V.; CARVALHO, M.S.; WERNECK, G.L. **Uma aplicação do sensoriamento remoto para a investigação de endemias urbanas.** Cadernos de Saúde Pública 2007; 23 ( 5). Rio de Janeiro.

MOREIRA, E. D. JR., SOUZA, V. M. M., SREENIVASAN, M. LOPES, N. L., BARRETO, R. B., CARVALHO, L. P. **Pedidomestic risk factors for canine leishmaniasis in urban dwellings: new findings from a prospective study in Brazil.** The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene. V. 69, n.4, p. 393-397, 2003.

OPS. **Organización Panamericana de la Salud. Informe Final de la Reunión de Expertos OPS/OMS sobre Leishmaniasis Visceral en las Américas,** Río de Janeiro, PANAFTOSA, 2006, 152p

ORTIZ, Rafael Carneiro; ANVERSA, Laís. Epidemiology of visceral leishmaniasis in Bauru, São Paulo, Brazil, 2004-2012: a descriptive study. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, n. 1, p. 97-104, 2015.

PENNA. HA. **Leishmaniose visceral no Brasil**. Bras Med. 1934;48:949-950.

RIBEIRO, Rosângela do Socorro Pereira. **Incidência e epidemiologia da leishmaniose visceral no norte do Tocantins. 2010**. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Nuclear - Aplicações) - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, University of São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/85/85131/tde-29082011-161050/>>. Acesso em: 2016-06-08.

REBÊLO, J.M.M.. **Flebótomos vetores das leishmanioses. Manual para técnicos e profissionais da área de saúde**. Universidade Federal do Maranhão. 1999, São Luis. 32p.

REGO, M.A.V. Historical issues in case-control studies. **Cad. Saúde Pública**, v.17, p.1017-1024, 2001

ROCHA, Ana Maria Sampaio. **Prevalência da Leishmaniose visceral canina na terra indígena Xakriabá, norte de Minas Gerais, Brasil. 2015**.

SANTA-ROSA, I. C. A., OLIVEIRA, I. C. S., **Leishmaniose visceral: breve revisão sobre uma zoonose reemergente**. Clínica Veterinária, Ano II, n. 11, p. 24-28, 1997.

SÃO PAULO, Secretaria de Saúde do Estado de. - SESSP. **Informe Técnico: Leishmaniose visceral americana**. Instituto Adolfo Lutz / Instituto Pasteur. 48p. 2003

SENGUPTA PC. History of kala-azar in India. *Indian Med Gaz.* 1947;82:281-6

SHERLOCK IA, Santos AC. **Leishmaniose visceral na zona de Jequié, Estado da Bahia**. Rev. Bras. Malar, Doen Trop. 1964;16:441-448.

SHERLOCK IA. **Ecological interactions of visceral leishmaniasis in the state of Bahia, Brazil**. Mem Inst Oswaldo Cruz 1996;91:671-683.

SILVA, A. V. M., PAULA, A. A., CABRERA, M. A. A., CARREIRA, J. C. A. **Leishmaniose em cães domésticos: aspectos epidemiológicos**. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, n. 1, p. 324-328, 2005.

TOCANTINS, 2003. **Anuário Estatístico do Estado do Tocantins – Sistema Estadual de Planejamento e Meio Ambiente/SEPLAN, 2003**.

TOCANTINS, 2012. **Análise de Situação de Saúde Estado do Tocantins 2007 a 2012**, Portal da Saúde, disponível em: <http://dtr2004.saude.gov.br/sinanweb/>.

QUINNELL, R. J.; COURTENAY, O.; GARCEZ, L.; DYE, C. **The epidemiology of canine leishmaniasis: transmission rates estimated from a cohort study in Amazonian Brazil**. *Parasitology*, v. 115 ( Pt 2), p. 143-56, Aug 1997

WERNECK GL. **Forum**: geographic spread and urbanization of visceral leishmaniasis in Brazil. Introduction. *Cad. Saúde Pública*. 2008;24(12):2937–40.

WHO. **Control of the leishmaniases**. World Health Organ Tech Rep Ser, n. 949, p. xiixiii, 1-186, back cover, 2010.

