

Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA
SERGIO AROUCA
ENSP

“Características Epidemiológicas e Distribuição Espacial da Enzootia Canina de Leishmaniose Visceral na Cidade de Teresina - Piauí, no período de 2003 - 2006”

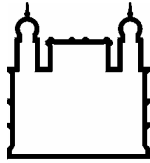
por

Augusto César Evelin Rodrigues

Dissertação apresentada com vistas à obtenção do título de Mestre Modalidade Profissional em Saúde Pública.

Orientador: Prof. Paulo Chagastelles Sabroza

Teresina, outubro de 2008.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz



Esta dissertação, intitulada

“Características Epidemiológicas e Distribuição Espacial da Enzootia Canina de Leishmaniose Visceral na Cidade de Teresina - Piauí, no período de 2003 - 2006”

apresentada por

Augusto César Evelin Rodrigues

foi avaliada pela Banca Examinadora composta pelos seguintes membros:

*Prof. Dr. Viriato Campelo
Prof. Dr. Luciano Medeiros de Toledo
Prof. Paulo Chagastelles Sabroza - Orientador*

Dissertação defendida e aprovada em 09 de outubro de 2008.

R696 Rodrigues, Augusto César Evelin

Características epidemiológicas e distribuição espacial da enzootia canina de Leishmaniose Visceral na cidade de Teresina –Piauí, no período de 2003 a 2006./ Augusto César Evelin Rodrigues. --Teresina: s.n., 2008.

101 f., tab., graf., mapas.

Orientador: Sabroza, Paulo Chagastelles

Dissertação (Mestrado) - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Teresina, 2008

1. Leishmaniose Visceral - epidemiologia. 2. Leishmaniose Visceral – prevenção e controle. 3. Distribuição Espacial da População. 4. Urbanização. 5. Zoonoses - parasitologia. 6. Cães. 7. Vigilância Epidemiológica. I. Título.

CDD - 22.ed. –616.9364098122

PARA REFLETIR!!!!!!

Você sabe por que o mar é tão grande?

Tão imenso? Tão poderoso?

É porque teve a humildade de colocar-se alguns centímetros abaixo de todos os rios.

Sabendo receber, tornou-se grande.

Se quisesse ser o primeiro, centímetros acima de todos os rios, não seria mar, mas sim uma ilha.

Toda sua água iria para os outros e estaria isolado.

A perda faz parte.

A queda faz parte.

A morte faz parte.

É impossível vivermos satisfatoriamente.

Precisamos aprender a perder, a cair, a errar e a morrer.

Impossível ganhar sem saber perder.

Impossível andar sem saber cair.

Impossível acertar sem saber errar.

Impossível viver sem saber viver.

Se aprenderes a perder, a cair, a errar, ninguém mais o controlará.

Porque o máximo que poderá acontecer a você, é cair, errar e perder.

E isto você já sabe.

Bem aventurado aquele que já consegue receber com a mesma naturalidade, o ganho e a perda, o acerto e o erro, o triunfo e a queda, a vida e a morte.

Paulo Roberto Gaefke

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço à Deus, pela oportunidade e pelo dom da vida.

Agradeço de maneira especial, à minha esposa Edul, grande incentivadora deste mestrado e verdadeiro esteio da família, durante estes dois anos de viagens intermináveis e ausências repetidas. A ela, a minha admiração e meu muito obrigado. O mérito do trabalho também é seu.

Aos meus filhos, Sá Neto, Augusto Filho, Renê e Renan, meu muito obrigado pelo apoio, incentivo e pela compreensão pelas repetidas ausências e adiamentos de momentos de convivência e lazer.

Ao meu pai Rodrigues Filho, minha mãe Lurdinha e minha avó Olga, *in memoriam*. Sei que eles estão alegres neste momento, num plano superior.

Ao meu sogro Xenócrates, minha sogra Luzia e meus tios Mário e Edson e à todos os outros parentes e amigos, pelo apoio e ajuda durante o curso, quando inclusive ajudaram minha esposa durante as minhas ausências.

Ao Ministério da Saúde, através da Secretaria de Vigilância em Saúde – SVS, financiador deste mestrado, que me proporcionou essa qualificação. Espero poder retribuir dentro da minha atividade profissional, com os conhecimentos adquiridos.

Especial agradecimento ao Prefeito de Teresina, Dr. Sílvio Mendes, que na sua política de melhor qualificar o servidor público municipal, me deu a oportunidade de ter trilhado este mestrado.

Obrigado também, de forma especial, ao Dr. João Orlando, Presidente da Fundação Municipal de Saúde, pelo apoio, pela liberação, pelo incentivo e pelas orientações recebidas.

Agradeço também aos colegas da FMS, Dr. Jalíson Hidd, Dr. Francisco Pádua, Dr. Marcos do Planejamento, Dra. Amarílis Borba, Dra. Celina Palha, Dr. Geraldo Magela, Dra. Amparo Salmito, Prof^a. Socorro. Muito obrigado pela ajuda de todos vocês. Ao Valbert, pela ajuda e pelos dados. Ao Giovani, ao Sr. Feitosa e tantos outros colegas, pela grande ajuda nos momentos em que eu precisei da Fundação. Muito obrigado.

Agradeço também ao Dr. Cândia da PRODATER, pela valiosa ajuda na disposição da malha digital de Teresina e pelos encontros e orientações sobre o “Programa Terra View”. Eles me ajudaram bastante.

Agradeço à direção da Faculdade FACID, nas pessoas do Prof. Paulo Machado, Diretor-Presidente e da Prof^a. Joseci Vale, Diretora Acadêmica, pelo apoio, pela compreensão e pela liberação nos períodos de aula. Aos Coordenadores de curso: Prof^a. Neiva Sedenho – Odontologia, Prof. Marcelino Martins – Fisioterapia, Prof^a. Judith Albuquerque – Enfermagem e Prof. Rogério Santiago – Medicina, pelo apoio e compreensão pelos constantes adiamentos de aulas, nos módulos do mestrado. Agradeço aos colegas professores pelo apoio e substituições e aos meus alunos pelo apoio e pela compreensão durante a reposição de aulas.

Agradeço também à direção da Faculdade CERTO, na pessoa do Prof. Francisco Duarte, Diretor-Presidente e do Prof. Luís Soares, Diretor Acadêmico, pelo apoio, pela compreensão e pela liberação nos períodos de aula. Aos Coordenadores de curso: Prof. Mauro Biá e Prof^a. Olívia Dias – Enfermagem e Prof^a. Amanda Torres – Biomedicina, pelo apoio e compreensão pelos constantes adiamentos de aulas, nos módulos do mestrado. Agradeço aos colegas professores pelo apoio e substituições e aos meus alunos pelo apoio e compreensão durante a reposição de aulas.

Agradeço ao primo Xezito, pelo apoio e ajuda na área da informática, principalmente no período noturno, quando não tinha a quem recorrer. Muito obrigado.

Obrigado também ao colega Oscar Brioza da FMS, pela ajuda na digitação do trabalho.

Meu muito obrigado à Prof^a. Maria Amorim, pela ajuda e revisão do abstract, tanto do projeto como da tese.

Muito obrigado também ao Mainard, da Secretaria Estadual do Meio Ambiente, pelos dados do regime de chuvas de Teresina e aos amigos da INFRAERO / Teresina, na pessoa do Superintendente, Dr. Nogueira e dos outros técnicos, pelos dados de temperatura e umidade.

À todos os colegas da gerência de Zoonoses, órgão que me possibilitou o recolhimento dos dados para esta tese, meu muito obrigado. Pela compreensão, liberação e pelo incentivo. Agradeço à todos do CCZ, mas queria ressaltar os nomes do Dr. Romualdo, atual gerente, da Dra. Vânia, ex-gerente, grande colaboradora e responsável pela existência de muitos destes dados, à Dra. Eridan, responsável pelos dados dos flebotomíneos, ao Dr. João Pereira, do serviço de leishmaniose, ao Dr. Fernando do laboratório do CCZ e aos colegas Drs. Cícero Lages e Francisco Sotero, companheiros de setor no CCZ, por terem segurado a barra no serviço durante este período. Agradeço também aos colegas de trabalho: França, pela grande ajuda, à Isonete pela guarda dos livros que me possibilitaram recolher os dados sobre os cães, à Talita, a Tâmara, a Virgínia, à Sônia, à Célia e ao “Seu” Juarez, pela ajuda que me deram, durante o tempo do mestrado. Agradeço também, ao Fabiano e ao Edinaldo, que me

ajudaram na digitação das planilhas e à todos os que, direta ou indiretamente, contribuíram para esta tese.

Agradeço à todos os colegas do curso de mestrado, pela convivência harmônica, pelo compartilhamento das horas de estudo, de lazer e angústias. Aos do Piauí: Carlos, Zenira, Andréa, Cláudia e Edna, companheiros de viagem e de trabalhos. Espero poder manter este relacionamento de amizade com vocês durante muito tempo. À todos os colegas do Ceará, pela convivência, pela amizade, pelo acolhimento na sua terra, de maneira tão gentil e solidária, meu muito obrigado. Nestes dois anos de mestrado, ganhei novos e bons amigos. Agradeço também à colega alagoana Ianara, pela amizade e que Deus lhe proporcione uma grande alegria.

Agradeço à todos os professores, pelas aulas, pela transmissão do conhecimento, pela disponibilidade, pela compreensão e pelos momentos de discussão, muitas vezes acaloradas. Uma parte deste título pertence à vocês.

Agradeço ainda, às Coordenadoras do curso, Dra Silvana Granado e Dra. Inês Mattos, pela condução de todo o processo do mestrado, pelas orientações precisas, pelas cobranças nos momentos certos e pela ajuda à todos os mestrandos, especialmente à mim. Agradeço também à Dra. Elsie Kubrusly, nossa Coordenadora do Ceará e “Anjo da Guarda” dos mestrandos, por sua preocupação conosco, por seu incentivo, por sua amizade. Muito obrigado.

Agradecimento especial à Dra. Anamaria Cavalcante e Silva, ex-Diretora da Escola de Saúde Pública do Ceará, pessoa que batalhou e que foi responsável por este mestrado no nordeste e no Ceará. Muito obrigado

Agradeço à direção da Escola de Saúde Pública do Ceará – ESPCe, por nos ter acolhido de maneira tão calorosa durante o mestrado. A partir de agora, a ESPCe vai ser uma de minhas referências em Fortaleza.

A todos os colegas da FIOCRUZ que me ajudaram na pesquisa, meu muito obrigado. Ao amigo Amâncio, por sua gentileza e por ser tão prestativo comigo. Ao amigo Valdemir, que me ajudou bastante nas minhas tabelas e gráficos, principalmente nas imagens de satélite, à Aninha pela ajuda e também à Dra. Virgínia, por ter me cedido de sua tese, as imagens de satélite de Teresina.

Ao colega Valdenir, que foi também um grande parceiro, pessoa que disponibilizou seu conhecimento para me auxiliar na confecção desta tese e que me recebeu de maneira tão gentil, nas vezes em que estive no Rio, meu muito obrigado. Valdenir você é um grande amigo que fiz neste mestrado.

Agradeço ainda, de maneira muito especial, à Dra Hélia Cava da UFRJ, pela sua contribuição e ajuda na minha tese, desde o momento da qualificação até a defesa. Muito obrigado Dra. Hélia.

Finalmente, gostaria de agradecer de modo todo especial, ao meu orientador, Prof. Paulo Chagastelles Sabroza. Primeiro porque Deus permitiu que eu tivesse como orientador um pesquisador renomado e respeitado pela comunidade científica do Brasil e do mundo. Só por isso, já teria sido uma glória este mestrado. Segundo, porque durante estes encontros de orientação, pude desfrutar de momentos de verdadeiras aulas de Epidemiologia, de Vigilância em Saúde e de outros temas ligados à saúde e às experiências profissionais, devido ao seu vasto conhecimento e à sua forma de orientar. Foram verdadeiros momentos de deleite para um estudante da área. Além disso, não poderia deixar de agradecer ao Prof. Paulo, pela sua disponibilidade e por sua humildade, quando de nossos encontros. Seja por e-mail, telefone ou pessoalmente, em Fortaleza, no Rio e principalmente em Teresina. O professor Paulo sempre me dedicou todo o seu precioso tempo nestes encontros, culminando quando ele deixou no Rio suas atividades, que são muitas, e se deslocou até Teresina, para me orientar por uma semana, num momento crucial de minha dissertação. Este foi um gesto que jamais vou esquecer. Muito obrigado professor Paulo. Além de um aluno, um orientando, o senhor ganhou um amigo e um admirador. Espero poder trilhar outros desafios ao seu lado.

RESUMO

O objetivo do trabalho foi analisar o comportamento da enzootia canina de Leishmaniose Visceral (LV) em Teresina (Piauí), no período de 2003 a 2006 e estudar sua associação com a ocorrência de casos humanos e com as características sócio-ambientais do espaço urbano. No intervalo analisado foram registrados 590 casos humanos e 1755 cães considerados positivos para LV, identificados a partir da demanda da população aos serviços locais de saúde. Foi realizado um estudo de análise de situação de saúde, considerando três níveis espaciais: bairros, estratos e regiões. Os dados referentes à doença humana e canina foram provenientes, respectivamente, do SINAN e da Fundação Municipal de Saúde. As informações sócio-ambientais foram levantadas no IBGE e foram elaborados mapas temáticos e técnicas de geoprocessamento. A partir dos indicadores epidemiológicos e sócio-ambientais, foram realizadas análises de regressões lineares múltiplas, tendo como variáveis dependentes o coeficiente de incidência de casos humanos e a taxa de detecção de cães com LV por bairro e por estrato urbanos de Teresina. Os resultados mostraram que a enzootia canina predominou na região do Centro, enquanto a endemia humana apresentou as maiores taxas na região de expansão da cidade. Observou-se ainda que os coeficientes de incidência humana e as taxas de detecção canina predominaram em bairros e estratos distintos, sugerindo dois processos articulados, mas com características próprias. O processo endêmico atingiu principalmente bairros situados na área industrial e de periferia consolidada; a enzootia predominou em alguns bairros do centro e na periferia central. Os estratos com os coeficientes de incidência humana mais elevados situaram-se nas regiões de periferia e de expansão recente. Já as taxas de detecção caninas mais altas foram registradas nas regiões centrais e em parte da periferia consolidada. O estudo indicou que há necessidade de outras pesquisas orientadas ao aprofundamento de questões relacionadas às características epidemiológicas da endemia e da enzootia de LV, visando a reestruturação do monitoramento e a orientação das atividades de vigilância e de controle da Leishmaniose Visceral em Teresina.

Palavras chave: Leishmaniose visceral; zoonoses; vigilância em saúde; análise espacial; Teresina.

ABSTRACT

This research aims at analyzing the behavior of the canine enzooty of Visceral Leishmaniasis (VL) in Teresina (Piauí) from 2003 to 2006 and studying its association with the occurrence of human cases as well as the socio-environmental characteristics of the urban space. In the period analyzed, 590 human cases and 1755 dogs were considered positive to VL, identified by the population's search to the local health service. It was made an analysis study of health condition taking into account three spatial levels: districts, strata and regions. The data related to human and canine disease came from SINAN and Municipal Health Foundation, respectively. Socio-environmental information was gotten at IBGE and theme maps and geoprocessing techniques were made. From the epidemiological and socio-environmental indicators, analysis of multiple linear regressions were made, whose dependent variable was the incidence coefficient of human cases and the detection rate of dogs with VL in districts and urban strata in Teresina. The results have shown that canine enzooty was predominant in the center region, while the human endemy had the highest rates in the expanding region. It was also observed that the human incidence coefficients and the canine detection rates were predominant in different districts and strata, which suggests two articulated processes, but with their own characteristics. The endemic process has struck mainly districts in the industrial area and consolidated outskirts; the enzooty was predominant in some central districts and central outskirts. The strata with the highest human incidence coefficient were located in the outskirts and recent expanding regions. The highest canine detection rates were present in central regions and in part of the consolidated outskirts. The study has shown the need to make other researches related to epidemiological characteristics of endemy and enzooty of VL, aiming at the monitoring restructuration and the orientation of the vigilance activities and controlling of Visceral Leishmaniasis in Teresina.

