

**GEOTECNOLOGIAS NA ANÁLISE DA POPULAÇÃO CANINA PARA O CONTROLE DA RAIVA,  
CONSIDERANDO FATORES SOCIOECONÔMICOS E DEMOGRÁFICOS. MUNICÍPIO DE  
LAURO DE FREITAS (BA) — 1999-2004**

Maria Tereza Vargas Leal Mascarenhas<sup>a</sup>

Robson Bahia Cerqueira<sup>b</sup>

Taíse Peneluc<sup>b</sup>

Luciana Lobato Cardim<sup>c</sup>

Valdirene Silva de Brito<sup>c</sup>

Marta Mariana Nascimento Silva<sup>c</sup>

Thereza Cristina Borio dos Santos Calmon Bittencourt<sup>d</sup>

Maria Emília Bavia<sup>e</sup>

**Resumo**

A análise da população canina de um município representa um instrumento indispensável para o controle da raiva e outras zoonoses, que tenham o cão como reservatório. Este trabalho teve como objetivo analisar a população canina do município de Lauro de Freitas (BA), no período de 1999 a 2004, levando em conta os dados socioeconômicos e demográficos de cada distrito sanitário do município. Foi utilizado o histórico vacinal de Lauro de Freitas (BA) entre 1999 e 2004, e os dados do último Censo Demográfico no ano 2000. O estudo possibilitou o dimensionamento, localização e caracterização adequada da população canina. Foi constatado que a população canina estimada no período, conforme orientação do Ministério da Saúde, estava subestimada em 25,7%, representando 15,7% da população humana. Verificou-se também grande variação da população canina entre os Distritos Sanitários, com maior concentração em Areia Branca (39,2%), área rural do município, onde as condições socioeconômicas eram inferiores e a menor no distrito de Ipitanga (2,7%), local

---

<sup>a</sup> Fiscal Estadual Agropecuário - Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia (ADAB). Professora - União Metropolitana de Educação e Cultura (UNIME).

<sup>b</sup> Professor(a) - União Metropolitana de Educação e Cultura (UNIME).

<sup>c</sup> Estagiários - Laboratório de Monitoramento de Doenças pelo Sistema de Informação Geográfica (LAMDOSIG), Hospital de Medicina Veterinária (HOSPMEV), Universidade Federal da Bahia (UFBA).

<sup>d</sup> Professora - Universidade Federal da Bahia (UFBA).

<sup>e</sup> Professora orientadora - Laboratório de Monitoramento de Doenças pelo Sistema de Informação Geográfica (LAMDOSIG), Hospital de Medicina Veterinária (HOSPMEV), Universidade Federal da Bahia (UFBA).

**Endereço para correspondência:** Av. Adhemar de Barros, 967, Ondina, Salvador, Bahia. Brasil. CEP: 40170-110. mtmascarenhas@terra.com.br

com características de veraneio. Concluiu-se que a alta proporção de cães no município pode estar relacionada com o tipo de moradia, principalmente horizontal, com predominância de domicílio tipo casa.

Palavras-chave: População canina. Geotecnologias. Sistema de Informação Geográfica (SIG). Raiva. Zoonoses. Saúde Pública.

## GEOSPATIAL ANALYSIS OF CANINE POPULATION IN RELATION TO SOCIOECONOMIC AND DEMOGRAPHIC FACTORS IN LAURO DE FREITAS (BA), DURING 1999-2004

### Abstract

The analysis of a municipality canine population is an indispensable for the control of rabies and other zoonosis, which have the dog as a reservoir. Demographic and socioeconomic factors were considered because the relation of those with the health condition of population has been widely mentioned in several studies. Geotechnology applications to public health matters allow better characterization and quantification of exposure to diseases and their possible risk factors. This study was based on the vaccination history in Lauro de Freitas, Bahia, Brazil (1999 to 2004) and on the last 2000 Population Census data. It noted that the canine population during that period was underestimated by 25,7% in relation to official estimate, representing 15,7% of human population, variation between the districts, with a greater concentration in the municipality's rural area of Areia Branca (39,2%), where the socioeconomic conditions were lower. The district of Ipitanga had the lowest percentage (2,7%). The high proportion of dogs in the place could be linked to the housing type, which is predominantly horizontal in structure.