WHO. World Health Organization. **Global health statistics: a compendium of incidence, prevalence and mortality estimates for over 200 conditions; Global health statistics: a compendium of incidence, prevalence and mortality estimates for over 200 conditions** (Global Burden of Disease and Injury Series; vol 2). 1996. 906p.

XAVIER-GOMES LM, COSTA WB, PRADO PF, Oliveira- Campos M, Leite MTS. Características clínicas e epidemiológicas da leishmaniose visceral em crianças internadas em um hospital universitário de referência 55 no norte de Minas Gerais, Brasil **Rev. Bras. Epidemiol.** 2009 dez;12(4):549-55.

## ANEXOS

Ordem	Localidades	Habitantes	Quant cachorro
1	<b>01 ARAGUAINA</b>	5319	647
2	<b>02 AEROPORTO DE ARAGUAINA</b>	31	6
3	<b>03 AEROVIARIO</b>	343	55
4	<b>04 ANHANGUERA</b>	822	183
5	<b>05 BAIRRO DE FATIMA</b>	1495	132
6	<b>06 BARROS</b>	1053	111
7	<b>07 DOM ORIONE</b>	1823	195
8	<b>08 ENTRONCAMENTO</b>	979	78
9	<b>09 FRIMAR</b>	48	9
10	<b>10 ITAIPU</b>	2806	250
11	<b>11 J.K.</b>	3250	343
12	<b>12 JARDIM PAULISTA</b>	2820	316
13	<b>13 NOROESTE</b>	3934	468
14	<b>14 NEBLINA</b>	1982	251
15	<b>15 NOVA ARAGUAINA</b>	5678	478
16	<b>16 OLINTO ESTANCIA HOTEL</b>	51	22
17	<b>17 PLANALTO</b>	1580	136
18	<b>18 RODOVIARIO</b>	2654	403
19	<b>19 SAO PEDRO</b>	773	89
20	<b>20 SAO JOAO</b>	15108	1018
21	<b>21 SAO MIGUEL</b>	2200	230
22	<b>22 VILA SANTIAGO</b>	736	66
23	<b>23 SETOR OESTE</b>	2951	284
24	<b>24 SETOR COUTO MAGALHAES</b>	3340	419
25	<b>25 SETOR SANTA TEREZINHA</b>	2523	225
26	<b>26 TIUBA</b>	1143	114
27	<b>27 TEREZA HILARIO RIBEIRO</b>	1783	135
28	<b>28 TECNORTE</b>	918	186
29	<b>29 VILA PATROCINIO</b>	1631	229
30	<b>30 VILA COUTO MAGALHAES</b>	1610	121
31	<b>31 VILA CEARENSE</b>	643	26
32	<b>32 VILA RIBEIRO</b>	1246	118
33	<b>65 BREJAO</b>	153	19
34	<b>68 BARRA DA GROTA</b>	522	94
35	<b>245 GARIMPINHO</b>	105	9
36	<b>367 RAIZAL</b>	1	0
37	<b>454 MORADA DO SOL 1ª ETAPA</b>	224	29
38	<b>456 SETOR COIMBRA</b>	3150	338