Key-words: Visceral Leishmaniasis; Zoonosis; Health vigilance; Spatial analysis; Teresina.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – TERESINA: PIRÂMIDE ETÁRIA. 2000.....	26
FIGURA 2 – MAPA DO ESTADO DO PIAUÍ (1) E DO MUNICÍPIO DE TERESINA (2)	39
FIGURA 3 – MAPA DAS SUPERINTENDÊNCIAS REGIONAIS DE TERESINA-PI. – DIVISÃO TERRITORIAL DE TERESINA, POR REGIÕES ADMINISTRATIVAS.....	40
FIGURA 4 – MUNICÍPIO DE TERESINA –PI: CASOS HUMANOS DE LV, 1980 – 2006.	46
FIGURA 5 – CASOS HUMANOS DE LV NO MUNICÍPIO E ÁREA URBANA, 2003–2006, TERESINA-PI.....	48
FIGURA 6 – DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS HUMANOS DE LV POR ANO E MÊS, 2003–2006.	49
FIGURA 7 – MÉDIAS MENSAIS DOS CASOS DE LV, E MÉDIAS MENSAIS DE CHUVA EM TERESINA, 2003 – 2006.....	49
FIGURA 8 – ÁREA URBANA DE TERESINA – PI: CASOS E INCIDÊNCIA DE LV EM HUMANOS, POR BAIRROS, 2003 – 2006.....	50
FIGURA 9 – ÁREA URBANA DE TERESINA – PI: DISTRIBUIÇÃO DOS INDICADORES DE CONSOLIDAÇÃO DE INFRA-ESTRUTURA URBANA.	51
FIGURA 10 – ÁREA URBANA DE TERESINA – PI: CASOS HUMANOS DE LV, POR BAIRROS, 2003 – 2006.....	52
FIGURA 11 – ÁREA URBANA DE TERESINA – PI: NÚMERO DE <i>LU. LONGIPALPIS</i> CAPTURADOS, NÚMERO DE ANOS COM BORRIFAÇÃO E NÚMERO DE CASOS HUMANOS DE LV, 2003 – 2006.	54
FIGURA 12 – ÁREA URBANA DE TERESINA – PI: CÃES POSITIVOS PARA LV, POR BUSCA PASSIVA, POR MÊS E PERÍODOS DE INQUÉRITOS SOROLÓGICO CANINO, 2003 – 2006..	55
FIGURA 13 – DISTRIBUIÇÃO DOS CÃES POSITIVOS PARA LV EXAMINADOS DURANTE INQUÉRITOS EPIDEMIOLÓGICOS E AS PROPORÇÕES DE POSITIVOS (PREVALÊNCIAS ESTIMADAS) POR ANO DE ESTUDO.	56
FIGURA 14 – DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA PREVALÊNCIA PARA LV, DOS CÃES EXAMINADOS DURANTE INQUÉRITOS POPULACIONAIS, POR BAIRROS E POR ANO, 2003 – 2006.....	58
FIGURA 15 – TERESINA-PI: MÉDIAS MENSAIS DE POSITIVOS PARA LV POR BUSCA PASSIVA, 2003 – 2006.	59
FIGURA 16 – ÁREA URBANA DE TERESINA PI: NÚMERO DE CÃES POSITIVOS PARA LV E COEFICIENTES MÉDIOS DE DETECÇÃO, POR BAIRROS, 2003 – 2006.....	60
FIGURA 17 – ÁREA URBANA DE TERESINA – PI: DISTRIBUIÇÃO DOS COEFICIENTES DE DETECÇÃO DE LV EM CÃES, SEGUNDO BUSCA PASSIVA, POR ANO E BAIRRO, PARA O PERÍODO DE 2003 A 2006.	61
FIGURA 18 – RESULTADOS DA CLASSIFICAÇÃO DAS IMAGENS DE SATÉLITE (BANDAS 5, 4 E 3), OBTIDAS POR SATÉLITE LANDSAT, PARA OS ANOS 1996 E 2006, E PROCESSADAS NO INPE.	63
FIGURA 19 – DISTRIBUIÇÃO TERRITORIAL DAS REGIÕES URBANAS E ESTRATOS DE BAIRROS PARA O MUNICÍPIO DE TERESINA-PI	64
FIGURAS 20 – ÁREA URBANA DE TERESINA PI – CASOS HUMANOS DE LV, 2006 POR REGIÕES URBANAS DA CIDADE. NO PERÍODO DE 2003 A 2006	67
FIGURAS 21 – ÁREA URBANA DE TERESINA PI – CASOS CANINOS POR BUSCA PASSIVA, NO POR REGIÕES URBANAS DA CIDADE, PERÍODO DE 2003 A 2006.	67
FIGURAS 22 – ÁREA URBANA DE TERESINA PI – INCIDÊNCIA HUMANA DE LEISHMANIOSE VISCERAL, POR REGIÕES URBANAS DA CIDADE, NO PERÍODO DE 2003 A 2006.....	68

FIGURAS 23 – ÁREA URBANA DE TERESINA PI – TAXA DE DETECÇÃO CANINA POR BUSCA PASSIVA, POR REGIÕES URBANAS DA CIDADE, NO PERÍODO DE 2003 A 2006. ..	68
FIGURAS 24 – ÁREA URBANA DE TERESINA PI – REGIÃO CENTRO: COMPORTAMENTO DA INCIDÊNCIA DE CASOS HUMANOS E DE TAXA DE DETECÇÃO DA LV EM CÃES, 2003 – 2006.....	70
FIGURAS 25 – ÁREA URBANA DE TERESINA PI - REGIÃO PERIFERIA: COMPORTAMENTO DA INCIDÊNCIA DE CASOS HUMANOS E TAXA DE DETECÇÃO DE LV EM CÃES, 2003 – 2006.....	70
FIGURAS 26 –ÁREA URBANA DE TERESINA PI - REGIÃO EXPANSÃO RECENTE: COMPORTAMENTO DA INCIDÊNCIA DE CASOS HUMANOS E TAXA DE DETECÇÃO DE LV EM CÃES, 2003 – 2006.	71
FIGURA 27 – ÁREA URBANA DE TERESINA PI: REGIÃO CENTRAL - COMPORTAMENTO DAS INCIDÊNCIAS DE CASOS HUMANOS NOS ESTRATOS DAS REGIÕES URBANAS DA CIDADE, 2003 – 2006.....	72
FIGURA 28 – ÁREA URBANA DE TERESINA PI: REGIÃO DA PERIFERIA - COMPORTAMENTO DAS INCIDÊNCIAS DE CASOS HUMANOS NOS ESTRATOS DAS REGIÕES URBANAS DA CIDADE, 2003 – 2006.	72
FIGURA 29 – ÁREA URBANA DE TERESINA PI:REGIÃO DE EXPANSÃO RECENTE - COMPORTAMENTO DAS INCIDÊNCIAS DE CASOS HUMANOS NOS ESTRATOS DAS REGIÕES URBANAS DA CIDADE, 2003 2006.	73
FIGURA 30 – ÁREA URBANA DE TERESINA PI: REGIÃO CENTRAL – COMPORTAMENTO DO NÚMERO DE CÃES POSITIVOS PARA LV EXAMINADOS POR BUSCA PASSIVA NOS ESTRATOS DAS REGIÕES URBANAS DA CIDADE, 2003-2006.....	74
FIGURA 31 – ÁREA URBANA DE TERESINA PI: REGIÃO DE PERIFERIA – COMPORTAMENTO DO NÚMERO DE CÃES POSITIVOS PARA LV EXAMINADOS POR BUSCA PASSIVA NOS ESTRATOS DAS REGIÕES URBANAS DA CIDADE, 2003-2006.....	74
FIGURA 32 – ÁREA URBANA DE TERESINA PI: REGIÃO DE EXPANSÃO RECENTE – COMPORTAMENTO DO NÚMERO DE CÃES POSITIVOS PARA LV EXAMINADOS POR BUSCA PASSIVA NOS ESTRATOS DAS REGIÕES URBANAS DA CIDADE, 2003-2006.....	75
FIGURA 33 – ÁREA URBANA DE TERESINA – PI: BAIROS COM MAIOR NÚMERO DE CASOS HUMANOS, POR REGIÕES E ESTRATOS, 2003-2006.	76
FIGURA 34 – ÁREA URBANA DE TERESINA – PI: BAIROS COM MAIOR NÚMERO DE CASOS CANINOS POR BUSCA PASSIVA, POR REGIÕES E ESTRATOS, 2003-2006.	77
FIGURA 35 – ÁREA URBANA DE TERESINA – PI: INDICADORES DA ENDEMIAS HUMANA E DA ENZOOTIA CANINA DE LV, POR ESTRATOS, NO PERÍODO DE 2003-2006.	77
FIGURA 36 – ÁREA URBANA DE TERESINA – PI: INDICADORES DA ENDEMIAS HUMANA E DA ENZOOTIA CANINA DE LV, REGIÕES, NO PERÍODO DE 2003-2006.	78
FIGURA 37 – DISTRIBUIÇÃO BIVARIADA DOS COEFICIENTES MÉDIOS DE DETECÇÃO DE LEISHMANIOSE VISCERAL EM CÃES E DOS COEFICIENTES MÉDIOS DE INCIDÊNCIA EM HUMANOS, POR BAIROS, 2003-2006.	80
FIGURA 38 – ASSOCIAÇÃO ENTRE LOGARITMOS DOS COEFICIENTES MÉDIOS DE INCIDÊNCIA DE LV NA POPULAÇÃO HUMANA E TAXAS MÉDIAS DE DETECÇÃO CANINA POR BAIROS, 2003-2006.....	81

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – TERESINA: CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO POR DÉCADAS DE 1970-2000	26
TABELA 2 – MUNICÍPIO DE TERESINA – PI: CASOS HUMANOS DE LV, POR SEXO E FAIXA ETÁRIA, 2003 – 2006.....	47
TABELA 3 – MUNICÍPIO DE TERESINA – PI: INCIDÊNCIA DE LV POR SEXO E FAIXA ETÁRIA, 2003 – 2006. (POR 100.000 HABITANTES).....	47
TABELA 4 – ÁREA URBANA DE TERESINA, PI: POSITIVIDADE PARA LV DOS CÃES EXAMINADOS DURANTE INQUÉRITOS POPULACIONAIS POR BAIROS, 2003 – 2006.	57
TABELA 5 – TERESINA PI: CÃES POSITIVOS PARA LV SEGUNDO A MODALIDADE DE COLETA DA AMOSTRA, POR ANO, 2003 - 2006.....	58
TABELA 6 – RESULTADOS DOS INDICADORES AMBIENTAIS OBTIDOS ATRAVÉS DAS IMAGENS CLASSIFICADAS POR ESTRATO, SEGUNDO CLASSIFICAÇÃO POR EXTRATOS.	65
TABELA 7 – ÁREA URBANA DE TERESINA: VARIAÇÕES PERCENTUAIS DE INDICADORES AMBIENTAIS DE COBERTURA DO SOLO, NO PERÍODO DE 1990 A 2006.	66
TABELA 8 – FUNÇÃO LOGARÍTMICA NA BASE 10 PARA OS INDICADORES DE INCIDÊNCIA, TAXA DE DETECÇÃO DE CÃES E PARA OS INDICADORES SOCIAIS.	79
TABELA 9 – CORRELAÇÃO ENTRE LOGARITMOS DOS COEFICIENTES DE INCIDÊNCIA DE CASOS HUMANOS, DAS TAXAS DE DETECÇÃO CANINA (2003 A 2006) E INDICADORES SÓCIO-AMBIENTAIS POR BAIROS.	81
TABELA 10 – REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA POR BAIROS. VARIÁVEL DEPENDENTE: LOGARITMO DA TAXA DE DETECÇÃO CANINA.	82
TABELA 11 – MATRIZ DE CORRELAÇÃO PARA OS INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS E SÓCIO-AMBIENTAIS CONSOLIDADOS NO NÍVEL DE ESTRATOS DE BAIROS DA ÁREA URBANA DE TERESINA.	83
TABELA 12 – REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA POR ESTRATOS. VARIÁVEL DEPENDENTE: LOGARITMO DE COEFICIENTE DE INCIDÊNCIA HUMANA DE LV.	84
TABELA 13 – REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA POR ESTRATOS. VARIÁVEL DEPENDENTE: LOGARITMO DA TAXA DE DETECÇÃO CANINA.	85

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS SOCIAIS E AMBIENTAIS E INCLUÍDAS NAS ANÁLISES DOS BAIROS E SUAS FONTES PRIMÁRIAS.....	45
QUADRO 2 – COMPARAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DE ENZOOTIA CANINA E DA ENDEMIAS NO PERÍODO DE 2003 A 2006.....	86

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 A Leishmaniose Visceral como problema de saúde	17
1.1.1 A Leishmaniose Visceral no mundo	17
1.1.2 A Leishmaniose Visceral no Brasil	17
1.1.3 Padrão urbano da Leishmaniose Visceral	17
1.1.4 Determinantes sócio-ambientais da urbanização da LV.....	18
1.1.5 Ações de controle da Leishmaniose Visceral	20
1.1.6 Características epidemiológicas e medidas de controle da <i>Enzootia Canina</i> ...	22
1.2. Características da Leishmaniose Visceral no município de Teresina-Piauí	25
1.2.1 A cidade de Teresina em seu contexto	25
1.2.2 A Leishmaniose Visceral na cidade de Teresina.....	35
2 OBJETIVOS	38
2.1 Objetivo Geral	38
2.2 Objetivos Específicos	38
3 METODOLOGIA	39
3.1 Local do estudo	39
3.2 Desenho do estudo	41
3.3 Métodos e etapas do estudo	41
3.3.1 1ª Etapa.....	41
3.3.2 2ª Etapa.....	42
4 RESULTADOS	46
4.1 Características epidemiológicas dos casos humanos	46
4.2 Características da LV na população canina	55
4.3 Comparação da distribuição espacial da taxa de detecção da leishmaniose visceral em cães com a incidência de casos humanos de leishmaniose visceral (2003 – 2006) e indicadores sócio-ambientais dos bairros de Teresina-Piauí.	62
4.3.1 Distribuição espacial das características sócio-ambientais dos bairros de Teresina-PI.....	62
4.3.2 Comportamento da <i>enzootia canina</i> e da <i>endemia humana</i> na área urbana de Teresina, segundo regiões urbanas e estratos de bairros.	66
4.4 Análises das correlações entre o coeficiente de incidência de casos humanos de LV, o coeficiente de detecção de LV em cães e indicadores sócio-ambientais para unidades territoriais da área urbana de Teresina.	78
4.4.1 Resultados da análise de correlação ecológica por bairros.	79
4.4.2 Resultados das análises de correlação ecológica por estratos de bairros.	83
5 DISCUSSÃO E CONCLUSÃO	87
6 RECOMENDAÇÕES	93
7 REFERÊNCIAS	96
APÊNDICES	101

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas três décadas, o perfil da mortalidade da população brasileira foi substancialmente alterado, sendo um traço marcante das modificações o declínio no peso relativo das doenças infecciosas e parasitárias.¹⁵

Apesar desta evolução favorável, o Brasil ainda apresentava, na segunda metade da década de 80, coeficientes de mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias, em torno de 53,0 por 100.000 hab., próximo das taxas encontradas na Colômbia e Suriname e bem acima das verificadas em países como o Chile (19,2 por 100.000 hab.), Costa Rica (11,8 por 100.000 hab.) e Cuba (9,1 por 100.000 hab.)³¹

Nos anos seguintes, observou-se a continuação da redução da mortalidade por doenças infecciosas, mas constatou-se também a persistência de incidências elevadas para algumas doenças e, até mesmo, tendência de aumento em relação a outras.

O Brasil vivencia, na atualidade, uma situação na qual velhas doenças, que se pensava extintas, ressurgirem com grande impacto e muitas vezes com perfil de morbi-mortalidade diferente daqueles já conhecidos.

Este é o caso da leishmaniose visceral (LV), uma enfermidade que até a década de 70 do Século XX, foi considerada no Brasil uma endemia caracteristicamente rural e associada às condições precárias de vida, e que encontrou posteriormente ambiente favorável no espaço urbano para se estabelecer e desenvolver.³²

Este quadro característico da doença é mais visível na Região Nordeste, onde foi impulsionado pelos conflitos políticos, sociais e econômicos, gerando o aumento da pobreza e miséria das populações nas cidades e contribuindo para a emergência da leishmaniose visceral como problema de saúde pública nos centros urbanos.¹⁹

A leishmaniose visceral, ou calazar, é uma antropozoonose que tem como agente etiológico um protozoário do gênero *Leishmania* e que se caracteriza como uma doença infecciosa generalizada, crônica, apresentando como sintomas a febre de longa duração, fraqueza, emagrecimento, tosse, diarreia, aumento do fígado e do baço (hepatoesplenomegalia) e linfadenopatia, levando à óbito, se o paciente não for submetido à tratamento específico.^{15, 16, 17}

A *Leishmania infantum chagasi*, é a espécie incriminada como o agente causador da doença na América Latina. Teria sido introduzida nas Américas por cães ou pacientes

provenientes da região do Mediterrâneo, adaptando-se aos ecossistemas compostos por algumas espécies de mamíferos e marsupiais, pelo cão, o homem, e os flebotomíneos do gênero *Lutzomyia*, mantendo assim o seu ciclo parasitário.^{15, 16, 17}

É uma doença que ocorre em larga escala no mundo, nos continentes asiático, africano, europeu e nas Américas Central e do Sul. Segundo a Organização Mundial de Saúde, é a segunda protozoose mais importante, perdendo apenas para a malária, ocorrendo em 88 países e apresentando uma prevalência de 2,5 milhões de casos e uma incidência anual de 500 mil casos, com 80 mil óbitos em 1997 e 59 mil óbitos em 2001, principalmente em crianças.^{12, 21, 22}

No Brasil o cão é considerado o reservatório doméstico do protozoário e desempenha o papel de fonte de infecção imediata para os vetores que infectam os humanos.⁵⁷

Cães abandonados, 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.⁵⁷

Uma característica importante da leishmaniose em cães é a ocorrência de formas assintomáticas da doença por longos períodos. Os animais assintomáticos representam grande problema para a saúde pública, pois detectar a infecção é difícil, o que impossibilita a adoção de medidas adequadas de controle.^{51, 52}

Cães infectados por *Leishmania infantum chagasi* 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.⁵³

A infecção no cão, usualmente, causa doença sistêmica crônica. Classicamente a LV canina apresenta sinais inespecíficos, como lesões cutâneas (descamação, eczema, alopecia, úlceras de pele, pêlos sem brilho, nódulos subcutâneos), emagrecimento, apatia, febre irregular, anorexia, perda de peso, coriza, ceratoconjuntivite, onicogrifose, linfadenopatia localizada ou generalizada, lesões oftalmológicas, epistaxe, anemia, edema, diarreia, hemorragia intestinal, esplenomegalia e hepatomegalia, entre outros.^{32, 36, 39, 53, 54, 51, 55, 56, 57} Ocasionalmente são observadas alterações locomotoras, hepáticas, respiratórias, cardíacas e/ou neurológicas.^{35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43}

Este estudo tem como propósito analisar as características epidemiológicas desta epizootia canina, durante o período de 2003 a 2006, na área urbana do município de Teresina - PI.