Key words: Canine Population. Canine rabies. Public Health. Geotechnologies. Geoprocessing.

### INTRODUÇÃO

O cão é o principal reservatório da raiva urbana<sup>1,2</sup> e metade da população humana no mundo vive em áreas endêmicas de raiva canina, estando sob risco de contrair a doença.<sup>3</sup> Ficou demonstrado, em estudos realizados no Brasil, que o maior impacto para o controle da raiva transmitida pelos cães é a vacinação animal em massa, interrompendo a transmissão para as pessoas e os animais.<sup>4,5</sup>

O desenvolvimento das medidas de controle de doenças e de manejo da população canina depende da ecologia, biologia destes animais, condições socioeconômicas e culturais da comunidade. Torna-se importante desenvolver métodos para melhor estimar

a densidade populacional canina em áreas geográficas, conforme critérios preestabelecidos, gerando informações que possibilitem planejar recursos necessários para o controle populacional e consequentemente o controle de zoonoses.<sup>6</sup>

A atividade de Vigilância Epidemiológica é também fundamental para o controle da raiva, na qual está incluído o diagnóstico laboratorial. O envio anual de amostras de cérebro, cerebelo, tronco encefálico e medula de animais, equivalente a 0,1% da população canina estimada para a área, permite uma informação confiável sobre a situação da doença na localidade.<sup>5</sup>

Os fatores sociais funcionam como facilitadores ou empecilhos para a dispersão do vírus da raiva em uma determinada área. Quanto menor a situação de desenvolvimento local, maior é a promiscuidade observada na relação homem/animal e menores também os cuidados sanitários tomados.<sup>4,7,8</sup>

A Bahia é considerada área de risco para a raiva, apesar de a cobertura vacinal geral ser considerada satisfatória, em torno de 80%. No Estado há presença de vírus circulante, com a ocorrência de casos em algumas áreas ou com municípios silenciosos, onde não existe registro da doença devido ao monitoramento insuficiente.<sup>9,10</sup> Em estudo realizado em Salvador (BA),<sup>11</sup> no período de 1992 a 2004, demonstrou-se a endemicidade da raiva, tendo o cão como principal animal envolvido na transmissão para o homem, constatando também que 84% da população humana residente na capital, esteve exposta ao risco do vírus rábico.

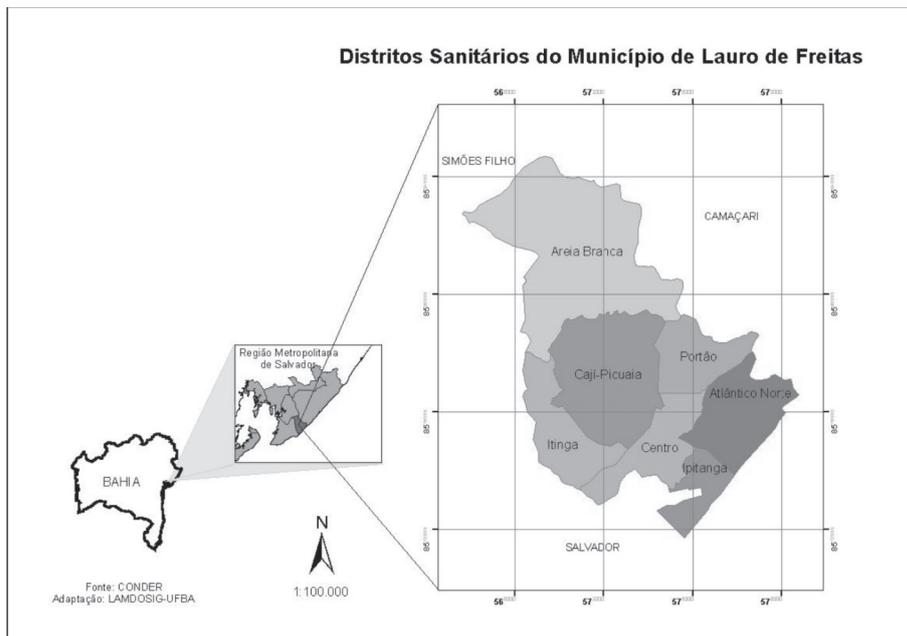
Com o advento das novas tecnologias na área de informática e computacional, vem sendo possível o desenvolvimento de programas para representação da distribuição espacial das enfermidades e eventos ligados à saúde através das geotecnologias, que têm tornado possível a realização de análises espaciais em saúde, que vão além do simples mapeamento dos eventos, para a reprodução de áreas que permitam a análise e reflexão, sob a participação de elementos históricos, geográficos, socioeconômicos e ambientais, de ordem extrínseca e intrínseca envolvidos no aparecimento da doença ou agravos, em espaços geográficos definidos.<sup>12-15</sup>