39	<b>457 RAIZAL</b>	3492	264
40	<b>460 CEU AZUL</b>	2739	179
41	<b>461 JARDIM SANTA HELENA</b>	735	109
42	<b>462 ELDORADO</b>	2976	214
43	<b>463 SETOR UNIVERSITARIO</b>	2238	146
44	<b>464 SETOR MARACANA</b>	4419	341
45	<b>482 JARDIM DAS FLORES</b>	1480	129
46	<b>488 ANA MARIA</b>	868	98
47	<b>489 DONA NELCIA</b>	230	38
48	<b>490 SANTA LUZIA</b>	1319	117
49	<b>491 URBANO</b>	1766	192
50	<b>492 VILA BRAGANTINA</b>	691	92
51	<b>494 JOSE FERREIRA</b>	543	88
52	<b>495 PARQUE SONHOS DOURADOS</b>	1370	149
53	<b>496 JARDIM PEDRA ALTA</b>	164	69
54	<b>497 JARDIM ALASKA</b>	1132	80
55	<b>498 RESIDENCIAL CIMBA</b>	824	86
56	<b>499 IMACULADA CONCEICAO</b>	1613	130
57	<b>500 ARAGUAINA SUL</b>	10790	970
58	<b>501 SENADOR</b>	2280	390
59	<b>502 VILA ALIANCA</b>	697	76
60	<b>503 SETOR TOCANTINS</b>	835	76
61	<b>508 SETOR PALMAS</b>	1462	113
62	<b>509 JARDIM ITATIAIA</b>	426	74
63	<b>510 SETOR ITAPUA</b>	1748	229
64	<b>511 SETOR XIXEBAL</b>	440	47
65	<b>527 MONTE SINAI</b>	3101	275
66	<b>528 VILA NORTE</b>	2495	237
67	<b>529 BELA VISTA</b>	1275	123
68	<b>530 PARQUE BOM VIVER</b>	1272	208
69	<b>531 SETOR AEROPORTO</b>	292	36
70	<b>532 SETOR URBANISTICO</b>	745	138
71	<b>533 BEIRA LAGO</b>	424	92
72	<b>534 SETOR ALTO BONITO</b>	929	73
73	<b>535 VILA GOIAS</b>	1402	113
74	<b>536 JARDIM ESPLANADA</b>	699	75
75	<b>537 SETOR CRUZEIRO</b>	950	100
76	<b>538 SETOR MARTIM JORGE</b>	1901	284
77	<b>539 JARDIM FILADELFIA</b>	528	108
78	<b>540 JARDIM SANTA MONICA</b>	353	80
79	<b>541 JARDIM DAS PALMEIRAS</b>	1336	167
80	<b>542 SETOR BRASIL</b>	2676	248
81	<b>543 JARDIM DAS PALMEIRAS DO NORTE</b>	293	54
82	<b>544 JORGE IUNES</b>	437	100
83	<b>545 RESIDENCIAL CAMARGO</b>	170	27

84	<b>546 MORADA DO SOL 2º ETAPA</b>	870	111
85	<b>547 BELO HORIZONTE</b>	271	42
86	<b>548 JARDIM DAS MANGUEIRAS</b>	450	29
87	<b>549 SETOR VITORIA</b>	893	69
88	<b>550 JARDIM AMERICA</b>	77	14
89	<b>551 SETOR CASTELO BRANCO</b>	219	33
90	<b>552 JARDIM DOS IPES</b>	610	88
91	<b>566 SETOR VILA NOVA</b>	286	32
92	<b>567 PARQUE PRIMAVERA</b>	86	19
93	<b>568 VILA AZUL</b>	3449	249
94	<b>604 CHACARA RECANTO DAS PERDIZES I</b>	2	0
95	<b>652 JARDIM EUROPA</b>	240	58
96	<b>656 VILA SANTA RITA</b>	272	20
97	<b>657 CAMPUS UNIVERSITARIO ARAG.SUL</b>	603	65
98	<b>658 SETOR SUL</b>	263	17
99	<b>659 RESIDENCIAL FLAMBOYANT</b>	76	17
100	<b>660 SETOR CARAJAS</b>	1152	111
101	<b>661 RESIDENCIAL PRESIDENTE LULA</b>	550	51
102	<b>663 JARDINS MONACO</b>	99	8
103	<b>664 JARDIM BOUGAINVILLE</b>	214	35
104	<b>665 VILA NOVA</b>	410	80
105	<b>666 RESIDENCIAL PEDRO BORGES</b>	29	3
106	<b>671 RECANTO DO LAGO</b>	42	13
107	<b>674 MORADA DO SOL 3ª ETAPA</b>	1200	125
108	<b>675 JARDIM DOS IPES 2</b>	404	63
109	<b>676 RESIDENCIAL COSTA ESMERALDA</b>	6049	270
110	<b>677 RESIDENCIAL BELCHIOR</b>	6	0
111	<b>678 JARDIM BOA VISTA</b>	1043	65
	<b>Total</b>	<b>165848</b>	<b>16553</b>

*Fonte Sisloc*

*Digitador: Rodrigo Coelho Júnior*

os cães que participarem do inquérito inicial, conforme as recomendações do produtor. A empresa fabricante das coleiras realizou treinamento específico das equipes do projeto no municípios para realizarem o encoleiramento.