1.1 A Leishmaniose Visceral como problema de saúde

1.1.1 A Leishmaniose Visceral no mundo

Com a expansão da área de abrangência da doença e o aumento significativo do número de casos, a leishmaniose visceral passou a ser considerada pela OMS, uma das prioridades dentre as doenças tropicais.^{21,22}

A leishmaniose visceral é endêmica em 62 países, nos quatro continentes, a maioria dos quais classificados como em desenvolvimento, onde existem cerca de 200 milhões de pessoas expostas ao risco. Cerca de 90% dos casos mundiais, estão concentrados na Índia, Bangladesh, Nepal e Brasil.¹⁹

1.1.2 A Leishmaniose Visceral no Brasil

Nas Américas, o Brasil detém 90% dos casos.⁵⁷ A doença, apesar de estar difundida em 19 estados da Federação, tem o maior número de casos registrados na Região Nordeste (90% dos casos do Brasil, na década de 90⁵⁷), embora tenha havido um aumento do número de casos nas Regiões Centro-Oeste, Sudeste e Norte. Só a Região Sul do Brasil permanece indene.

Segundo o SINAN / MS, de 1984 a 2007, foram notificados 68.157 casos, sendo que aproximadamente 66% dos casos ocorreram nos estados da Bahia, Ceará, Maranhão e Piauí. Nos últimos dez anos, a média anual de casos no País, foi 3.156 casos, com uma incidência de 2 casos por 100.000 habitantes. No ano de 2005, foram registrados aproximadamente 2,7 mil casos de leishmaniose visceral no Brasil e desse total, 1.597 casos estavam na Região Nordeste.

No Brasil, a importância da leishmaniose visceral, reside não somente na sua alta incidência e ampla distribuição, mas também na possibilidade de assumir formas graves e letais, principalmente quando associada ao quadro de má nutrição e infecções concomitantes.

1.1.3 Padrão urbano da Leishmaniose Visceral

O Brasil enfrenta atualmente a expansão e urbanização da LV, com casos humanos e grande número de cães positivos em várias cidades de grande e médio porte.

Este recente processo de urbanização do calazar no País ainda não está suficientemente explicado, porém, entre os fatores possivelmente implicados, estão: a domiciliação do principal vetor da doença; a maior importância do cão como reservatório da *Leishmania*; e a possível participação de indivíduos infectados, não sintomáticos, como fonte de infecção.³

Em São Luís - MA, ela tornou-se uma importante nosologia a partir de 1982, quando esta capital recebeu um grande fluxo de imigrantes procedentes de áreas rurais.^{2,8}

O aumento do número de casos coincidiu com o fenômeno migratório ocorrido na década de 80 e 90 e os casos começaram a ser notificados nos bairros receptores de migrantes que ficavam às margens de estradas recém-abertas e asfaltadas. A epidemia espalhou-se no mesmo espaço em que se concentrou o fluxo migratório.⁸

No estado de Mato Grosso do Sul, os primeiros casos foram notificados em 2000, com o pico no ano de 2002. A doença estava restrita inicialmente a dois municípios e após 1995, paulatinamente, a leishmaniose visceral disseminou-se em outras áreas urbanas, sendo registrada em 34 dos 78 municípios do estado.¹

Em Montes Claros-MG, fatores como pobreza, desnutrição, grande número de cães infectados, alta densidade de flebotomíneos, tanto no intra como no peridomicílio, o grande número de animais domésticos, as péssimas condições sanitárias e o baixo nível sócio-econômico, foram considerados como tendo influência na eco-epidemiologia da LV.⁵

Houve também uma considerável expansão geográfica da leishmaniose visceral em Pernambuco, refletindo provavelmente o baixo impacto das medidas de controle. É possível que se isto se deva também à melhoria do sistema de notificação.⁶

Os principais determinantes sócio-ambientais considerados responsáveis pelos níveis epidêmicos de LV nos grandes centros urbanos são: convívio muito próximo dos humanos com cães, aumento da densidade do vetor, desmatamento acentuado e o constante processo migratório.^{5,18}

1.1.4 Determinantes sócio-ambientais da urbanização da LV

Também são consideradas variáveis antecedentes para os níveis endêmicos atuais da LV uma série de fatores inter-relacionados: existência de novas práticas agrárias, modelos de exploração do solo, processo de urbanização e as condições de moradia inadequada nos centros urbanos, além de problemas operacionais nos programas de controle, propiciando a adaptação do vetor à novos nichos ecológicos.^{5,21}

Os estudos das epidemias registradas em importantes centros urbanos do País destacaram como o processo migratório, do campo para as grandes cidades, influenciou na mudança do perfil epidemiológico da LV.⁵

Vale ressaltar também que, em várias cidades da Região Nordeste, a urbanização das doenças está relacionada à processos migratórios resultantes de períodos de seca mais intensos. Nessas oportunidades, os migrantes trazem consigo cães infectados para as regiões urbanas, onde existe o vetor, propiciando assim, condições para a transmissão desta zoonose.³

Sobretudo nos últimos 20 anos, a doença difundiu-se e tornou-se cada vez mais comum, em áreas urbanas ou periurbanas.^{5, 6, 7, 13, 14, 20}

Mais de 80% da população brasileira reside em áreas urbanas. O processo de urbanização ocorreu de forma rápida e intensa, nos últimos 30-40 anos, sendo que 20% dos moradores urbanos vivem em condições precárias de habitação e saneamento, como vilas, favelas, mocambos, invasões e cortiços.⁷

O processo de expansão geográfica e urbanização da LV conduziu à necessidade dos serviços de saúde procurarem elos na cadeia de transmissão desta endemia que viabilizassem medidas mais eficazes de controle. 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.^{5, 11} 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.¹⁰

Depois de duas décadas de tentativas de controle da LV no Brasil, o número de casos no País aumentou nitidamente e invadiu áreas urbanas, onde se encontrou com o processo endêmico-epidêmico da AIDS.⁴

A ocorrência de epidemias de doenças infecciosas depende da concomitância de três fatores: grau de contato entre infectantes e susceptíveis adequado para a transmissão do agente etiológico, presença de fontes de infecção e proporção suficiente de susceptíveis nessa população.³

O cão apresenta uma fonte de infecção para o vetor, sendo um importante elo na transmissão da doença para o homem.^{5, 11}

A LV está associada às profundas transformações ambientais que favorecem a adaptação e formação de novos criadouros de flebotomíneos, acentuadas por fatores socioeconômicos, que conduzem um expressivo contingente da população rural a migrar para

as periferias urbanas, onde vivem em condições precárias de habitação sem infra-estrutura sanitária, além de baixos níveis nutricionais.¹

Outra condição importante e associada com os lugares de risco da transmissão de LV foram os bairros de periferia, desprovidos de rede de esgoto, com expressivo desmatamento, permitindo a observação de animais silvestres como gambás, raposas e tatus, circulando nas ruas e grandes áreas verdes com árvores frutíferas e deposição de matéria orgânica no solo, propiciando a procriação e a manutenção de flebotomíneos, favorecendo a adaptação destes vetores ao peri-domicílio.¹

No peri-domicílio, os ambientes propícios para a população de vetores são aqueles com presença de lixo, abrigo de animais, galinheiros, estábulos, arborização abundante, proximidade de domicílios e locais de criação de animais, lagos, rios, matas caducifólias ou caatinga^{10, 47, 48}.

Em São Luís, a invasão do calazar pode ser explicada, por condições geográficas locais, sobretudo climáticas (alta pluviosidade), que favorece biologicamente os criadouros de flebotomíneos, além de profundas alterações na ilha, deslocando milhares de famílias que foram fazer assentamentos e se estabeleceram em condições inadequadas de saúde e saneamento.²

Bairros com grande cobertura vegetal, mas que não tiveram grande crescimento populacional, não estão associados às altas taxas de incidência de LV. Bairros com desmatamento e desequilíbrio do ecossistema local, propiciaram o contato próximo do homem com o parasita responsável pela doença. Contato este favorecido pela forma como essa população se instalou na área, facilitando a proliferação e peri-domiciliação do vetor.⁹

1.1.5 Ações de controle da Leishmaniose Visceral

Mudanças ambientais e climáticas, redução dos investimentos em saúde e educação, descontinuidade das ações de controle, adaptação do vetor aos ambientes modificados pelo homem, outros fatores pouco estudados ligados aos vetores (variantes genéticas) e novos fatores capazes de levar à depressão imunológica das pessoas, tais como a infecção pelo HIV, são destacados como responsáveis pelas dificuldades de controle da doença em grandes aglomerados urbanos, onde problemas de desnutrição, moradia e saneamento básico estão presentes, favorecendo o aumento do número de casos.¹⁰

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.^{5, 12}

Lutzomyia longipalpis é um vetor de grande importância nos ambientes urbanos, por seu papel central no processo de transmissão da doença e também por sua ampla distribuição atual no País.¹⁵

A *Lu. longipalpis* está bem adaptada ao ambiente peridomiciliar, alimentando-se em uma grande variedade de hospedeiros vertebrados silvestres ou doméstico.^{5, 6}

Importante aspecto da ecologia das doenças transmitidas por vetores é a existência de uma ou mais populações de hospedeiros que sejam efetivamente responsáveis pela manutenção e dispersão da doença.^{5, 28} Portanto, o conhecimento dos reservatórios é essencial para o efetivo controle da LV.⁵

O entendimento das interações entre mudanças do ambiente urbano e as densidades populacionais dos flebotomíneos vetores, constitui um pré-requisito para o desenvolvimento de ações apropriadas de prevenção e estratégias de controle.¹⁰

Diferentes modelos de controle foram considerados e muitas estratégias têm sido questionadas e modificadas.⁵ Essencialmente o controle envolve o diagnóstico e tratamento precoce dos casos detectados, a eliminação de cães infectados e o controle de insetos transmissores.⁷

O controle do vetor tem sido baseado no uso de inseticidas, direcionado para as formas adultas, uma vez que os criadouros da espécie são pouco conhecidos.¹⁰ Mas o baixo efeito residual dos inseticidas utilizados, junto com diversos problemas operacionais muitas vezes constatados durante as operações de campo, tem limitado a efetividade do controle da LV em centros urbanos.

Enfatizou-se que a prioridade do programa de controle de transmissão deve ser dada para o controle de reservatórios. O comitê de especialistas reunido pelo Ministério da Saúde sugeriu a distinção entre as circunstâncias em que o uso de inseticidas está formalmente indicado daquelas situações em que medidas mais conservadoras devem ser tomadas. Recomendou-se que a aplicação de inseticidas só deva ser efetivada quando houver registro de casos humanos na área.⁴

O mesmo comitê, mobilizado pelo Ministério da Saúde para incrementar as ações de controle da doença, recomendou que, mesmo na presença de casos humanos, só deve ser realizado o controle de vetores para as áreas limitadas onde pelo menos uma das três seguintes

situações estiver presente: 1) introdução recente da doença; 2) aumento nítido da incidência; 3) incidência cumulativa maior que 5 casos por 100.000 hab/ano.⁴

Apesar dos esforços dos programas de controle, os resultados não tem sido satisfatórios. Além do surgimento de novos focos, foi observado a persistência das antigas áreas de ocorrência da doença e o aumento da ocorrência da doença em centros urbanos importantes como Belo Horizonte, Campo Grande, Araraquara e Fortaleza.

Isto demonstra que as atuais medidas de controle estão sendo insuficientes, seja para controlar a LV nas áreas endêmicas tradicionais, seja para prevenir a ativação de focos em áreas até então consideradas indenes.⁶

As atividades de controle executadas em áreas rurais são operacionalmente mais efetivas, atingindo coberturas mais elevadas e sendo muito mais bem aceitas pela população do que as exercidas em áreas urbanas.⁷

Com o recente aumento da transmissão em centros urbanos, a metodologia de controle do calazar utilizada no Brasil merece reavaliação, para se poder assegurar a contenção destes surtos epidêmicos de ampla distribuição geográfica.³

1.1.6 Características epidemiológicas e medidas de controle da *Enzootia Canina*

Considerando que os métodos de controle utilizados apresentam resultados apenas parcialmente efetivos na prevenção e controle da doença, novas estratégias de controle da enzootia canina devem ser desenvolvidas. A prevenção da doença nos cães, através da imunoprofilaxia, tem sido apontada como uma das poucas alternativas para o controle mas as vacinas atualmente existentes não mostraram eficácia adequada. Além disso, não existe tratamento eficaz ou profilático para o cão infectado.¹⁰

Também foram tentadas experiências baseadas no controle do vetor e centradas no reservatório canino, como os experimentos recentes com coleiras impregnadas com deltametrina, com resultados promissores na proteção dos animais, mas que ainda necessitam de serem confirmados por outros estudos..¹⁰

A LV é uma antropozoonose que tem sido utilizada como exemplo de doença reemergente, freqüentemente associada à alterações no padrão de ocupação do espaço. Enquanto isso, as medidas de controle da LV, empregadas no País, são direcionadas apenas para os aspectos biológicos da doença e tem se mostrado pouco efetivas, apesar de extensamente executadas.^{12, 5, 6, 10}

No Brasil, as ações de controle da LV foram sempre descontínuas, por diversas razões, tais como: problemas orçamentários e escassez de recursos humanos adequadamente treinados, e por isso, não atingiram os objetivos esperados, ocorrendo recorrência em localidades trabalhadas, com ressurgimento de casos humanos e caninos de LV.¹⁰

O impacto do controle canino, através da renovação e sacrifício dos cães soropositivos, tem sido discutido por se mostrar trabalhoso e de eficácia duvidosa.^{10, 55}

O inseticida de ação residual é aplicado no interior das casas e abrigos de animais, sendo esta medida considerada pouco eficaz para reduzir a população de flebotômíneos e, conseqüentemente, os níveis de transmissão.^{10, 15}

A aplicação de inseticida no interior e no peridomicílio, é geralmente dificultada pelo grande número de recusas por parte da população.⁷

Tendo em vista seu impacto negativo no meio ambiente e o risco de aparecimento de resistência dos vetores, o uso de inseticidas tem sido bastante reduzido nos últimos anos. Quando é inevitável seu uso, devem ser tomadas muitas precauções, entre elas: capacitação de pessoal para sua aplicação, bem como o uso de equipamentos de proteção individual, como roupas adequadas no caso de organofosforados e carbamatos e o monitoramento do nível da enzima acetilcolinesterase nos trabalhadores expostos.⁷

Os cães também possuem elevada ocorrência de infecções inaparentes^{41, 44} e, mesmo nos casos oligossintomáticos, podem apresentar intenso parasitismo cutâneo⁴⁴. Considera-se ainda que o cão representa uma fonte preferencial para o vetor, e é portanto um importante elo na transmissão da doença para os humanos⁴⁴.

A prevalência de leishmaniose em cães é alta em áreas endêmicas, podendo acometer 20 a 40% da população⁴¹. 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^{48, 49, 50}.

Entretanto, a identificação de cães infectados e seu sacrifício, por serem reservatório do calazar, não é consenso.⁷ Alguns autores consideram que o programa de eliminação de cães domésticos apresenta o menor suporte técnico-científico entre as três estratégias do programa de controle, sendo identificados dez pontos de maior fragilidade:⁴

- Falta de correlação espacial entre a incidência cumulativa de LV humana com a soroprevalência canina.⁹
- Ausência de risco significativo de coabitação com cães para aquisição de LV.^{9, 10}
- Falta de demonstração teórica de que é um método eficiente em comparação com as estratégias de controle vetorial e de suplementação alimentar.^{9, 15}

- Demonstração de que outros reservatórios podem ser fontes de infecção de *Leishmania infantum chagasi*, tais como pessoas (particularmente crianças desnutridas que podem transferir para outras crianças¹¹, canídeos silvestres¹³, e marsupiais.⁹
- A grande velocidade com que a população canina é reposta, exigindo proporção e frequência de retirada de cães soropositivos impraticáveis.^{7,9}
- A utilização de um único método para efetuar as duas funções: teste de triagem e teste confirmatório para infecção por *Leishmania infantum chagasi*. Isto conduz a um elevado custo por benefício, devido à alta proporção de falso-positivos, particularmente quando a prevalência real é baixa.⁹
- Falta de indicadores clínicos ou laboratoriais de infectividade de cães para o vetor.⁹
- Ausência de experiências anteriores que tenham demonstrado vantagens exclusivas da eliminação de cães, pois todos os relatos de sucesso de programas de controle de LV, onde foram eliminados cães, descrevem também o controle de vetores com inseticidas.^{1, 9, 24, 25}
- A publicação de observações e ensaios em que se verificou que, quando esta medida foi aplicada sozinha, não houve demonstração inequívoca da vantagem de seu uso, em reduzir a incidência de LV em seres humanos.⁹

Ainda segundo estes autores, a eliminação de cães deveria ser restrita apenas para a situação em que o diagnóstico da LV for confirmado parasitologicamente ou que exames sorológicos confirmem casos clinicamente suspeitos, em cães procedentes de áreas endêmicas.⁴

O insucesso das medidas de controle adotadas impõe um planejamento urbano adequado, focado nas áreas periféricas das grandes cidades, que tradicionalmente são ocupadas desordenadamente, e com frequência, ilegalmente. Só assim, poderá se alcançar grande impacto na redução da incidência de LV.⁹

O saneamento básico e a ordenação urbana irão não apenas facilitar o controle da LV, mas também melhorar a qualidade de vida da população dessas áreas.⁹

Novos conhecimentos científicos e tecnológicos são ainda necessários para que talvez um dia se possa pensar em controlar a transmissão de doenças vetoriais sem o uso de inseticidas, nocivos à população humana e ao meio ambiente.⁷

Apesar da existência de inúmeros estudos abordando diferentes aspectos da LV nas populações caninas, algumas questões cruciais para a implementação das medidas de controle continuam sem resposta:

Qual a real extensão do problema e quais são os fatores de riscos para as populações caninas? Como avaliar o impacto das intervenções de controle e como se antecipar às epidemias? ^{3, 4, 6, 7, 10} Existe relação direta entre os casos humanos e caninos da doença? Porque as medidas de controle adotadas não estão surtindo efeito?