Este trabalho teve como objetivo, através das geotecnologias, analisar a população canina do município de Lauro de Freitas(BA), no período de 1999 a 2004, levando em conta os dados socioeconômicos e demográficos de cada distrito sanitário do município, permitindo o dimensionamento, localização e caracterização adequada da população canina.

## MATERIAL E MÉTODOS

### ÁREA DO ESTUDO

O município de Lauro de Freitas, pertencente à Região Metropolitana de Salvador (RMS), tem uma população de 113.543 habitantes,<sup>16</sup> e área de 59 km<sup>2</sup>. Situado geograficamente na latitude 12°52'S e longitude 38°02'W, limita-se ao norte com Simões Filho, ao sul com o Oceano Atlântico, ao leste com Camaçari e ao oeste com Salvador, da qual mantém uma distância de 22 km em relação ao centro, conforme demonstrado na **Figura 1**.



**Figura 1.** Área de Estudo – Distritos sanitários do Município de Lauro de Freitas (BA) – 2000

A unidade espacial utilizada neste trabalho foi o Distrito Sanitário, de acordo com a divisão administrativa adotada pelo órgão público oficial no período do estudo.

### DADOS EPIDEMIOLÓGICOS

Dados socioeconômicos e demográficos foram obtidos através do último censo, realizado no ano 2000 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A área estudada possui 111 setores censitários e os dados foram agrupados em sete distritos sanitários, compostos por: população, tipos de domicílios, fonte de abastecimento de água, tipo de esgotamento sanitário, destino do lixo, escolaridade e renda.

Foram levantados os dados de vacinação animal no período de 1999 a 2004, por Distrito Sanitário. No período, foi realizado um inquérito vacinal e a campanha de

vacinação ocorreu em um único ciclo, com orientação de revacinação de animais adultos após o período de um ano. A Prefeitura de Lauro de Freitas realizou o controle através da carteira de vacinação animal, confeccionada e distribuída para a população, garantindo um monitoramento adequado. Os dados dos animais referentes à vacinação, espécie animal, período e local de residência, foram agrupados por Distritos Sanitários.

A população canina estimada, com base no Censo de 2000, seguindo a orientação do Ministério da Saúde, foi de 12,5% da população humana<sup>17</sup> e comparada com a população canina vacinada nesse ano. Realizada análise descritiva dos dados, através do *software Statical Package for the Social Sciences (SPSS 13.0)*, com obtenção da distribuição e frequência das informações, evidenciando seus atributos.

Na composição da base cartográfica digitalizada de Lauro de Freitas (BA) foi utilizado o mapa dos setores censitários na escala original de 1:2.000 (2003), digitalizadas pela Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia (CONDER), agrupados nos Distritos Sanitários, com o auxílio do *software ArcView 9.1*.

O Sistema de Informação Geográfica (SIG) foi montado sobre a base cartográfica digitalizada e georeferenciada no qual foram plotados os endereços presentes nas planilhas de vacinação, considerando os endereços, junto com dados censitários, através do *software ArcView 9.1*, realizado no Laboratório de Monitoramento de Doenças pelo Sistema de Informação Geográfica (LAMDOSIG/UFBA).

## RESULTADOS

No período do estudo (1999-2004), foi observado um total de 134.077 animais vacinados, sendo 116.713 cães e 17.364 gatos. No ano 2000, delimitado como ano base para esta análise, por ser do último censo demográfico disponível do IBGE, foram vacinados 17.842 cães e 2.619 gatos, totalizando 20.461 animais (**Tabela 1**).