Após o encoleiramento inicial, foram realizadas visitas a cada três meses aos domicílios em que cães foram encoleirados para verificar a situação de encoleiramento e providenciar, se necessário, a substituição da coleira ou novo encoleiramento, na eventualidade desta ter sido removida. O monitoramento de infecção canina ocorreu aos 6, 12 e 18 meses a partir do encoleiramento inicial. Nas visitas aos 6, 12 e 18 meses após o primeiro encoleiramento a coleira foi substituída.

O município foi dividido em duas áreas: área controle (houve apenas o monitoramento dos casos caninos: coleta de sangue para diagnóstico da LV em cães, recolhimento dos positivos e eutanásia, mas não houve o encoleiramento dos cães, mas houve as ações de rotina de vigilância e controle da LV) e área de intervenção (houve o monitoramento dos casos caninos: coleta de sangue para diagnóstico da LV em cães, recolhimento dos positivos e eutanásia, bem como o encoleiramento dos cães, e as ações de rotina de vigilância e controle da LV).

Foi realizado um sorteio destas áreas, pelos pesquisadores do projeto: 58 bairros na área controle (conforme tabela 1) com um total de 6259 cães e 55 bairros na área de intervenção com 6386 cães (conforme tabela 2).

Tabela 1. Lado A: Área Controle (não receberam coleiras)

Nº no Mapa	Nome	Nº de Cães	Epidemiológico
4	Ana Maria	70	Receptivo
5	Araguaína Sul	589	Intenso
6	Bairro Belchior	0	Sem Transmissão
16	Barra da Grota Povoador	46	Sem Transmissão
17	Barros	128	Moderado
19	Bela Vista	137	Esporádico
21	Bougainville	0	Sem Transmissão
22	Brejão	33	Sem Transmissão
23	Campus Universitário	44	Sem Transmissão
26	Cimba	50	Esporádico
27	Dom Orione	211	Esporádico
29	Entrocamento	64	Esporádico
30	Flamboyant	0	Sem Transmissão
32	Imaculada Conceição	90	Esporádico
34	Jadim das Mangueiras	32	Esporádico
37	Jardim das Flores	86	Esporádico
40	Jardim dos Ipês	9	Sem Transmissão
42	Jardim Europa	0	Sem Transmissão
50	Jd. Mônaco	0	Sem Transmissão
52	José Ferreira	88	Esporádico
53	Loteamento Castelo Branco	26	Sem Transmissão

CENTRO DE CONTROLE DE ZOOSE - CCZ

Av Verdes Mares, s/n Qd 21 – Parque Sonhos Dourados | 77.818-834 | Araguaína - TO (63) 3411-7040/3415-5307 |

[cczaraguaina@gmail.com](mailto:cczaraguaina@gmail.com)

10	Loteamento em construção 1	0	Sem Transmissão
11	Loteamento em construção 2	0	Sem Transmissão
54	Maracanã	215	Intenso
56	Morada do Sol	109	Moderado
57	Morada do Sol 2ª Etapa	70	Esporádico
58	Neblina	204	Esporádico
60	Novo Horizonte Povoado	146	Sem Transmissão
62	Parque Bom Viver	98	Esporádico
64	Parque Sonhos Dourados	130	Esporádico
65	Raizal	228	Intenso
66	Residencial Camargo	14	Esporádico
67	Residencial Pedro Borges	0	Sem Transmissão
74	Setor Brasil	184	Esporádico
76	Setor Coimbra	284	Esporádico
77	Setor Couto Magalhães	338	Esporádico
80	Setor Itapuã	220	Esporádico
81	Setor Jardim	21	Sem Transmissão
83	Setor Noroeste	394	Esporádico
86	Setor Planalto	150	Esporádico
87	Setor Rodoviário	355	Esporádico
88	Setor Santa Luzia	68	Esporádico
89	Setor Santa Rita	13	Sem Transmissão
91	Setor Sul	13	Sem Transmissão
93	Setor Tocantins	49	Esporádico
94	Setor Universitário	97	Intenso
96	Setor Vila Nova	24	Sem Transmissão
70	São Pedro	83	Esporádico
99	Tereza Hilário Ribeiro	126	Esporádico
100	Urbanístico	104	Sem Transmissão
104	Vila Cearense	24	Sem Transmissão
105	Vila Couto Magalhães	197	Esporádico
106	Vila Goiás	82	Moderado
107	Vila Norte	175	Esporádico
109	Vila Patrocínio	190	Esporádico
110	Vila Ribeiro	77	Esporádico
111	Vila Santa Rita	20	Esporádico
112	Vila Santiago	58	Esporádico
<b>Total</b>	<b>58 Bairros</b>	<b>6259</b>	