1.2. Características da Leishmaniose Visceral no município de Teresina-Piauí

1.2.1 A cidade de Teresina em seu contexto

Teresina constitui um centro político e de serviços interiorizado, situado na confluência dos eixos de circulação que ligam as metrópoles do Nordeste (Salvador, Recife e Fortaleza) com a metrópole de Belém, porta de entrada para a Amazônia⁵⁹.

Em estudo sobre a hierarquia das cidades brasileiras realizado pelo IBGE em 1993, a cidade de Teresina foi classificada como um dos 24 centros submetropolitanos do País, subordinada mais diretamente, tendo em vista os fluxos de bens e serviços, à maior das nove metrópoles nacionais, São Paulo⁵⁹.

A área de influência de Teresina alcança regiões dos estados do Maranhão, Ceará e Tocantins, atingindo ainda parte do Pará, sendo que sua influência mais direta, além do Piauí, estende-se às regiões de Balsas, Caxias e Bacabal, no Maranhão⁵⁹.

Os fatores que impulsionam sua economia estão determinados basicamente por estas três características da cidade:

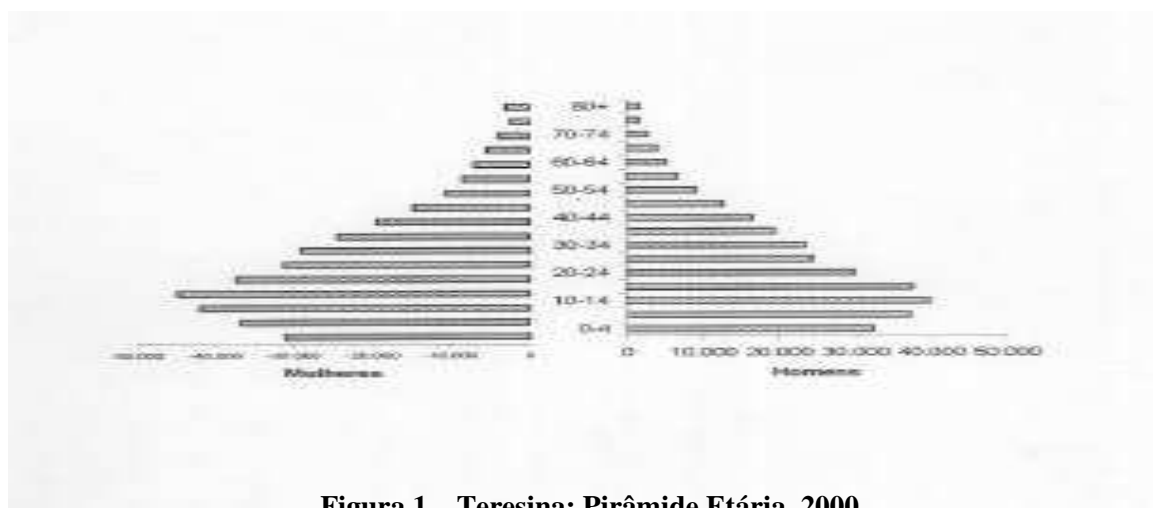
- Capital do estado, e, portanto, centro político-administrativo, sediando instituições de todos os níveis de governo;
- Entroncamento rodoviário regional e nacional, tornando a cidade um importante elo na cadeia de distribuição e comercialização de mercadorias;
- Submetrópole regional, fornecendo produtos e serviços para a sua área de influência.

No município de Teresina a população residente cresceu à taxa média de 2,0% a.a. na última década, alcançando 715.360 habitantes no ano 2000, sendo 95% com domicílio urbano. A taxa de crescimento da população vem diminuindo ao longo das últimas décadas, o que é extremamente benéfico, já que reduz a pressão sobre os equipamentos urbanos e sociais da cidade, e sobre o meio ambiente e os recursos naturais.

Tabela 1 – Teresina: Crescimento da população por décadas de 1970-2000

Período	Taxa Média Anual
1970-1980	5,4
1980-1991	4,4
1991-2000	2,0

FONTE: IBGE

**Figura 1 – Teresina: Pirâmide Etária. 2000**

FONTE: IBGE

A observação da pirâmide etária do município mostra o efeito da emigração nos últimos anos, com a população masculina predominando nas faixas iniciais e passando a ser menor a partir da faixa de 10-14 anos. A população feminina, em 1996, representava 53,3 % da população total, e a masculina 46,7%. Destaca-se ainda a base estreita da pirâmide, já refletindo a redução recente da natalidade

Teresina tem relações de complementaridade com as cidades de sua área de influência e compete na atração de investimentos e na oferta de bens e serviços principalmente com as cidades de São Luís e Fortaleza, também capitais de unidades da federação. Fortaleza é a maior das três cidades, com mais de 2,1 milhões de habitantes em 2000, enquanto São Luiz possuía 868 mil e Teresina 715 mil. A atividade econômica piauiense é fortemente concentrada em Teresina, sendo que 43% das empresas e 71% das pessoas empregadas formalmente estão na capital.²⁷

O clima

Teresina apresenta clima tropical com chuvas de verão e outono, sendo o regime de chuvas predominantemente torrencial. No período seco há pouca ou nenhuma pluviosidade⁵⁹.

A temperatura média anual de Teresina é de 26,7° C. Os maiores valores são registrados nos meses de agosto, setembro e outubro, onde a média das máximas é de 35,9° C. No entanto, a menor máxima, 31,4°, registrada em janeiro, é pouco inferior. Também a diferença entre as mínimas é muito pequena, sendo 20,7° em agosto e 22,8° em novembro e dezembro. Ou seja, as amplitudes térmicas são relativamente grandes no intervalo dia/noite, porém muito pequenas durante o ano. Esse fenômeno proporciona desconforto térmico durante o dia, principalmente porque os ventos que chegam a Teresina têm uma baixa velocidade (média anual de 1,68 m/s), sendo classificados como “brisa”. Excepcionalmente ocorrem ventos fortes, associados a chuvas torrenciais, geralmente no mês de janeiro, causando problemas como destelhamento de prédios e queda de árvores.

Observa-se em Teresina, a exemplo de outras cidade, o aumento da temperatura pela formação de “ilhas de calor”, fruto da densidade das construções, o uso intenso de energia elétrica e as descargas dos veículos auto-motores. Também colabora para o aumento do calor a crescente onda de fumaça resultante das queimadas para preparo dos solos agrícolas, no entorno da cidade, no período de setembro a novembro.

A hidrografia

O Rio Parnaíba, principal rio piauiense, perene em todo o seu curso, desce os planaltos do sul e recebe na cidade de Teresina um de seus principais afluentes, o rio Poti. O Poti tem um regime intermitente, de natureza torrencial, apresentando uma vazão média anual de 121 m³/s, e cuja descarga máxima atinge valores excepcionais de 3.636 m³/s, em contraste com um mínimo de 1,30 m³/s⁵⁹.

Fato peculiar é o represamento das águas do Poti pelas águas do Parnaíba, em função do leito deste rio se encontrar, nesse trecho, num nível de base mais alto do que o do Poti.

Esse represamento provoca a acumulação de um grande volume de água no seu leito, inclusive inundando periodicamente os largos terraços, passando uma falsa idéia à população de que esse rio tenha um volume de águas de grande expressão em todo o seu curso.

A área urbana de Teresina é ainda drenada por vários riachos e por um sistema lagunar, com uma centena de lagoas de médio e pequeno porte. Existe um sistema de

interligação das lagoas da zona norte, para amortecimento das águas no período chuvoso e outros benefícios ambientais.

Sistema de abastecimento de água

O sistema de abastecimento de água da cidade de Teresina utiliza o Rio Parnaíba como manancial, com captação localizada em frente à área do Distrito Industrial, complementada por 45 poços tubulares de pequena vazão⁵⁹.

O sistema atende a 95% da população, mas existe intermitência no abastecimento em várias áreas da cidade. Apresenta ainda diversos problemas operacionais, que acarretam, entre outros problemas, desperdício e perdas elevadas ($\cong 50\%$). É também precário o estado de conservação das unidades de produção, elevatórias e reservatórios. Estes problemas contribuem para que as tarifas médias sejam elevadas para as condições econômicas da população.

Sistema de esgotamento sanitário

Até 1997 os esgotos domésticos coletados e tratados em Teresina correspondiam a apenas 4% do total de ligações de água. Era um baixíssimo índice de tratamento de esgotos e, evidentemente, implicava em sérias condições de insalubridade para a comunidade. A partir de 1998, com o Projeto SANEAR, o sistema de esgotos de Teresina começou a ser ampliado⁵⁹.

Em 2002 a rede coletora atingiu 325 km, correspondendo a um atendimento de 13% da população abastecida com água, o que, embora configure um progresso no período recente, ainda é um baixo índice de cobertura. Na maior parte da cidade os esgotos escorrem pelas sarjetas, ruas e terrenos, desaguando nos rios Parnaíba e Poti, diretamente ou através de lagoas ribeirinhas. Estas lagoas, terrenos, córregos e rios poluídos se transformam em focos de doenças.

Coleta de lixo

A Prefeitura Municipal de Teresina vem efetuando as operações de coleta e limpeza de logradouros no município de forma eficaz e atendendo aos padrões sanitários estabelecidos, estando terceirizados parte do serviço de coleta e os serviços de capina, varrição e jardins. O

município realiza de forma adequada a limpeza de lagoas e piscinas naturais, galerias e a abertura de canais. Há deficiência na fiscalização nos abatedouros de aves com relação ao depósito irregular de penas e vísceras⁵⁹.

Vegetação e fauna silvestre

O município de Teresina encontra-se numa faixa de contato das formações vegetais dos tipos floresta subcaducifólia, cerrado e caatinga. No sítio urbano predomina a floresta subcaducifólia mesclada de babaçu, que pode ser observada tanto nos parques ambientais do Mocambinho, Parque da Cidade e Zoobotânico, como na Santa Maria da Codipi, no entorno norte do sítio urbano. Nas matas ocorre uma grande variedade de espécies, como as palmeiras de buriti e carnaúba, angico branco, angico preto, caneleiro, embaúba, pau-d'arco, jatobá, juazeiro, pitomba, tamboril, unha-de-gato, violeta, etc⁵⁹.

A fauna silvestre é composta por uma significativa população de aves, destacando-se beija-flores, canários, cabeças-vermelhas, garrinchas e bem-te-vis, além dos pardais, que são uma espécie exótica. Entretanto, existe caça ilegal e funcionamento de feiras de comercialização de animais silvestres, tendo Teresina se tornado um ponto da rota de tráfico de animais silvestres.

As matas que circundam a cidade, albergam uma variedade de pequenos animais, tais como: raposas, tamanduás, cachorros do mato, gambás, pacas, preás e outros pequenos roedores.

Quanto às áreas verdes do sítio urbano, observa-se que os grandes quintais das residências, que ocupavam praticamente quadras inteiras no centro inicial da cidade, e que, por muitos anos, deram o título de “cidade verde” a Teresina, vêm sendo reduzidos pelo parcelamento das quadras. A arborização das áreas públicas vem sendo ampliada, mas em ritmo insuficiente e muitas vezes com espécies inadequadas. Ainda hoje é a população que mantém, em seus quintais e jardins, o maior percentual de áreas verdes, superior ao das áreas públicas.

Uso e ocupação do solo urbano

Uma característica básica do espaço urbano de Teresina é a extensão excessiva do perímetro da cidade, com a existência de vazios urbanos significativos e assentamentos habitacionais em regiões muito distantes do núcleo urbano. Essa descontinuidade do tecido

urbano, com espaços intercalares de grandes dimensões, caracteriza um processo especulativo com a propriedade da terra. A baixa densidade habitacional e as grandes extensões trazem como resultado um encarecimento nos investimentos em infra-estrutura urbana, nos custos de transporte e no tempo despendido pela população para se locomover, entre outros problemas⁵⁹.

Por outro lado, observa-se um crescimento vertical adequado em áreas próximas ao centro e com infra-estrutura suficiente. Uma tendência positiva já que aumenta o adensamento e favorece a utilização de serviços urbanos disponíveis.

Outra característica importante é o fato de Teresina ser uma cidade entre rios, e haver uma tendência da população a ocupar as margens dos rios. Parcela significativa do grande número de loteamentos irregulares existentes na cidade está em áreas inapropriadas, como beiras de rios e lagoas, encostas, etc.

Observa-se também desmatamento de grandes áreas para loteamentos, principalmente em relevo íngreme, sem levar em conta a declividade, os fluxos de água e sedimentos e, ainda, sem fazer obras adequadas de contenção da intensa erosão que se instala.

A política habitacional no município

Segundo o censo de 2000, 80% dos Teresinenses moram em imóveis próprios. Entretanto, grande parte destes imóveis encontra-se em vilas e favelas, com precariedade na estrutura física das habitações, coabitação, adensamento excessivo e saneamento inadequado, evidenciando um grande déficit habitacional. Estimativas do déficit habitacional em Teresina, dependendo dos métodos e parâmetros utilizados, variavam de 20.000 a 30.000 unidades domiciliares já naquele período⁵⁹.

A Prefeitura vem realizando periodicamente o Censo de Vilas e Favelas de Teresina. Em 1991 existiam 56 vilas e favelas, que aumentaram para 141 em 1993 e em 1999 alcançaram 150. Nestas existiam 37.820 domicílios, que abrigavam 38.852 famílias e uma população de 133.857 habitantes, contingente que representava quase 20 % da população urbana do município.

A maioria dos domicílios (72,9%) ocupava áreas públicas ou de domínio público (Prefeitura, Estado e União), e 24,3% terrenos particulares. Apenas 2,3% estavam erguidos em terrenos próprios. Quanto à situação dos terrenos ocupados, 88,6% dos domicílios ocupavam áreas consideradas normais, enquanto 4,5% estavam localizados em áreas de risco;

3,6%, ocupavam leitos de ruas; e 2,8%, áreas alagadiças. Daí, observa-se que mais de 4.000 domicílios estão em áreas impróprias para o uso habitacional.

A tipologia dominante era a construção com paredes de alvenaria de tijolos e cobertura de telha (41,5%), mas ainda é muito significativa a ocorrência de casas de taipa e telha (38,5%). A cobertura de palha, utilizada em quase 13% das moradias, foi dominante durante muito tempo, quando o material era abundante e o custo das telhas relativamente alto. Também utilizavam outros materiais que não eram apropriados à construção cerca de 6% das casas.

Os domicílios pesquisados dispunham de energia elétrica fornecida pela CEPISA, concessionária desse serviço (81,1%); 13,2% tinham acesso ao serviço através de ligações clandestinas (gambiarras) e poucos não dispunham de energia elétrica (5,3%). No que se refere ao abastecimento d'água, mais de 73% dos domicílios se encontravam ligados ao sistema de distribuição (AGESPISA). Por outro lado 12% dos domicílios se abasteciam em chafarizes públicos e 15% improvisavam o seu abastecimento. Entretanto, na maioria das vezes estes domicílios não estão ligados à rede por opção das famílias, por falta de poder aquisitivo para arcar com o custo do serviço. Quanto às formas de tratamento da água consumida pelas famílias, a pesquisa censitária identificou que 35% não tratavam a água consumida.

Para medir as condições sanitárias das vilas e favelas, a pesquisa considerou o destino dado aos dejetos e ao lixo. Assim, no que tange ao destino dos dejetos, verificou-se que quase 60% dos domicílios dispunham de fossas sépticas; 10% de fossas negras, e uma outra parcela significativa (30%) não usava qualquer equipamento. Com relação ao destino do lixo, observou-se que mais de 76% dos domicílios se beneficiavam do serviço público de coleta, enquanto que 13,6% utilizavam terrenos baldios e outros 10% queimavam o lixo.

O fluxo migratório para Teresina iniciou-se a partir dos anos 50, e era composto de uma população pobre de origem rural à procura de emprego e sem moradia. Essa população foi suprida parcialmente, até o final da década de 1970, pela ação do governo municipal, que providenciava o aforamento de terras na zona norte da cidade. A partir de 1980, quando já não havia terrenos públicos municipais adequados para o atendimento do contínuo fluxo migratório, intensificaram-se os loteamentos clandestinos e os procedimentos de ocupações de terrenos, às vezes impróprios para o uso habitacional, acentuando o déficit habitacional.