**Tabela 1.** Número de animais vacinados por ano no município de Lauro de Freitas (BA) – 1999-2004

Ano Vacinação	Animais vacinados		
	Cães	Gatos	Total
1999	19.544	3.190	22.734
2000	17.842	2.619	20.461
2001	18.997	2.326	21.323
2002	21.038	2.956	23.994
2003	18.444	2.936	21.380
2004	20.848	3.337	24.185
<b>Total</b>	<b>116.713</b>	<b>17.364</b>	<b>134.077</b>

De acordo com estimativa do Ministério da Saúde, a população animal no município seria de 14.193 cães e 2.839 gatos, totalizando 17.031 animais, para o ano de 2000. Neste mesmo período observou-se que o número de cães vacinados superou em 3.649 animais (25,7%) com relação à estimativa oficial (**Tabela 2**).

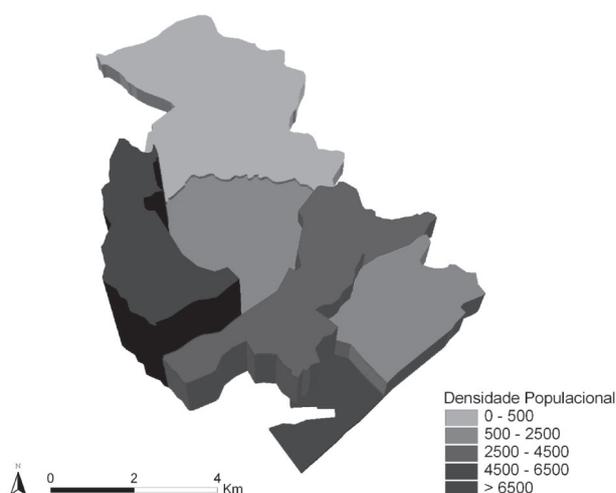
**Tabela 2.** População canina estimada pelo Ministério da Saúde e vacinada no ano de 2000, e as suas diferenças, por Distrito Sanitário do município de Lauro de Freitas (BA)

DISTRITOS	Estimativa cães Ministério da Saúde	Cães vacinados	Diferença entre cães vacinados e estimados	% da diferença entre cães vacinados e estimados
Areia Branca	394	1235	841	213,5
Atlântico Norte	1585	2120	535	33,8
Caji-Picuaia	1831	993	-838	-45,8
Centro	2063	3708	1645	79,7
Ipitanga	1468	328	-1140	-77,7
Ítinga	4868	7448	2580	53,0
Portão	1985	2010	25	1,3
<b>TOTAL</b>	<b>14193</b>	<b>17842</b>	<b>3649</b>	<b>25,7</b>

Na **Tabela 3**, pode-se observar que a população canina no ano de 2000 representou uma percentagem em relação à população humana de 15,7%, excedendo, portanto, a estimativa oficial de 12,5%. Dados do IBGE demonstram que o município apresenta um tipo de moradia principalmente horizontal, com predominância de domicílios tipo casa, com uma percentagem acima de 90%, com exceção do Distrito Centro (83,9%).

**Tabela 3.** Comparação da população canina e humana, por distrito sanitário, no município de Lauro de Freitas (BA) – 2000

DISTRITOS	Cães	Pessoas residentes	% de cães	Relação homem/cão
Areia Branca	1235	3151	39,2	3:1
Atlântico Norte	2120	12188	17,4	6:1
Caji-Picuaia	993	12033	8,3	12:1
Centro	3708	16500	22,5	4:1
Ipitanga	328	12237	2,7	37:1
Ítinga	7448	41558	17,9	6:1
Portão	2010	15876	12,7	8:1
<b>TOTAL</b>	<b>17842</b>	<b>113543</b>	<b>15,7</b>	<b>6:1</b>



**Figura 2.** Densidade populacional humana e distribuição espacial da população canina. Município de Lauro de Freitas (BA) – 2000<sup>f</sup>