Fonte: Banco de dados CCZ/Araguaína-TO, 2012

CENTRO DE CONTROLE DE ZOOSE - CCZ

Av Verdes Mares, s/n Qd 21 – Parque Sonhos Dourados | 77.818-834 | Araguaína - TO (63) 3411-7040/3415-5307 |  
[cczaraguaina@gmail.com](mailto:cczaraguaina@gmail.com)

CASO SUSPEITO:	
Todo indivíduo proveniente de área com ocorrência de transmissão, com febre e esplenomegalia. Todo indivíduo proveniente de área sem ocorrência de transmissão, com febre e esplenomegalia, desde que descartado os diagnósticos diferenciais mais frequentes na região.	
Dados Gerais	<b>1</b> Tipo de Notificação <input type="checkbox"/> 1 - Individual <input checked="" type="checkbox"/> 2 - Individual
	<b>2</b> Agravado/doença <b>LEISHMANIOSE VISCERAL</b> <b>Código (CID10)</b> <b>B 5 5.0</b> <b>3</b> Data da Notificação
	<b>4</b> UF <b>5</b> Município de Notificação <b>Código (IBGE)</b>
Notificação Individual	<b>6</b> Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora) <b>Código</b> <b>7</b> Data dos Primeiros Sintomas
	<b>8</b> Nome do Paciente <b>9</b> Data de Nascimento
	<b>10</b> (ou) Idade <input type="checkbox"/> 1 - Hora <input type="checkbox"/> 2 - Dia <input type="checkbox"/> 3 - Mês <input type="checkbox"/> 4 - Ano <b>11</b> Sexo <input type="checkbox"/> M - Masculino <input type="checkbox"/> F - Feminino <input type="checkbox"/> 1 - Ignorado <b>12</b> Gestante <input type="checkbox"/> 1-1º Trimestre <input type="checkbox"/> 2-2º Trimestre <input type="checkbox"/> 3-3º Trimestre <input type="checkbox"/> 4 - Idade gestacional ignorada <input type="checkbox"/> 5 - Não <input type="checkbox"/> 6 - Não se aplica <input type="checkbox"/> 9 - Ignorado <b>13</b> Raça/Cor <input type="checkbox"/> 1 - Branca <input type="checkbox"/> 2 - Preta <input type="checkbox"/> 3 - Amarela <input type="checkbox"/> 4 - Parda <input type="checkbox"/> 5 - Indígena <input type="checkbox"/> 9 - Ignorado
Dados de Residência	<b>14</b> Escolaridade <input type="checkbox"/> 0 - Analfabeto <input type="checkbox"/> 1-1ª a 4ª série incompleta do EF (antigo primário ou 1º grau) <input type="checkbox"/> 2-4ª série completa do EF (antigo primário ou 1º grau) <input type="checkbox"/> 3-5ª a 8ª série incompleta do EF (antigo ginásio ou 1º grau) <input type="checkbox"/> 4 - Ensino fundamental completo (antigo ginásio ou 1º grau) <input type="checkbox"/> 5 - Ensino médio incompleto (antigo colegial ou 2º grau) <input type="checkbox"/> 6 - Ensino médio completo (antigo colegial ou 2º grau) <input type="checkbox"/> 7 - Educação superior incompleta <input type="checkbox"/> 8 - Educação superior completa <input type="checkbox"/> 9 - Ignorado <input type="checkbox"/> 10 - Não se aplica
	<b>15</b> Número do Cartão SUS <b>16</b> Nome da mãe
	<b>17</b> UF <b>18</b> Município de Residência <b>Código (IBGE)</b> <b>19</b> Distrito