De 1964 até 1990, com recursos do BNH, foram construídos em Teresina, pela COHAB-PI, 43 conjuntos, com 34.594 unidades habitacionais, abrigando mais de 150.000 pessoas. O Conjunto Parque Piauí, com 2.294 casas, construído em 1968 em local distante da

área urbanizada, iniciou uma tendência que se generalizou de construir conjuntos habitacionais afastados, trazendo problemas como a extensão da rede de serviços públicos, dificuldade na mobilidade da população e o favorecimento da especulação imobiliária nas glebas intermediárias.

Na década de 1990, com recursos do FGTS e com a promoção do INOCOOP – Instituto de Orientação às Cooperativas Habitacionais, foram construídos mais 24 conjuntos com quase 10.000 unidades habitacionais.

De 1995 até o término de 2001, foram providenciados pela COHAB-PI, através de financiamentos com recursos do IAPEP ou do Governo Federal (Programa Habitar Brasil), ou ainda através de autogestão ou autofinanciamento, outros 22 empreendimentos que totalizaram 4.086 unidades habitacionais.

Em 2001 foi iniciado, e continua operando, o PAR – Programa de Arrendamento Residencial, que financiou 28 empreendimentos com 2600 unidades habitacionais em área com toda a infra-estrutura.

A partir de 1997, as ações foram mais eficientes, com um projeto municipal integrado e contínuo. Foi instituído o Sistema Municipal de Habitação, que administra recursos do Fundo Municipal de Habitação, e tem como órgão deliberativo o Conselho Municipal de Habitação, como gestores as Superintendências de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente – SDU's e a SDR – Superintendência de Desenvolvimento Rural, e como executores as Comissões Técnicas Multidisciplinares compostas por técnicos das SDU's e SDR. Os objetivos básicos são a construção de habitação popular, a aquisição de terras para uso social e a melhoria habitacional.

Educação

Em Teresina, a taxa de analfabetismo da população de 10 anos ou mais alcança 13,2%, correspondendo a 76.207 pessoas (IBGE, 2000). Se comparada com a do estado do Piauí, de 28,6%, ela parece favorável, mas Fortaleza, com 10,6% e São Luiz, com 6,9%, mostram que muito ainda se pode avançar⁵⁹.

Na educação infantil (crianças de 0 a 6 anos), que compreende as creches, o pré-escolar e as classes de alfabetização, ainda se está muito longe de atender ao universo das crianças na faixa de idade correspondente. Em 2001, o total de atendimento em creches (0 a 3 anos), públicas e privadas (particulares, comunitárias, cooperativas e outras) foi de 15.272 crianças, e na educação pré-escolar (4 a 6 anos) foi de 25.835 alunos. Tem havido nos últimos

anos uma redução da presença do governo estadual neste segmento e a sua substituição pelas redes municipal e privada.

Já no ensino fundamental conseguiu-se a universalização, o que é um ponto forte da cidade. De fato, a matrícula no ensino fundamental (166.440 alunos) é maior que a população na faixa etária de 7 a 14 anos (114.750 pessoas). Tal discrepância deve-se à elevada distorção idade/série, causada pelas altas taxas de reprovação escolar (28,9% no diurno e de 47,2% no noturno), acrescidas das taxas de abandono (5,6% no diurno e a 31,3% no noturno), acarretando um esforço adicional do sistema de ensino no sentido de garantir as vagas necessárias.

Já na primeira série do ensino fundamental a distorção idade/série, nas redes públicas, atinge 31% do alunado, continuando de modo crescente a cada série, chegando a 53% na quarta série, ou seja, na metade do ensino fundamental mais da metade do alunado já está acima da idade correspondente à série cursada.

O ensino médio em Teresina mostrou uma significativa expansão nos últimos anos, passando de 26.564 alunos em 1993 para 54.615 alunos em 2001, um crescimento de 10% a.a. Destes, 27% se encontram na rede privada e 73% na rede pública, praticamente toda ela estadual.

Neste nível de ensino ainda persiste o problema da defasagem idade/série, havendo mais alunos matriculados do que a população teresinense na faixa etária própria, de 15 a 17 anos (52.690 pessoas em 2000).

O ensino superior em Teresina vem se expandindo nos últimos anos em decorrência, principalmente, da criação de instituições particulares. Em 2002 as dezenove faculdades particulares de Teresina foram responsáveis por 7.200 vagas de ingresso, enquanto as universidades públicas federal e estadual ofereceram 4.100 vagas.

Saúde

As quatro principais causas de morte de residentes na cidade de Teresina, que vêm se mantendo há alguns anos e representam juntas mais de 60% de todas as causas de óbitos dos residentes, são: as doenças do aparelho circulatório, com cerca de 33% de todos os óbitos ocorridos; as causas externas, onde estão incluídas as mortes acidentais e os homicídios, que atingiram cerca de 13% dos óbitos; as neoplasias (tumores), com 11,4%; e as doenças do aparelho respiratório, com 9,4% (FMS, 2001). Este perfil de causas de morte, mais parecido

com o de países desenvolvidos, deve-se tanto à melhoria das condições de saúde pública quanto ao envelhecimento da população⁵⁹.

Um aspecto que deve ser mencionado, na análise dos óbitos ocorridos em Teresina, é a ocorrência de grande número de óbitos de pessoas não residentes na cidade (cerca de 1/3 nos últimos dois anos), devido ao fato de Teresina ser um centro de referência hospitalar para o Piauí e outros estados das regiões Norte e Nordeste, especialmente na prestação de serviços de média e alta complexidade. Em pesquisa recente, *Investigação de óbitos hospitalares em menores de um ano ocorridos em Teresina no ano 2001* (FMS/PMV), constatou-se que dos 560 óbitos de menores de 1 ano, ocorridos e investigados em hospitais de Teresina, 274 (48,9%) eram de residentes na capital, 160 óbitos (28,6%) eram de residentes em outros municípios do Piauí e 126 (22,5%) em outros Estados.

A mortalidade infantil total em Teresina evolui de 38,21 por 1000 nascidos vivos em 1989 para 30,25 em 1998 e 31,27 em 2001. No caso da mortalidade infantil de residentes de Teresina, os números, calculados pela FMS, são menores, tendo atingido 18,6‰ em 2001. Observa-se que 82,4% dos óbitos foram neonatais, ou seja, antes de 28 dias de vida. Isto demonstra deficiências na qualidade do atendimento durante a gravidez, no parto e nos cuidados imediatos ao recém nascido. Assim sendo, para haver uma redução maior na mortalidade infantil é preciso melhorar especialmente o atendimento à mulher grávida e o atendimento hospitalar na UTI neonatal.

O município de Teresina tem a gestão plena do SUS. A cidade possui uma grande rede de equipamentos de saúde públicos e privados, com 59 unidades de saúde, sendo 9 com internação, e um centro integrado de saúde para realização de consultas especializadas, realizando cerca de 1200 consultas diárias. Este rede está sendo ampliada com a implantação do Pronto Socorro Municipal e do Hospital Universitário, com 20 leitos de UTI.

Um grande avanço vem sendo obtido na atenção à saúde no município pela implantação do Programa de Agentes Comunitários de Saúde da Família – PSF. O programa cobre todas as vilas de Teresina, os bairros da zona sudeste e toda a zona rural, atendendo a 65.700 famílias, o que corresponde a cerca de 223 mil pessoas. O programa está em expansão e ainda este ano todas as famílias de Teresina estarão cobertas pelo plano. (PMT/Agenda 2015).

1.2.2 A Leishmaniose Visceral na cidade de Teresina

No Piauí, a doença é conhecida desde 1934, sendo o estado um dos principais focos da doença no Brasil³. Apesar disso, é na capital Teresina que se concentra atualmente o maior número de casos da doença, apresentando de 1991 até o ano de 2005, 2276 casos humanos (53% em relação ao estado), com uma incidência média de 26,84 casos / 100.000 habitantes, e uma taxa de letalidade de 3,34%.³

A cidade enfrentou duas grandes epidemias, desde a notificação do primeiro caso humano, ocorrido na década de 70. A primeira ocorreu em 1983-1984, com o registro de 308 casos (66,32 casos/100.000 habitantes) e a segunda em 1993-1994, com 1.042 casos (94,92 casos/100.000 habitantes), com 34 óbitos (letalidade de 6,32%).³

A LV no Piauí, como em outras áreas do Brasil, estava inicialmente associada às áreas rurais, mas devido as diversas alterações no ambiente, como desmatamento, urbanização, migração e intenso processo migratório, ocorreu a expansão das áreas endêmicas, levando à urbanização da doença.^{1, 2, 3, 5, 6, 8, 9}

A distribuição geográfica do processo epidêmico e a concomitância de seu início com seca prolongada, acompanhada de imigração de pessoas e animais domésticos, sugerem que estes movimentos migratórios desencadearam a epidemia em Teresina.³

Neste município, a doença se apresentou com maior frequência no sexo masculino^{1, 3} e a faixa etária mais acometida é a de 0 – 4 anos.¹

Os casos ocorreram em todos os meses do ano,¹ mas com menores médias nos meses de fevereiro e abril e as maiores médias no período de setembro a janeiro, com maior concentração em outubro.³

A distribuição da incidência de LV em Teresina na década de 90 foi heterogênea no tempo e no espaço em todos os anos do período estudado, epidêmico ou não.⁹

Áreas periféricas de Teresina, na transição do espaço urbano para o rural e ainda com grande cobertura vegetal, quando submetidas a ocupação rápida e desordenada, estão forte e diretamente relacionados à taxa de incidência de LV.⁹

A ocorrência da doença em Teresina – PI, está associada às áreas menos urbanizadas, mais pobres, com piores condições de saneamento e que cresceram de maneira mais rápida. As maiores taxas de incidência de LV, foram registradas nos bairros com grande cobertura vegetal, localizadas na transição do ambiente rural para o urbano, que experimentaram rápido adensamento populacional e ocupação desordenada e sem infra-estrutura adequada.⁹

O crescimento populacional, em uma área já urbanizada, teve impacto muito menor sobre a incidência de LV em Teresina do que o mesmo crescimento em uma área com grande cobertura vegetal. Deve-se considerar o fator tempo (velocidade de ocupação) e o fator espaço (características da área e pela forma como foi transformada). A introdução de uma população numerosa em um curto período de tempo, propicia a formação de um bolsão de susceptíveis expostos às condições ecológicas ideais para o desenvolvimento do ciclo da doença, o que não ocorre no caso de uma ocupação lenta.⁹

Em Teresina, o crescimento da economia e do mercado de trabalho não acompanharam o processo de urbanização, que foi acelerado por conta do fluxo migratório procedente das áreas rurais. Da década de 50 aos dias atuais, a população passou de aproximadamente 90 mil para quase 802 mil habitantes, de acordo com as projeções do IBGE, para 1º de julho de 2007. Como resultado, a cidade teve seu desenho alterado pelo desordenado crescimento de vilas e favelas, figuras explícitas da pobreza.

Em Teresina-PI, as tentativas de controle da LV inicialmente foram realizadas através do uso intensivo de inseticidas e eliminação de cães, sem resultados satisfatórios, porém em outras regiões do estado, borrifadas intensamente para o controle de Chagas e malária, a epidemia de LV foi pouco importante e cedeu espontaneamente.³

Os recursos humanos, materiais e financeiros não são suficientes para a execução de medidas de controle que possam atingir de uma só vez, toda a área da cidade, e este fato, coloca as autoridades de saúde e os gestores dos programas de combate à doença, que necessitam tomar as decisões, no seguinte dilema:

1. Priorizar e intensificar as ações de combate aos transmissores e aos reservatórios da doença nas áreas recém – desmatadas, considerando que a derrubada das matas, coloca o homem frente a frente com os mosquitos transmissores, com alto potencial de transmissão, tendo ao seu lado, uma população canina servindo como fonte de infecção para esses mosquitos;
2. Executar as medidas nos bairros onde já existe uma infra-estrutura relativa, mas que também apresentam vários casos da doença, onde as ações de controle vetorial poderiam ser mais efetivas, devido às características dos domicílios.
3. Investigar se os casos caninos da doença realmente precedem os casos humanos, sendo um fator preditivo, e como tal, devem ser levados em consideração, na hora de execução das medidas de controle.

4. Avaliar se as medidas de controle, tanto quantitativamente como qualitativamente, estão sendo executadas de maneira acertada e se estão tendo impacto no controle da doença.

Surge, a nosso ver, uma necessidade premente, não de priorizar uma área, mas da realização de estudos relacionando à doença, às modificações climáticas, ambientais e sócio-econômicas, pela quais a cidade vem passando, bem como das estratégias utilizadas para o controle da doença.

Por outro lado, os gestores dos sistemas de saúde e a própria população cobram ações imediatas e resultados, que são dificultados devido aos problemas acima mencionados. Daí as questões permanecerem muitas vezes sem respostas ou as respostas continuam não sendo satisfatórias.

Diante de tais fatos, cabe a pergunta: o aumento exagerado da população, a destruição das matas circunvizinhas da cidade, o aumento médio anual da temperatura, as queimadas, os lixões, a pobreza que deteriora as condições de vida das pessoas, o grande número de cães positivos que servem como fontes de infecção para os vetores, podem explicar o comportamento da doença e o aumento do número de casos humanos de Leishmaniose Visceral em Teresina ou existem outros fatores e condicionantes, ainda não conhecidos, que estão atuando e favorecendo a situação atual?

Pelo exposto acima, nos propomos a realizar o presente estudo, para tentar responder algumas dessas questões, visando de alguma maneira, contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população de nossa cidade.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar o comportamento da enzootia canina de Leishmaniose Visceral em Teresina-PI, no período de 2003 a 2006 e estudar sua associação com a ocorrência de casos humanos e com as características sócio-ambientais do espaço urbano.

2.2 Objetivos Específicos

- Descrever a distribuição temporal e espacial dos casos humanos de Leishmaniose Visceral na cidade de Teresina-PI, e sua associação com as características sócio-ambientais dos bairros.
- Descrever a distribuição temporal e espacial dos casos caninos de leishmaniose visceral na cidade de Teresina-PI, e sua associação com as características sócio-ambientais dos bairros.
- Relacionar a ocorrência de casos caninos com os casos humanos da doença, nos diferentes bairros de Teresina, procurando estabelecer se os casos caninos podem ser considerados eventos preditores para os casos humanos.
- Discutir se as estratégias de controle já implantadas pelos serviços de saúde, foram adequadas para o controle da enzootia canina e a redução de casos humanos e propor mudanças nos procedimentos que contribuam para a vigilância e o controle desta zoonose.
- Fornecer informações ao município, para que se possa estabelecer programas de Vigilância Ambiental.

3 METODOLOGIA

3.1 Local do estudo

A unidade territorial do estudo, foi a área urbana do Município de Teresina, capital do Estado do Piauí.

O Estado do Piauí, localizado na Região Nordeste do Brasil, faz parte de uma mesoregião geograficamente conhecida como região meio-norte do Brasil, caracterizada como área de transição, com florestas de cocais, a caatinga e o cerrado. Apresenta altas médias de temperatura durante todo o ano e baixa umidade, e apenas duas estações durante o ano: verão seco e época das chuvas.