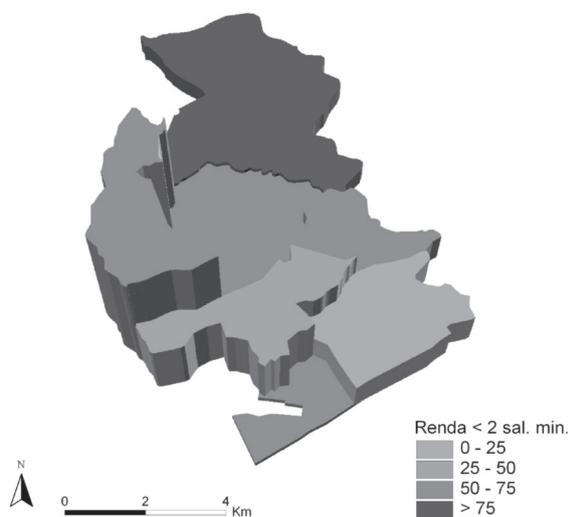
Constatou-se que a distribuição da população e sua densidade populacional têm apresentação heterogênea, conforme demonstrado na **Tabela 3** e **Figura 2**. É possível observar a grande variação proporcional da população canina proposta neste trabalho, considerando os Distritos Sanitários. A menor proporção de cães em relação à população humana é no Distrito de Ipitanga (2,7%), local no qual a maior parte da população permanece nas residências apenas nos finais de semana e períodos de férias (características de veraneio). A maior proporção ocorre no Distrito de Areia Branca (39,2%), o único caracterizado como rural no município, no qual ocorre a menor densidade populacional, com presença de sítios e pequenas propriedades.

Uma característica demográfica que apresenta destaque é a Densidade Populacional, por Distrito Sanitário no município. Areia Branca apresenta a mais baixa, com 190 hab./km<sup>2</sup>, e o Distrito de Itinga a maior, com 8.461 hab./km<sup>2</sup> (**Figura 2**).

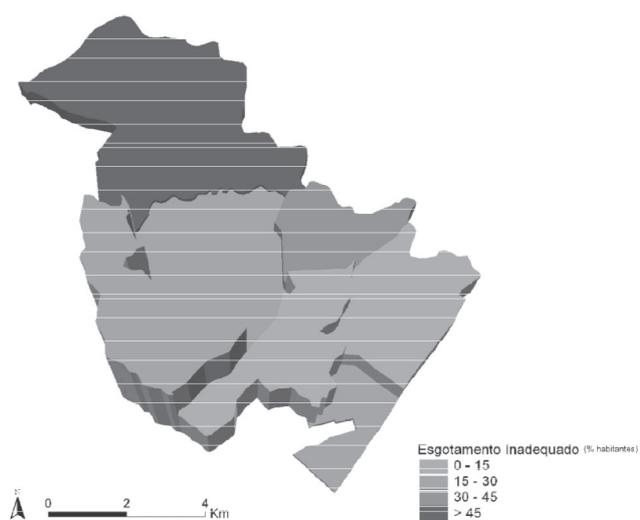
A maior população canina está relacionada com a maior população humana, porém é possível verificar, na **Figura 2**, que o distrito de Areia Branca, apesar de ter a menor população humana, não apresenta a menor população canina.

Através da distribuição espacial com uso do Sistema de Informação Geográfica (SIG), observou-se que o Distrito de Areia Branca, além de apresentar características rurais, destaca-se com os menores índices socioeconômicos, em relação ao resto do município, como nos dados de alfabetização, renda das pessoas responsáveis pelo domicílio e saneamento básico. Dados como coleta de lixo e abastecimento de água, porém, não apresentavam grande variação entre os distritos, podendo ser observado nas **Figuras 3 e 4**.

<sup>f</sup> A representação tridimensional do mapa está de acordo com a população canina.



**Figura 3.** Distribuição espacial da população canina e renda do chefe do domicílio inferior a dois salários mínimos. Município de Lauro de Freitas (BA) – 2000<sup>g</sup>



**Figura 4.** Distribuição espacial da população canina e tipo de Esgotamento Sanitário inadequado. Município de Lauro de Freitas (BA) – 2000<sup>h</sup>

## DISCUSSÃO

Os investimentos na área de Saúde Pública, priorizando as ações preventivas,<sup>18</sup> representam um importante progresso social e uma significativa melhoria na qualidade de vida da comunidade, porém ainda não foi realizada uma revisão da estimativa populacional canina

<sup>g</sup> A representação tridimensional do mapa está de acordo com a população canina.