	<b>20</b> Bairro <b>21</b> Logradouro (rua, avenida,...) <b>Código</b>
	<b>22</b> Número <b>23</b> Complemento (apto., casa, ...) <b>24</b> Geo campo 1
	<b>25</b> Geo campo 2 <b>26</b> Ponto de Referência <b>27</b> CEP
	<b>28</b> (DDD) Telefone <b>29</b> Zona <input type="checkbox"/> 1 - Urbana <input type="checkbox"/> 2 - Rural <input type="checkbox"/> 3 - Periurbana <input type="checkbox"/> 9 - Ignorado <b>30</b> País (se residente fora do Brasil)
<b>Dados Complementares do Caso</b>	
Antec. Epidém.	<b>31</b> Data da Investigação <b>32</b> Ocupação
	<b>33</b> Manifestações Clínicas (sinais e sintomas) <input type="checkbox"/> 1 - Sim <input type="checkbox"/> 2 - Não <input type="checkbox"/> 9 - Ignorado <input type="checkbox"/> Febre <input type="checkbox"/> Emagrecimento <input type="checkbox"/> Aumento do Baço <input type="checkbox"/> Aumento do Fígado <input type="checkbox"/> Fraqueza <input type="checkbox"/> Tosse e/ou diarreia <input type="checkbox"/> Quadro infeccioso <input type="checkbox"/> Icterícia <input type="checkbox"/> Edema <input type="checkbox"/> Palidez <input type="checkbox"/> Fenômenos hemorrágicos <input type="checkbox"/> Outros _____
Dados Clínicos	<b>34</b> Co - Infecção HIV <input type="checkbox"/> 1 - Sim <input type="checkbox"/> 2 - Não <input type="checkbox"/> 9 - Ignorado
	<b>35</b> Diagnóstico Parasitológico <input type="checkbox"/> 1 - Positivo <input type="checkbox"/> 2 - Negativo <input type="checkbox"/> 3 - Não Realizado <b>36</b> Diagnóstico Imunológico <input type="checkbox"/> 1 - Positivo <input type="checkbox"/> 2 - Negativo <input type="checkbox"/> 3 - Não Realizado <input type="checkbox"/> IFI <input type="checkbox"/> Outro <b>37</b> Tipo de Entrada <input type="checkbox"/> 1 - Caso Novo <input type="checkbox"/> 2 - Recidiva <input type="checkbox"/> 3 - Transferência <input type="checkbox"/> 9 - Ignorado
Dados Labor. / Class. de caso	<b>38</b> Data do Início do Tratamento <b>39</b> Droga Inicial Administrada <input type="checkbox"/> 1 - Antimonial Pentavalente <input type="checkbox"/> 3 - Pentamidina <input type="checkbox"/> 5 - Outras <input type="checkbox"/> 2 - Antofotercina b <input type="checkbox"/> 4 - Antofotercina b lipossomal <input type="checkbox"/> 6 - Não Utilizada
	<b>40</b> Peso _____ Kg <b>41</b> Dose Prescrita em mg/kg/dia Sb <sup>+5</sup> <input type="checkbox"/> 1 - Maior ou igual a 10 e menor que 15 <input type="checkbox"/> 2 - Maior ou igual a 15 e menor que 20 <input type="checkbox"/> 3 - Maior ou igual a 20 <b>42</b> Nº Total de Ampoias Prescritas _____ Ampoias
	<b>43</b> Outra Droga Utilizada, na Falência do Tratamento Inicial <input type="checkbox"/> 1 - Antofotercina b <input type="checkbox"/> 2 - Antofotercina b lipossomal <input type="checkbox"/> 3 - Outras <input type="checkbox"/> 4 - Não se Aplica
Leishmaniose Visceral Sinan NET SVS 27/09/2005	