Teresina está situada à margem direita do rio Parnaíba, em frente ao município maranhense de Timon⁶⁰ e apresenta as seguintes coordenadas geográficas: 05° 05' 12" de latitude sul e 42° 48' 42" de longitude oeste.⁶⁰

A cidade conta atualmente com uma população de 793.915 habitantes²⁷ e dispõe de uma área de 1.673 Km², sendo 10% dessa área correspondente à zona urbana do município, que concentra quase 95% da população.^{60,27}

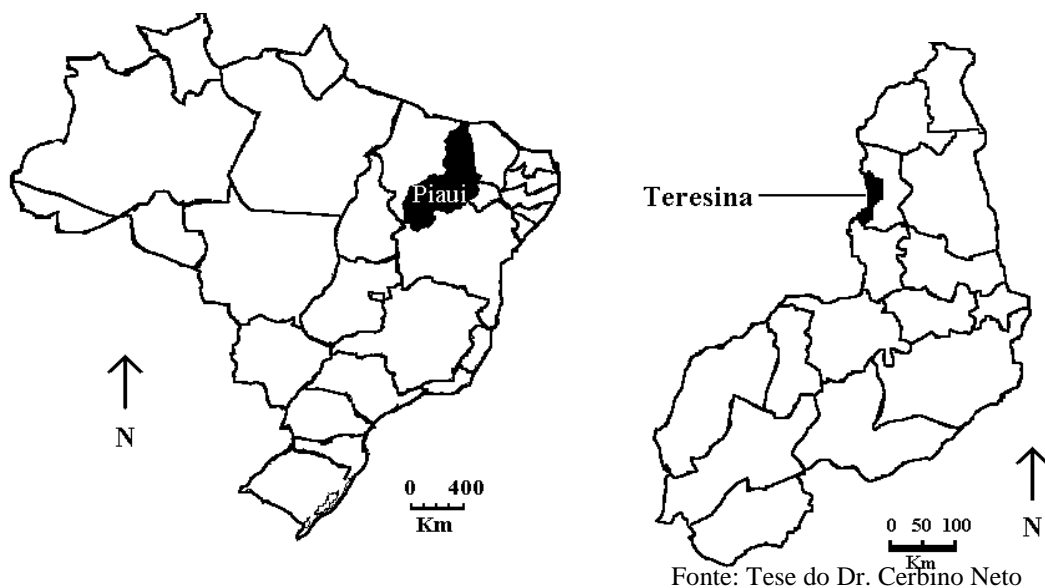
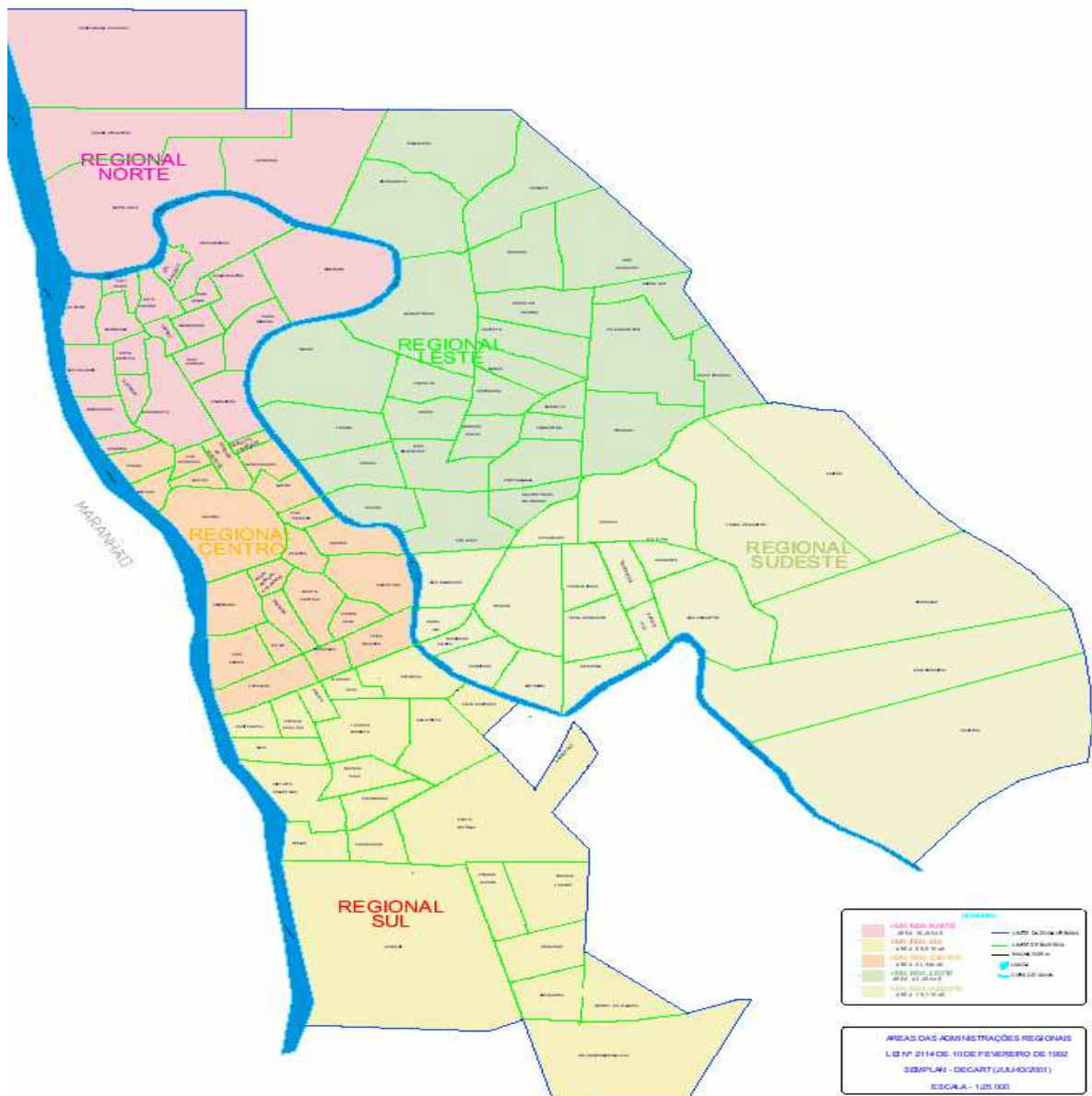


Figura 2 – Mapa do Estado do Piauí (1) e do Município de Teresina (2)



Fonte: SEMPLAN/PMT

Figura 3 – Mapa das Superintendências Regionais de Teresina-PI. – Divisão Territorial de Teresina, por regiões administrativas.

A cidade de Teresina, está dividida administrativamente, em quatro regionais (centro/norte, leste, sudeste e sul) e conta com 112 bairros em sua área urbana.

Cada regional, atende aos bairros que a compõem, no que diz respeito às obras de infra-estrutura urbana, como coleta de lixo, limpeza de ruas e logradouros públicos, capina, conservação das vias públicas, calçamento e asfaltamento de ruas, esgotos, bueiros, galerias, etc.

A divisão dos bairros entre as regionais se dá da seguinte forma:

- Regional centro/norte..... 45 bairros
- Regional leste..... 27 bairros

- Regional sudeste..... 20 bairros
- Regional sul..... 20 bairros
- Total112 bairros

Fonte: SEMPLAN/PMT

3.2 Desenho do estudo

O trabalho que nos propusemos realizar é uma pesquisa de situação de saúde, incluindo estudo descritivo exploratório, a partir dos indicadores gerados pelo Sistema de Vigilância em Saúde e análises de correlações ecológicas, tendo como unidades básicas de análise os bairros de Teresina.

Utilizamos dados epidemiológicos secundários para os anos 2003, 2004, 2005 e 2006. As informações relativas aos casos humanos foram obtidas da base de dados do SINAN – Sistema Nacional de Agravos Notificáveis do Ministério da Saúde, havendo o cuidado de retirar as duplicações e precisar os endereços para classificá-los nos bairros

Os dados referentes aos casos de calazar canino foram colhidos do banco de dados da Fundação Municipal de Saúde de Teresina (FMS) – Centro de Controle de Zoonoses de Teresina (CCZ), da Prefeitura Municipal de Saúde de Teresina, para os anos 2003, 2004, 2005 e 2006.

Todos os casos registrados de leishmaniose visceral, tanto caninos como humanos, foram distribuídos por bairros e por ano, utilizando os endereços disponíveis nos registros de dados. Como lista de bairros, utilizamos a classificação disponível no SINAN, para os casos humanos, já que a base territorial dos casos caninos é diferente da base territorial dos casos humanos. Para isso, todos os casos caninos foram alocados na mesma base territorial dos casos humanos, para uniformizá-los e permitir a análise comparativa dos mesmos

3.3 Métodos e etapas do estudo

O estudo foi dividido em duas etapas, assim definidas:

3.3.1 1ª Etapa

Foi realizada uma revisão bibliográfica, com o enfoque voltado para a infecção canina, caracterizando o padrão da leishmaniose visceral canina na região urbana do município de Teresina – PI.

Procurou-se também destacar algumas características sociais e ambientais que vem sendo consideradas mais importantes para explicar o processo de produção da leishmaniose visceral em áreas urbanas: desnutrição, processo de urbanização, migração, degradação do meio ambiente, as crises nos períodos de seca e também as medidas de controle voltadas para a eliminação de cães doentes e, menos sistematicamente, dos vetores.

3.3.2 2ª Etapa

Realizou-se um estudo epidemiológico exploratório, descritivo, tendo como unidade de análise o bairro e, como variáveis dependentes, os seguintes indicadores epidemiológicos: a taxa de incidência humana por cem mil habitantes e a taxa de detecção de leishmaniose visceral canina, por mil. A taxa de detecção foi definida como o número de casos de cães registrado nas planilhas do CCZ, como positivos para LV. Os cães confirmados como positivos por critérios sorológico ou clínico epidemiológico, dividido pelo número de cães estimado para o mesmo período e unidade territorial, multiplicado por mil.

Para determinar as estimativas populacionais de cães em Teresina e para os bairros, utilizamos os cálculos do CCZ, baseado no que recomenda o Ministério da Saúde, ou seja, o cálculo da população canina é feito, baseado em 13% da população humana da cidade. A partir daí, esta população é estratificada para os diversos bairros.

As amostras caninas foram examinadas pela técnica de Imunofluorescência Indireta e foram considerados positivos os resultados cuja titulação foi maior que 1:40, conforme recomendam as normas técnicas do Manual de Controle da Leishmaniose Visceral, do Ministério da Saúde.

Para se proceder as análises da distribuição espacial dos indicadores epidemiológicos para a enzootia canina, utilizou-se as informações do cadastro de logradouros e o codificador da cidade de Teresina, tendo como referência a listagem de bairros utilizado na classificação dos casos humanos no SINAN, pela Fundação Municipal de Saúde de Teresina.

Também foram obtidos indicadores sócio-ambientais para os bairros, a partir dos registros por setores censitários do Censo de 2000 da Fundação IBGE, permitindo calcular indicadores para os bairros a partir da malha territorial atual:

- Populações estimadas para os anos de 2003 a 2006.
- Densidade de moradores estimada para 2006.
- Renda média mensal dos chefes de famílias (2000).

- Infra-estrutura urbana: proporção de domicílios ligados à rede pública de água, proporção de domicílios ligados à rede pública de esgoto, proporção de domicílios com coleta regular de lixo. (2000)

Para obtermos dados ambientais mais atualizados sobre as transformações ocorridas no espaço urbano de Teresina, calculamos outros indicadores através da comparação de dados geo-referenciados para os bairros, obtidos a partir de classificação de imagens do satélite. As imagens foram classificadas no INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, utilizando as bandas 3, 4 e 5 do satélite Landsat 7, para os anos de 1990 e 2006, tendo havido o cuidado de se comparar imagens de um mesmo período do ano.

As imagens foram geo-referenciadas para poderem ser compatibilizadas com a base territorial de bairros da cidade de Teresina e analisadas no Departamento de Endemias Samuel Pessoa - ENSP/FIOCRUZ, sendo utilizado o Programa MAPINFO 7,0.

Também foram obtidos dados entomológicos referentes às capturas de flebotomíneos, realizados pelas equipes de entomologia da FMS / CCZ, para o período de 2003 a 2006.

Os dados entomológicos foram consolidados por bairro, utilizando-se como indicador de rendimento a razão entre o total de *Lutzomyia longipalpis* capturados por todas as armadilhas luminosas capturados em cada bairro, em um determinado ano, dividido pelo total de armadilhas colocadas no bairro, naquele ano.

Estes dados foram analisados anualmente e foram feitas análises dos indicadores acima relacionados, em cada período, considerando, além dos bairros, mais dois níveis de agregação: estratos de bairros (em um total de nove) e regiões urbanas (em um total de três).

Para fazer esta tipologia dos espaços urbanos, fizemos uso das informações, considerando o grau de urbanização, o uso predominante do solo e a cobertura vegetal e as mudanças ocorridas de 1990 a 2006, obtidas a partir das análises das imagens de satélite. Utilizamos também informações qualitativas obtidas durante entrevistas com técnicos da área de planejamento urbano e profissionais de saúde das áreas e observações diretas no terreno, durante visitas às áreas.

Foram utilizadas duas imagens de satélite: uma imagem do sensor TM, bandas 5,4 e 3, do satélite Landsat 7 para o ano de 1990 e outra imagem do sensor ETM+, bandas 5,4 e 3, do satélite Landsat 7 para o ano de 2006.

O primeiro passo para construção dos mapas relacionados ao processo de ocupação e uso do solo para a área de estudo foi a digitação e o geo-referenciamento das imagens de satélite utilizando o software SPRING, gerando a composição colorida 543 RGB para as duas cenas. Em seguida foi realizada a segmentação das cenas através do agrupamento de pixels

em regiões segundo critérios de similaridade espectral. Com esta segmentação foi possível fazer a classificação para cada uma das cenas, resultando em regiões que foram agrupadas em quatro classes: Área Urbana, Área de Vegetação, Área de Solo Exposto e Água. Esta classificação foi vetorizada e importada para o software MAPINFO 7.0, onde foram realizadas edições para o cálculo de área das classes por bairros.

Foi utilizado o software EXCEL para a construção de tabelas com cálculo de área das classes por bairro e posteriormente consolidados para os Estratos e Regiões da Área Urbana de Teresina PI, dentro de uma metodologia desenvolvida por nós, para tal. Para melhor análise das correlações entre o processo de urbanização da cidade, a ocupação das áreas verdes, as condições sócio-ambientais, a densidade populacional e o incremento populacional no período de 2003 a 2006, fizemos a estratificação dos 112 bairros de Teresina, em três regiões (Centro, Periferia e Expansão Recente), obedecendo à critérios de ocupação do solo, história do bairro, tipo de moradias, tipo de atividade econômica dos bairros, perfil dos moradores, etc .

Cada uma destas regiões, por sua vez, foi subdividida em três zonas, perfazendo um total de nove zonas, conforme a estratificação abaixo:

Região Centro:

- Centro Histórico (1) – 5 bairros
- Centro Comercial (2) – 8 bairros
- Centro residencial–Burguesia Classe Média/Alta (3) – 10 bairros

Região Periferia:

- Expansão com Condomínios Ricos (4) – 5 bairros
- Industrial/Empresarial (5) – 2 bairros
- Proletariado Consolidado (6) – 27 bairros

Região de Expansão Recente:

- Expansão em Consolidação (7) – 13 bairros
- Expansão Recente (8) – 25 bairros
- Ocupação Recente (9) – 17 bairros

Procurou-se manter no processo de estratificação dos bairros, uma correspondência no que diz respeito à atividade econômica das áreas, o tempo e o tipo de ocupação do solo, o perfil dos moradores, entre outros fatores, além de preservar uma proximidade de territórios, para manter as características de região, quanto ao clima, ao tipo de solo, ao tipo de moradias e ao tipo de ocupação, para uniformizar as análises.⁴⁵

Durante as análises multivariadas, foram definidas como variáveis dependentes o coeficiente de incidência de casos humanos de leishmaniose visceral, por cem mil habitantes e o coeficiente de detecção de leishmaniose visceral em cães por mil habitantes.

Estas análises foram realizadas inicialmente tendo os bairros como unidade de análise (n=112) e em seqüência os estratos de bairros como unidades de análise (n=9).

Em cada etapa, foi calculada a matriz de correlações bivariadas e retiradas das análises a variável independente que apresentou menor associação com a variável dependente e alta colinearidade com outra.

O quadro a seguir, descreve as variáveis independentes incluídas nas análises.

Quadro 1 – Descrição das variáveis sociais e ambientais e incluídas nas análises dos bairros e suas fontes primárias.

<u>Variáveis</u>
1. População residente por ano por bairros (2000) ⁽¹⁾
2. Proporção de domicílios ligados à rede de água por bairro (2000) ⁽¹⁾
3. Proporção de domicílios com coleta regular de lixo por bairro (2000) ⁽¹⁾
4. Proporção de domicílios ligados à rede de esgoto por bairro (2000) ⁽¹⁾
5. Renda média mensal do chefe da família por bairro (2000) ⁽¹⁾
6. Incremento de área urbana por bairro (1990 – 2006) ⁽²⁾
7. Redução de área verde por bairro (1990 – 2006) ⁽²⁾
8. Proporção de área urbana por bairro (2006) ⁽²⁾
8. Proporção de área verde por bairro (2006) ⁽²⁾
9. Rendimento médio de captura de <i>Lu. longipalpis</i> por armadilha, por bairro (calculada para o período 2003 a 2060) ⁽³⁾

Fontes primárias

- Censo Demográfico do Brasil – 2000 – Fundação IBGE: Base de dados dos setores censitários da Cidade de Teresina
- Imagens de satélite Landsat 7 (bandas 3,4 e 5) para a área da cidade de Teresina para os anos 1990 a 2006.
- Registros da área técnica de entomologia da Fundação Municipal de Saúde de Teresina.

As análises estatísticas foram realizadas a partir do cálculo de parâmetros para modelos de regressões lineares múltiplas, sendo considerados apenas os efeitos principais das variáveis dependentes. Quando necessário, em função da assimetria da distribuição de frequência da variável, foi realizada a transformação logarítmica da variável. Os modelos foram ajustados através do procedimento *stepwise*, sendo utilizado o programa Estatística 6.0 e selecionados os modelos com coeficientes de determinação (R^2) adequado e variáveis associadas para um nível de significância de 0,05.

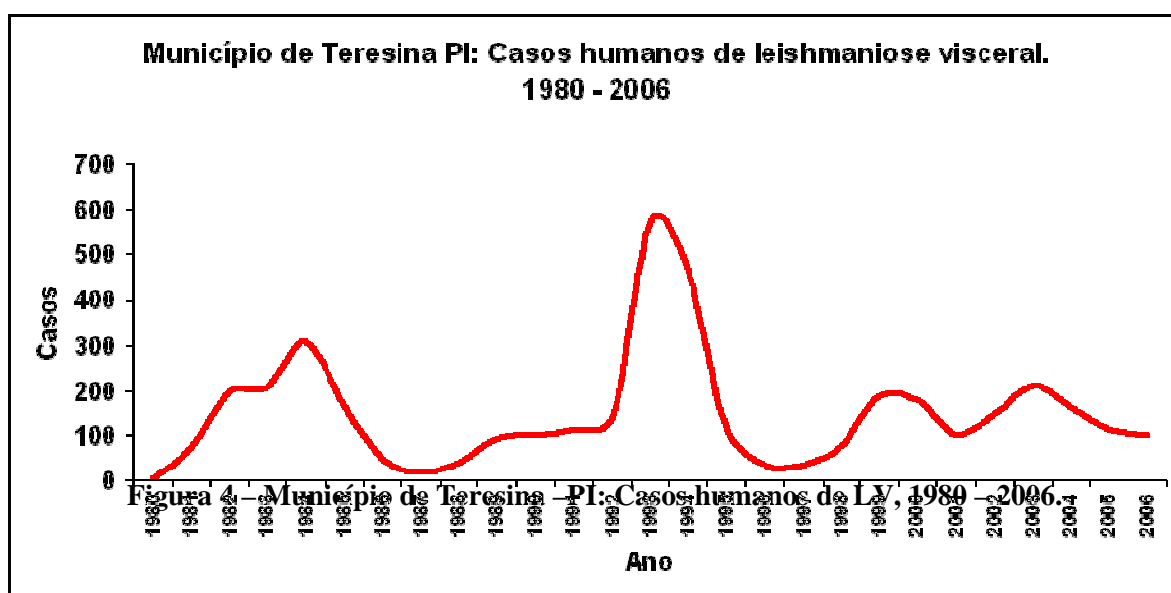
4 RESULTADOS

4.1 Características epidemiológicas dos casos humanos

Observando a série histórica de 26 anos, de 1980 a 2006, (Figura 4) pode-se constatar que ocorreu em Teresina um padrão endêmico-epidêmico com um surto na década de 80, com maior número de casos em 1984, outro grande de intensidade nos anos 90, com pico em 1993 e mais dois aumentos de menor expressão na década seguinte, já no Século XXI.