<sup>h</sup> A representação tridimensional do mapa está de acordo com a população canina.

no Brasil,<sup>5,10</sup> o que seria um instrumento fundamental para o controle da raiva, em ações prioritárias como a vacinação animal e a vigilância epidemiológica da doença.

Conforme recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS)<sup>19</sup> foi realizado um levantamento dos dados sobre a população canina, como estratégia de prevenção da raiva, considerando aspectos como densidade populacional humana, relação entre população canina e humana, formas de propriedade dos cães, padrões de assentamento humano, entre outros fatores. Neste estudo, a população canina estimada superou a população canina estabelecida pelo Ministério da Saúde,<sup>17</sup> em 25,7%, com variações importantes entre os Distritos Sanitários, fato que pode ter relação com as características socioeconômicas e demográficas de cada um.

A maior diferença encontrada entre a população canina estimada oficialmente e a observada neste estudo, ocorreu no distrito de Areia Branca (39,2%), localidade rural, em que a população residente apresenta a menor renda no município, além das piores condições de saneamento e educação. Estas características, aliadas ao fato do distrito apresentar a menor densidade populacional, devem ser consideradas, devido às grandes distâncias percorridas para o atendimento de toda população, com a finalidade de garantir a realização de ações efetivas no controle da raiva.

A OMS valida que a população canina deve ser estimada numa relação de um cão para sete homens. Em diversos estudos, fica demonstrada a grande variação nesta proporção. A relação observada nos países em que estes estudos têm sido feitos varia entre 1:4 e 1:7.<sup>20</sup> Em uma província na Tailândia, por exemplo, a relação homem/cão foi 10:1; em Recife (PE), foi encontrada uma razão de 9,1 humanos para cada cão; em Taboão da Serra (SP), foi de 5,14; em Araçatuba (SP) observou-se uma relação de 3,6.<sup>21-26</sup>

Em Belo Horizonte<sup>27</sup> (MG) e no Estado de São Paulo,<sup>6</sup> após estudos populacionais, encontrou-se índice médio de um cão para cada oito habitantes, tal como preconizado pelo Ministério da Saúde.<sup>17</sup> No presente estudo a média da relação homem/cão encontrada foi de 6:1, em que a população canina representa 15,7% da população humana. A alta proporção de cães no município pode estar relacionada ao tipo de moradia, principalmente horizontal, com predominância de domicílio tipo casa, no qual muitos residentes criam animais para fins de guarda ou companhia.

Após a realização de novo dimensionamento da população canina em Minas Gerais, observaram-se coberturas vacinais abaixo do recomendado pela OMS, devido à diferença da estimativa populacional oficial do Estado, para o período (10%) e a população real. É importante esclarecer que, dentro da estimativa oficial, a cobertura vacinal atendia

ao preconizado.<sup>4</sup> Estes resultados corroboram o observado neste estudo, em que a população canina encontrava-se subestimada e as coberturas vacinais no período de estudo apresentaram-se sempre acima de 100%.

A adoção de uma metodologia de estimativa populacional canina domiciliada baseada em indicadores populacionais humanos é a mais indicada e facilmente exequível quando comparada ao censo canino.<sup>25</sup> Quanto maior a identificação entre a população e seu território, e o conhecimento da estrutura e dinâmica espacial da população, mais facilmente podem ser elaborados os diagnósticos e o planejamento das ações de saúde. Através desta caracterização é possível realizar o planejamento de ações de controle e alocação de recursos de forma mais eficiente.<sup>28</sup>

O presente estudo demonstra que o município de Lauro de Freitas (BA), apresenta características socioeconômicas e demográficas bastante diversificadas, com perfis diferenciados para cada distrito sanitário, devendo esta característica ser considerada no planejamento de ações do controle da raiva. A exemplo das características observadas no distrito de Ipitanga, em que a população canina apresenta uma percentagem em relação à população humana de apenas 2,7%, tal característica pode estar associada ao fato de, nesta localidade, a população manter suas casas para frequência apenas nos finais de semana e período de férias, apresentando, portanto, poucos animais domésticos. Tendo em vista que estas residências permanecem fechadas durante a semana, ações como a vacinação animal, devem ser desenvolvidas preferencialmente nos finais de semana.

Corroborando este estudo de caracterização socioeconômica e demográfica do município, estudos<sup>29</sup> revelaram que, entre 1970 e 1987, Itinga e o Centro apresentaram uma taxa de crescimento do número de domicílios superior a 200%, uma das maiores da RMS, justificando a alta densidade populacional encontrada neste estudo. Lauro de Freitas está situado no vetor de expansão da capital, voltado tanto para a classe média e alta quanto para aqueles de rendimentos mais baixos.<sup>25</sup> No período de 1980 a 1991, algumas áreas deixaram de se caracterizar essencialmente como locais de veraneio para se transformarem em habitações permanentes, a exemplo de Vilas do Atlântico, localizado no Distrito Atlântico Norte, que contava com a maior proporção de pessoas com rendimento superior a 20 salários mínimos no ano de 2000.

Observou-se, neste estudo, uma frequência absoluta da população canina, com distribuição espacial similar à população humana, relacionada também à densidade populacional. Em análise da população humana de Lauro de Freitas (BA),<sup>25</sup> a elevação da densidade demográfica, entre 1970 e 2000, foi expressiva: passou de 166,8 hab./km<sup>2</sup> para

1.924 hab./km<sup>2</sup>, respectivamente, colocando a cidade como o segundo município em densidade da RMS, superado apenas por Salvador. Apesar de representar apenas 2,57% do território metropolitano, no ano de 2000, foi a terceira maior população da RMS, com 3,76% do total de moradores dessa região — inferior a Salvador e a Camaçari, sendo a 11ª maior população da Bahia. Comparado com as demais cidades da RMS, Lauro de Freitas apresentou o maior ritmo de crescimento das últimas duas décadas.

Discute-se a necessidade de considerar as diferenças entre o porte do município e a densidade demográfica em áreas urbanas, suburbanas, periféricas e rurais, para o dimensionamento da população canina, diante das divergências encontradas.<sup>4</sup> Na análise dos dados do município, observou-se que existem diferenças importantes na relação da população humana e canina, considerando cada distrito sanitário.

Para a melhoria da condição de saúde da população é importante definir qual o público alvo, considerando a doença e os fatores de riscos nos espaços geográficos ocupados.<sup>8</sup> Faz-se necessário, para a implantação de um programa eficiente de controle da raiva, com vacinação canina, vigilância epidemiológica, envio de amostras para laboratório, além de ações de educação em saúde, uma análise correta da população canina e caracterização da população humana de cada localidade. O dimensionamento da população canina em períodos posteriores, com a criação de índices adequados, considerando outros fatores como o crescimento populacional e a mortalidade, deve ser considerado.

#### REFERÊNCIAS

1. Acha PN, Szyfres B. Zoonosis y enfermedades transmissibles comunes al hombre y a los animales. 2ª ed. Washington: Organización Panamericana de la Salud; 1986.
2. Brasil. Fundação Nacional de Saúde. Guia de Vigilância Epidemiológica. 5ª ed. Brasília: FUNASA; 2002.
3. WHO – World Health Organization. WHO expert Consultation on Rabies, 5-8 October 2004. Geneva; 2005. Extraído de [<http://www.who.int/rabies/931/en/index.html>], acesso em [25 de novembro de 2007].
4. Miranda CFJ, Silva JA, Moreira EC. Raiva humana transmitida por cães: áreas de risco em Minas Gerais, Brasil, 1991-1999. *Cad. Saúde Públ.* 2003;19(1):91-9.
5. Schneider MC, Almeida GA, Souza LM, Moraes NB, Diaz RC. Controle da raiva no Brasil de 1980 a 1990. *R. Saúde Públ.* 1996;30(2):196-203.