A distribuição dos casos no período como um todo, sugere que existe um padrão na distribuição temporal dos casos, com períodos de maior ocorrência seguidos de anos quando a frequência da doença foi acentuadamente menor.

Mas no período recente, de 1998 a 2006, a flutuação foi bem menor, apontando para uma situação de endemidade, com os casos novos registrados variando entre 100 e 300, sem um grande incremento mas também sem expressar uma tendência à redução que possa ser interpretada como indicativo de impacto das ações de controle.



Em relação à distribuição dos casos por idade e sexo nos quatro anos de 2003 a 2006, observa-se que houve uma predominância dos casos em pessoas do sexo masculino, em todas as faixas etárias, com 403 casos no sexo masculino e 252 casos no sexo feminino. (Tabela 2).

Fonte: SINAN / FMS

Quanto à frequência por faixas etárias, pode-se perceber que a mais acometida é a de 1 a 4 anos (260 casos – 39,69%), seguida pela faixa de menor de 1 ano (152 casos – 23,30%) e logo em seguida, temos a faixa etária de 20 a 39 anos (116 casos – 17,70%).

Se observarmos os casos registrados nas faixas etárias de zero a 4 anos, encontramos um total de 412 casos, o que corresponde a 62,90% dos casos no período de estudo, apontando para a grande vulnerabilidade das crianças para a leishmaniose visceral em Teresina.

Tabela 2 – Município de Teresina – PI: Casos humanos de LV, por sexo e faixa etária, 2003 – 2006.

Faixa etária	Casos masculinos	Casos femininos	Total
Menor de 1 ano	86	66	152
1 a 4 anos	134	126	260
5 a 9 anos	20	13	33
10 a 19 anos	25	15	40
20 a 39 anos	95	21	116
40 a 59 anos	30	7	37
60 anos e mais	13	4	17
Total	403	252	655

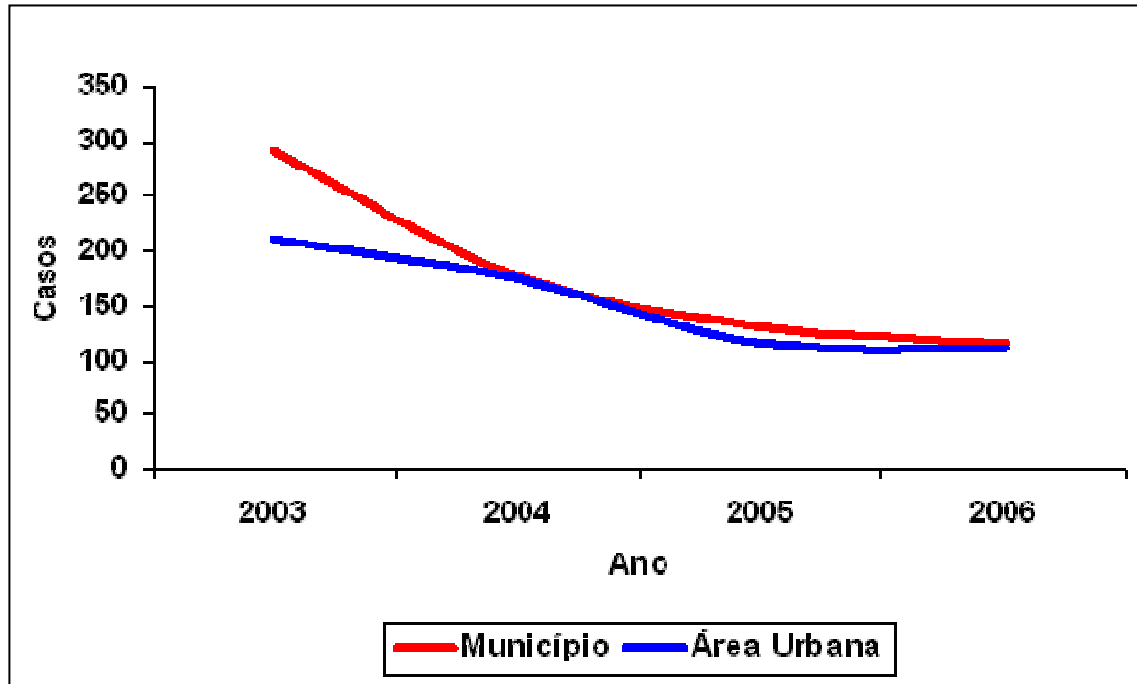
Fonte: SINAN

Tabela 3 – Município de Teresina – PI: Incidência de LV por sexo e faixa etária, 2003 – 2006. (por 100.000 habitantes).

Faixa etária	Incidência masculina	Incidência feminina
Menor de 1 ano	287.57	226.07
1 a 4 anos	109.05	106.74
5 a 9 anos	13.59	9.00
10 a 19 anos	7.10	3.99
20 a 39 anos	19.60	3.57
40 a 59 anos	12.64	2.48
60 anos e mais	16.03	3.58

Fonte: SINAN/DATASUS.

A incidência da doença foi sempre maior nas pessoas do sexo masculino, em todas as faixas etárias, no período do estudo, sendo muito próxima na faixa etária de 1 a 4 anos, um pouco maior nos homens na faixa de menores de 1 ano e a partir da faixa etária de 10 a 19 anos, é sempre muito maior nos homens, chegando a ser mais de cinco vezes maior, nas faixas de 20 a 39 e na de 40 a 59 anos. (Tabela 3).



Fonte: SINAN

Figura 5 – Casos humanos de LV no município e área urbana, 2003–2006, Teresina-PI.

Quanto à distribuição dos casos segundo residência nas áreas urbana e rural do município, (Figura 5), vê-se que houve uma tendência clara de redução do número dos casos humanos na área rural, sendo que a partir de 2004, a quase totalidade dos casos do Município foi devido as ocorrências de casos da área urbana.

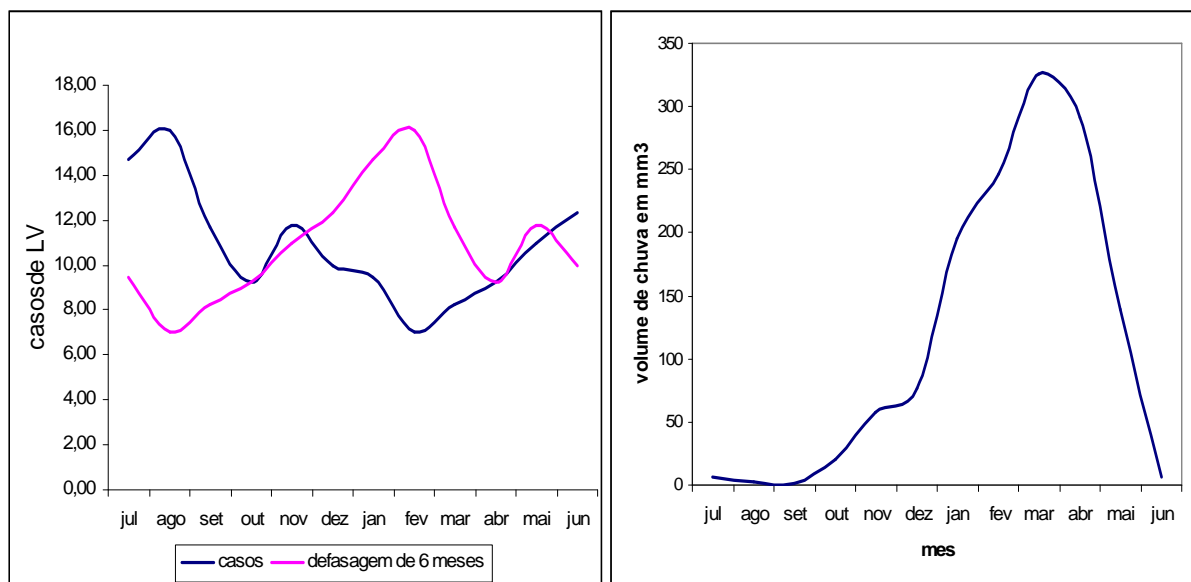
Na figura 6, se observa como, após um número mais acentuado de casos em agosto de 2003, a tendência da LV por mês vem se mantendo estacionária, embora com evidente variação entre os meses dos anos.

Observamos ainda, alguma regularidade na distribuição dos casos nos meses por período do ano, com um aumento da ocorrência a partir do mês de maio, atingindo o pico máximo no mês de agosto (2003, 2005 e 2006) e no mês de junho (2004), quando então passam a apresentar uma diminuição, alcançando os valores mais baixos nos meses de fevereiro (2003), janeiro e outubro (2004), fevereiro (2005) e nos meses de março e abril (2006).



Figura 6 – Distribuição dos casos humanos de LV por ano e mês, 2003 – 2006.

Se considerarmos que o diagnóstico e registro dos casos podem apresentar uma diferença em torno de seis meses da data da transmissão dos parasitas pelo vetor, considerando um período de incubação média de três meses e um período entre o início dos sintomas e o diagnóstico de mais três meses, vemos que o período provável de transmissão se concentra entre janeiro e março, sendo o período das chuvas de janeiro a abril. (Figura 7).



Fonte: SINAN

Fonte: Secretaria Estadual de Meio Ambiente

Figura 7 – Médias mensais dos casos de LV, e médias mensais de chuva em Teresina, 2003 – 2006.

Em relação à distribuição espacial dos casos por bairro, podemos perceber nitidamente, que os bairros localizados na região periférica de Teresina apresentam o maior número de casos, sendo os bairros Santa Maria da Codipi, Pedra Mole (zona norte), Satélite e

Vale Quem Tem (zona leste) e Santo Antônio e Angelim (zona sul), os que mais apresentaram casos . (Figura 8).

Quanto à distribuição da incidência, ela se apresenta mais distribuída entre os bairros, ocupando, além dos bairros periféricos, bairros mais próximos do centro, sendo os bairros Pedra Mole (zona norte), Uruguai (zona leste) , Areias e Angelim (zona sul), os que tiveram as maiores incidências. (Figura 8).

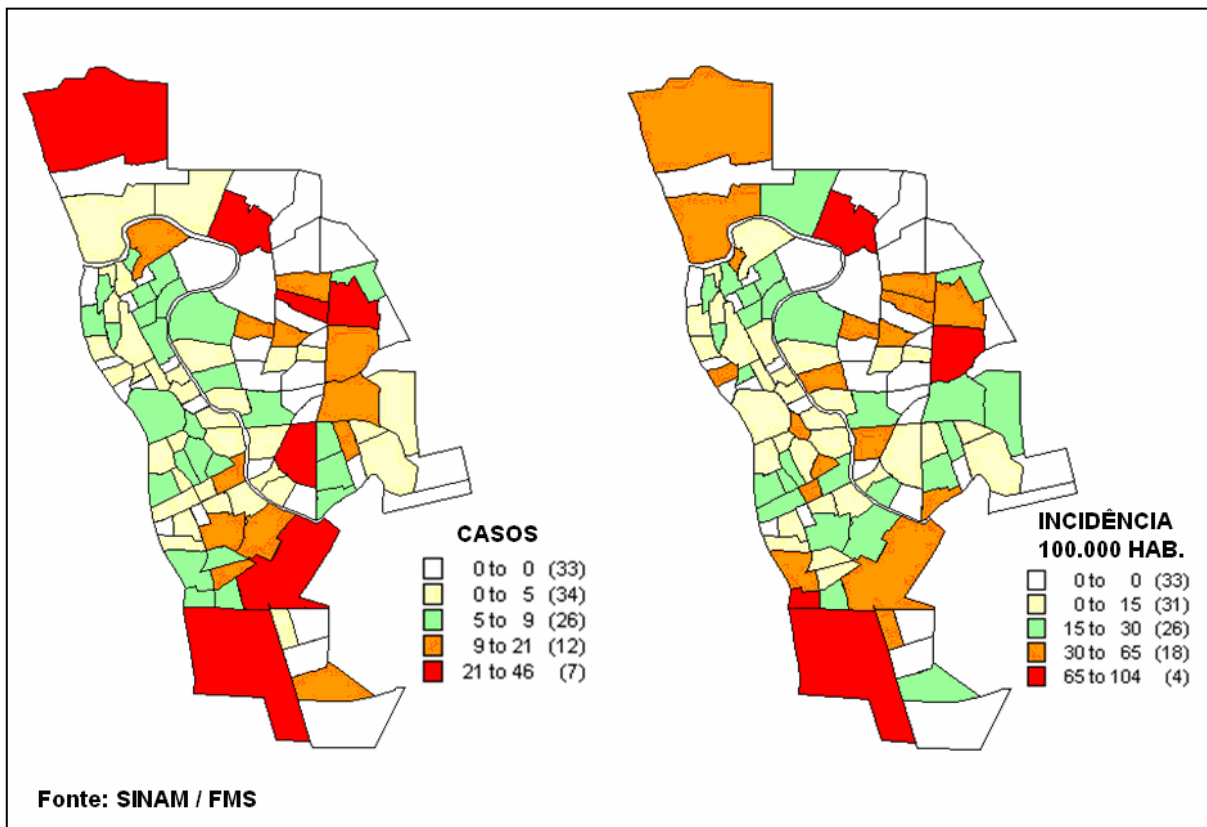
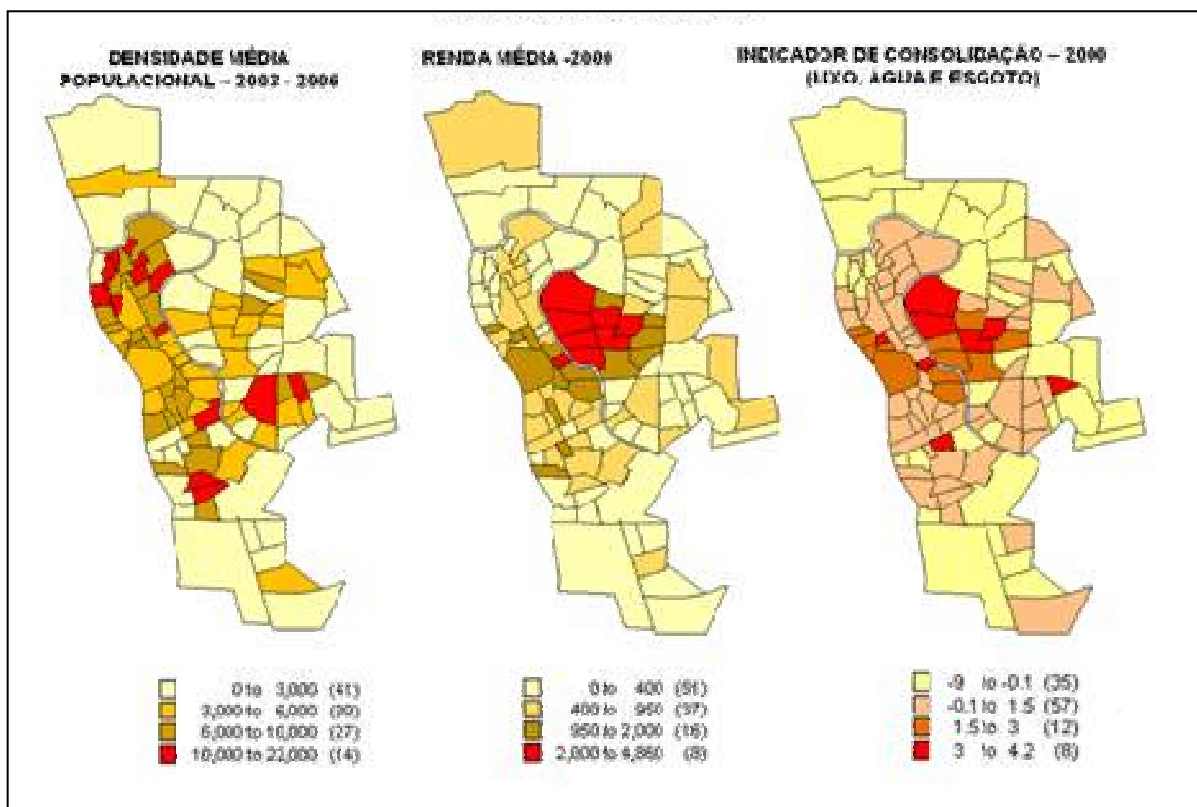


Figura 8 – Área urbana de Teresina – PI: Casos e Incidência de LV em humanos, por bairros, 2003 – 2006.

Para compreendermos as relações entre a distribuição espacial das incidências de LV na cidade de Teresina e suas características sócio-ambientais, elaboramos mapas temáticos com a distribuição por bairros de algumas variáveis que são apresentadas na figura 9.