6. Reichmann MLAB, Figueiredo ACC, Pinto HBF, Nunes VFP. Controle de populações de animais de estimação. In: Instituto Pasteur. Manual Técnico do Instituto Pasteur 6. São Paulo; 2000. p.1-44
7. Belotto AJ, Schneider MC, Fernandes D, Leanes FLY, Genovese M.A. Estado actual de las zoonosis en América Latina y Caribe y su importancia en un mundo globalizado. Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPAS/OMS). Washington, D.C., USA; 2006.
8. Farmer P. Desigualdades sociales y enfermedades infecciosas emergentes. *Emerging Infectious Diseases* 1996;2(4):1-398.
9. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Sistema Nacional de Vigilância em saúde: relatório de situação: Bahia. Brasília; 2005.
10. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso. 6ª ed. rev. Brasília; 2006.
11. Ribas JRL. Geoprocessamento no estudo da raiva urbana em Salvador. [Dissertação] Salvador (BA): Universidade Federal da Bahia; 2005.
12. Barcellos C, Ramalho W. Situação atual do geoprocessamento e da análise de dados espaciais em saúde no Brasil. *Inform. Públ.* 2002;4(2):221-30.
13. Bavia ME. Geographic information system schistosomiasis in Brazil. [Tese]. Louisiana: State University; 1996.
14. Bavia ME, Barbosa MG, Madureira C, Marroni, L, Carneiro DD. NDVI como fator de risco para leishmaniose visceral americana. In: Anais do XXVII Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, Campinas, SP, 2000. p. 97.
15. Medronho RA, Carvalho DM, Block KV, Luiz RR, Wernwck GL. *Epidemiologia*. São Paulo: Atheneu; 2003.
16. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2000 da cidade de Lauro de Freitas, Bahia; 2000.
17. Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Encontro Nacional dos Coordenadores de Zoonoses. Relatório Anual. Brasília (DF); 2002.
18. Ramos PM. Animais agressores, segundo a espécie no município de São Paulo, no período de 1988 a 1997. In: Anais do III Seminário Nacional de Zoonoses e Animais Peçonhentos. Guarapari (ES);1998. p.66.

19. OMS - Organização Mundial de Saúde. O Controle da Raiva: Oitavo Relatório do Comitê de Especialistas da OMS em Raiva. Goiânia; 1999.
20. OPAS - Organización Panamericana de la Salud. Plan de acción para la consolidación de fase de ataque final para la eliminación de la rabia en las Américas hasta el año 2000. Documento de Trabajo. Washington DC; 1992.
21. WHO. World society for protection of animals. Guidelines for the dog population management. Geneva: World Health Organization; 1992.
22. Lima Junior AD. Dinâmica populacional canina e a persistência da raiva na cidade de Recife (PE), Nordeste do Brasil, 1987-1997. [Tese] São Paulo: Universidade de São Paulo; 1999.
23. Nunes CM, Martines DA, Fikaris S, Queiroz LH. Avaliação da população canina da zona urbana do município de Araçatuba, São Paulo, SP, Brasil. R. Saúde Públ. 1997;31(3):308-9.
24. Kamoltham T, Singhsa J, Promsarane U, Sonthon P, Mathean P, Thinyounyong W. Elimination of humanan rabies in a canine endemic province in Thailand: five-year programamme. Bull World Hearlth 2003;81(5):375-81.
25. Dias PC. Lauro de Freitas: aspectos gerais da consolidação da função habitacional e mudanças do perfil da população. Conjuntura e Planejamento, 2004;124:29-35.
26. Alves MCGP, Matos MR, Reichmann ML, Dominguez MH. Dimensionamento da população de cães e gatos do interior do Estado de São Paulo. R. Saúde Públ. 2005;39(6):891-7.
27. Silva JA, Moreira EC, Viana FC, Reis JC. Características da população canina e felina de Belo Horizonte, Minas Gerais – Brasil. Arq. Esc. Vet. 1982;34:117-26.
28. Barcellos CC, Sabroza PC, Peiter P, Rojas LI. Organização espacial, saúde e qualidade de vida: análise espacial e uso de indicadores na avaliação de situações de saúde. Inf. Epidem. SUS 2002;11(3):129-38.
29. Souza GAA. Construção de espaço metropolitano: efeitos sobre as condições de trabalho e habitação. Força de Trab. e Emp. 1988;5(2):4-10.

Recebido em 25.4.2008 e aprovado em 13.8.2009.