Em relação à densidade média populacional, no período de 2003 a 2006, as áreas de maiores densidade médias estão ocupando as áreas do centro histórico, da região norte, contíguas ao centro histórico, da região sul, também próximas ao centro, duas áreas da região leste, bastante concentradas e uma área na região sudeste, em torno do grande bairro Itararé, denominada de grande Itararé.



Fonte: SEMPLAN/PMT

Figura 9 – Área urbana de Teresina – PI: Distribuição dos indicadores de consolidação de infraestrutura urbana.

Os bairros de maiores densidades médias são: Mafrense, Poty Velho, São Joaquim, Parque Alvorada, São Francisco, Bom Jesus, Memorare e Água Mineral (zona norte), Três Andares, Parque Piauí e Promorar (zona sul) e Itararé e Renascença (zona sudeste), (Figura 9).

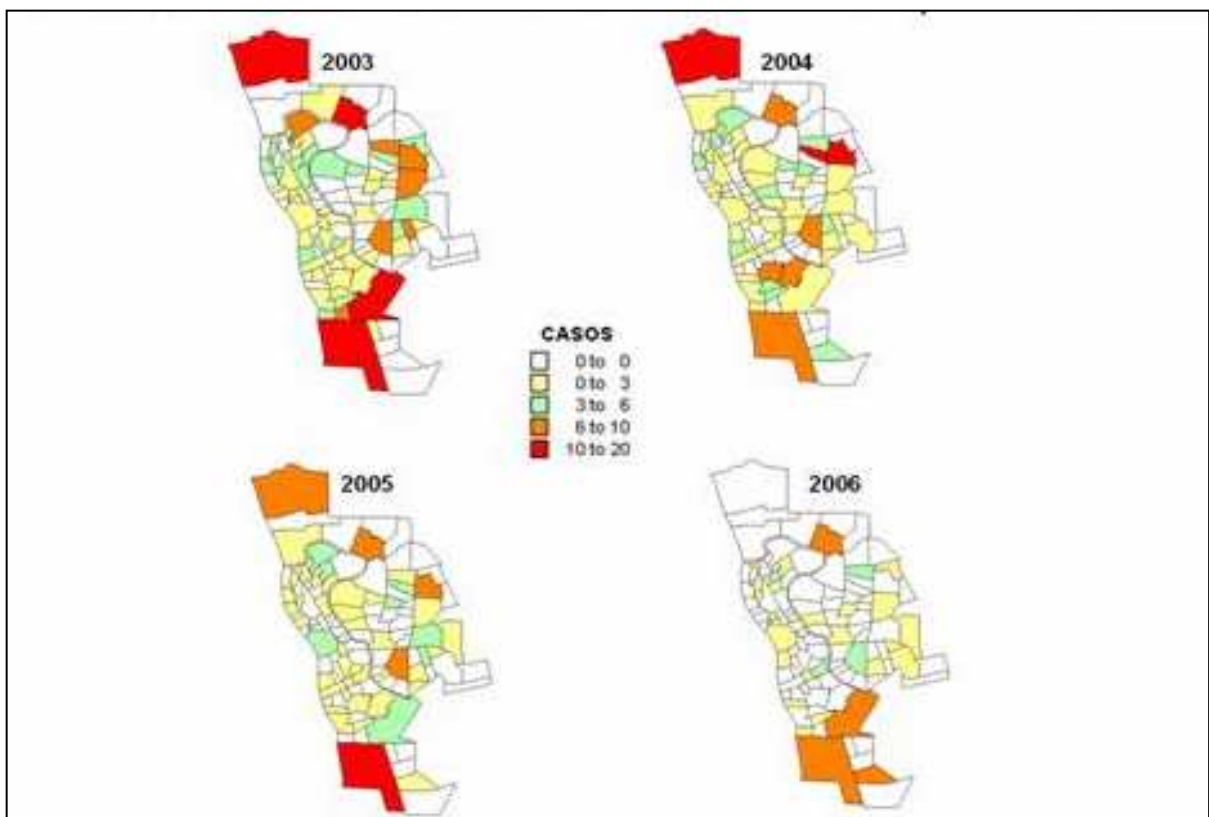
No que se refere à renda média, podemos observar uma enorme concentração em alguns bairros da zona leste da cidade e a seguir, em valores um pouco menores, nas regiões centro-sul. Os bairros Ininga, Fátima, Jóquei Clube, Horto Florestal, Morada do Sol, São Cristovão, Noivos (zona leste) e Frei Serafim (centro-sul), foram os que apresentaram as maiores rendas médias.

Os indicadores de consolidação do espaço urbano (lixo, água e esgoto), nos mostram que na zona leste é que estão concentrados estes serviços, vindo a seguir, as áreas do centro, quase toda a zona norte e parte da zona leste, sendo que os bairros Ininga, Fátima, Morada do Sol e São Cristovão (zona leste), Frei Serafim (centro-sul), Vila Operária (centro-norte), Colorado (zona sudeste), e Morada Nova (zona sul), os que apresentaram os melhores indicadores.

Comparando a distribuição espacial das incidências com a destes indicadores, podemos constatar que os bairros mais atingidos foram aqueles das áreas periféricas, com mais baixas densidades populacionais, baixa renda e infra-estrutura urbana pouco presente.

Esta concentração dos casos nos bairros periféricos da cidade pode ser observada em todos os anos do período estudado, como mostra a Figura 10.

Pode-se ainda constatar que os padrões das distribuições espaciais em geral pouco mudaram nos quatro anos do período de estudo, havendo uma clara repetição dos mesmos bairros entre aqueles com as maiores frequências de casos e aqueles com as menores frequências, embora também possam ser destacados alguns que apresentaram variações importantes, como por exemplo, o bairro Santa Maria da Codipi



Fonte: SINAN

Figura 10 – Área urbana de Teresina – PI: Casos humanos de LV, por bairros, 2003 – 2006.

Nos quatro anos de estudo podemos perceber que os casos se localizam em maior quantidade nos bairros periféricos da cidade, formando uma espécie de cinturão de casos. Estes bairros na maioria das vezes são os que apresentam ocupação recente, renda média mais baixa e onde os indicadores de consolidação são piores.

No ano de 2003, quatro bairros apresentavam-se com o número de casos diagnosticados, no patamar de 10 a 20 casos, sendo eles a Santa Maria da Codipi e Pedra Mole (zona norte), e o bairro Santo Antônio e o Angelim (zona sul), (Figura 10) .

No ano de 2004, apenas três bairros estavam neste patamar, Santa Maria da Codipi (zona norte), Satélite e Vale Quem Tem (zona leste). Os bairros Pedra Mole (zona norte) e Angelim (zona sul), apresentaram uma diminuição de casos, para o patamar inferior.

Em 2005, apenas um bairro estava incluído no patamar mais alto, Angelim (zona sul), que voltou a crescer. Os bairros Santa Maria da Codipi, Satélite e Vale Quem Tem, baixaram de patamar em relação ao ano anterior, sendo o bairro Satélite, o que mais reduziu o número de casos.

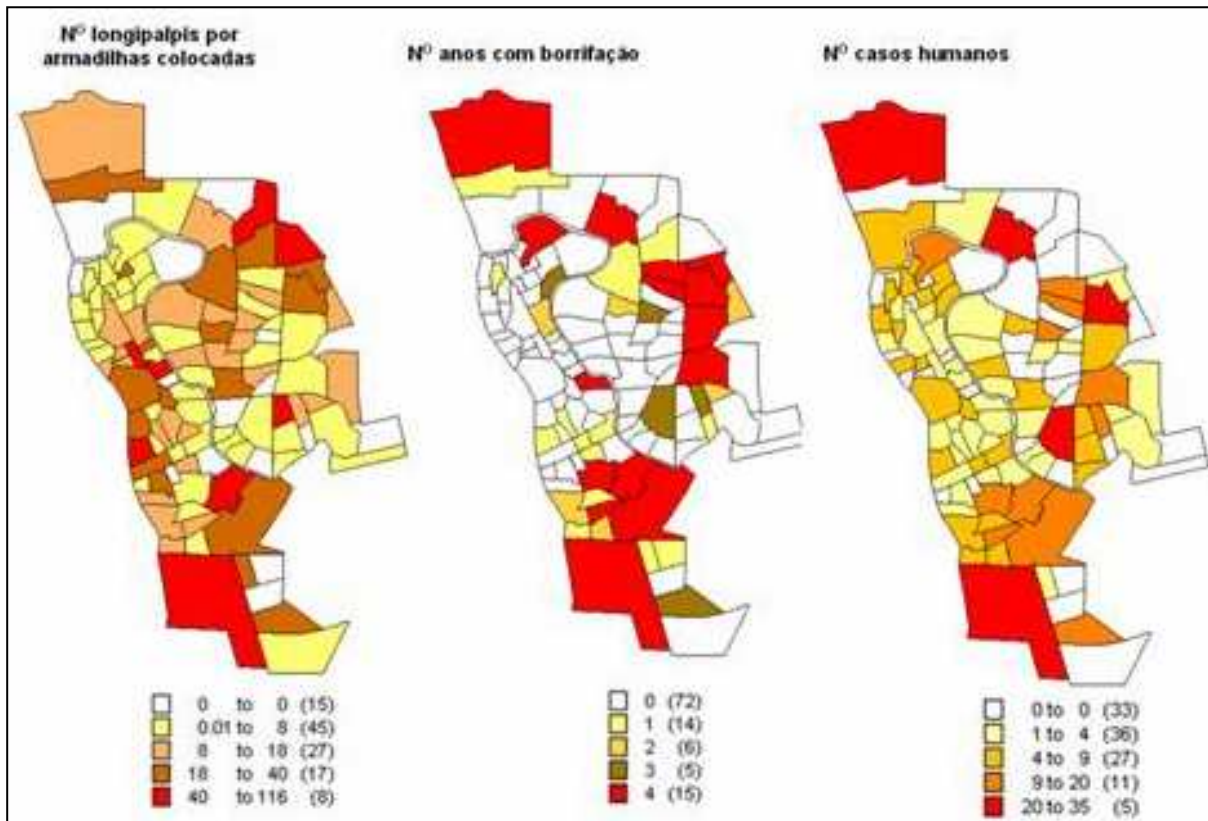
Em 2006, nenhum bairro estava enquadrado no nível mais alto e apenas quatro bairros, Pedra Mole (zona norte) e Santo Antônio, Angelim e Esplanada (zona sul) , estavam no segundo estrato (6 a 10 casos). O bairro Itararé passou para o estrato de 3 a 6 casos e o bairro Vale Quem Tem não apresentou nenhum caso.

Podemos também destacar que na região mais periférica da área urbana de Teresina, além de ter vários bairros com os maiores números de casos, também podemos encontrar diversos bairros sem a ocorrência de casos durante todo o período de estudo.

Na figura 11, são apresentados junto com a distribuição espacial dos casos humanos de LV, as distribuições de dois indicadores de relevância para o controle da LV: a média de *Lu. longipalpis* capturados por armadilhas colocadas nos bairros e o número de anos, no período estudado, em que foi feita a aplicação de inseticida nos domicílios, por bairro.

Em relação à colocação de armadilhas para captura de *Lutzomyia longipalpis*, pode-se perceber que elas foram instaladas em quase todos os bairros da cidade, com exceção dos bairros Santa Rosa, Olarias e Embrapa (zona norte), Tabajaras e Campestre (zona leste), Livramento, São Raimundo, Santana, Parque Poti e Extrema (zona sudeste), e Triunfo, Catarina, Brasilair e Parque Juliana (zona sul).

Em todos os bairros onde foram colocadas armadilhas houve positividade para os flebótomos, sendo que em oito bairros: Socopo e Vale do Gavião (zona leste), Marquês e Cabral (centro-norte), Parque Ideal (zona sudeste), São Pedro, Bela Vista e Angelim (zona sul) o rendimento das armadilhas foi bem maior do que nos demais.



Fonte: FMS/SINAN

Figura 11 – Área urbana de Teresina – PI: Número de *Lu. longipalpis* capturados, número de anos com borrifação e número de casos humanos de LV, 2003 – 2006.

No que se refere aos anos de borrifação, quarenta bairros foram borrifados em algum dos quatro anos do estudo: 15 bairros foram borrifados durante todos os quatro anos do estudo. Cinco bairros foram borrifados por três anos, seis bairros por dois anos e quatorze bairros foram borrifados apenas em um dos anos do estudo.

Em alguns bairros, há coincidência entre a ação de borrifação e a presença do vetor em grande número, porém outros que apresentaram rendimento considerável durante as capturas, tiveram borrifação dos domicílios apenas em um dos anos ou mesmo não receberam nenhuma aplicação de inseticida.

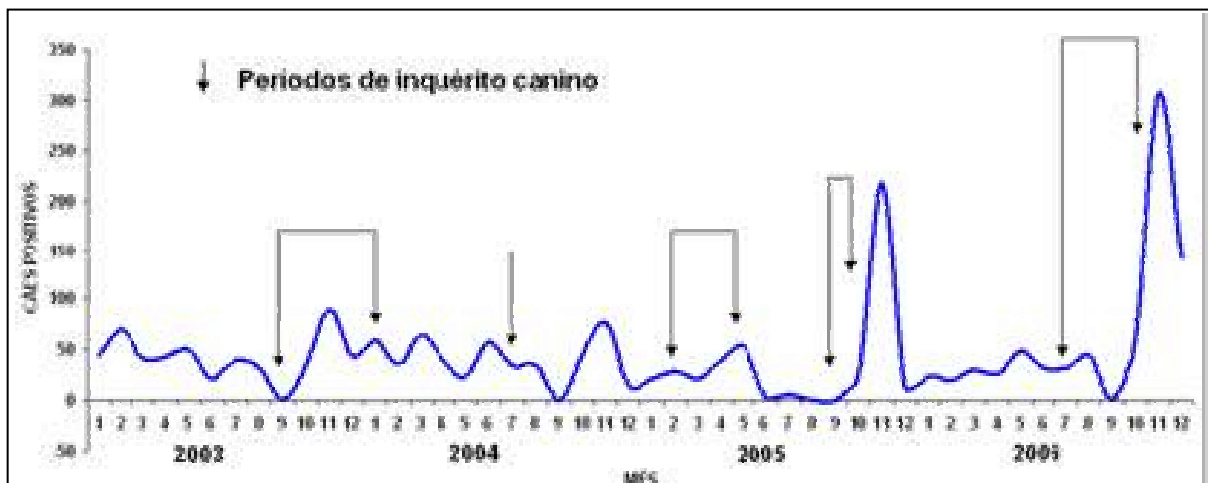
Os casos humanos, em sua maioria, estão localizados em bairros da periferia, enquanto os bairros com maiores positividade para flebotomíneos, se encontram distribuídos por toda a área urbana.

Já as borrifações de domicílios com inseticida, foram realizadas em maior número de vezes, durante o período estudado, nos bairros da periferia, mostrando que o uso de inseticida se faz pela ocorrência de casos humanos e não pela densidade dos vetores.

4.2 Características da LV na população canina

Podemos observar que no período de estudo, os casos de LV em cães, detectados por busca passiva, estão distribuídos durante todos os meses dos quatro anos do estudo, sendo que em 2003, tivemos três picos máximos, nos meses de fevereiro, maio e julho, em 2004 os picos foram nos meses de março, junho e novembro, em 2005, em maio e novembro e em 2006, nos meses de maio, agosto e novembro.

Apesar de haver variações em relação aos meses onde ocorreram os picos máximos, não se percebe grandes diferenças na distribuição dos casos ao longo dos anos. (Figura 12).



Fonte: FMS

Figura 12 – Área urbana de Teresina – PI: Cães positivos para LV, por busca passiva, por mês e períodos de inquéritos sorológico canino, 2003 – 2006.

Algumas discrepâncias são visíveis, como por exemplo, os meses de setembro, nos anos de 2003, 2004, 2005 e 2006, quando o número de casos foi igual a zero. Isto foi devido a realização das campanhas de vacinação contra a raiva, quando os agentes de controle da leishmaniose, que são também os responsáveis pela divulgação e pela vacinação, paralisaram as atividades do Programa de Controle da Leishmaniose.

Do mesmo modo, os meses de novembro, nos anos de 2005 e 2006, apresentam um número de casos muito acima da média dos outros anos do estudo, indicando falsamente a existência de duas grandes epizootias.

No ano de 2006 foi posteriormente detectado um erro de diagnóstico do laboratório que processa os exames, devido a mudança da titulação dos exames, nos meses de outubro, novembro e dezembro..

No ano de 2005, o Laboratório do CCZ não reconheceu e nem explicou a causa do aumento do número de casos, mas tudo leva a crer, que se deu outro erro de diagnóstico, já que não se constatou rumor de epizootias caninas na cidade, naquele ano.

Por outro lado, tivemos a realização de inquéritos sorológicos caninos (busca ativa de cães infectados nas localidades), nos meses de setembro de 2003, se prolongando até janeiro de 2004, outro em 2004, no mês de julho, dois em 2005, de fevereiro a maio e de setembro a outubro e mais um em 2006, de julho até outubro.

Estes inquéritos eram dirigidos para os bairros onde ocorriam casos humanos, normalmente em áreas distantes do centro da cidade e do Centro de Controle de Zoonoses, buscando identificar os cães infectados para eutanásia. Nem sempre o recolhimento dos cães positivos foi realizado e, em muitos casos, o recolhimento demorava até três meses para ser efetuado.

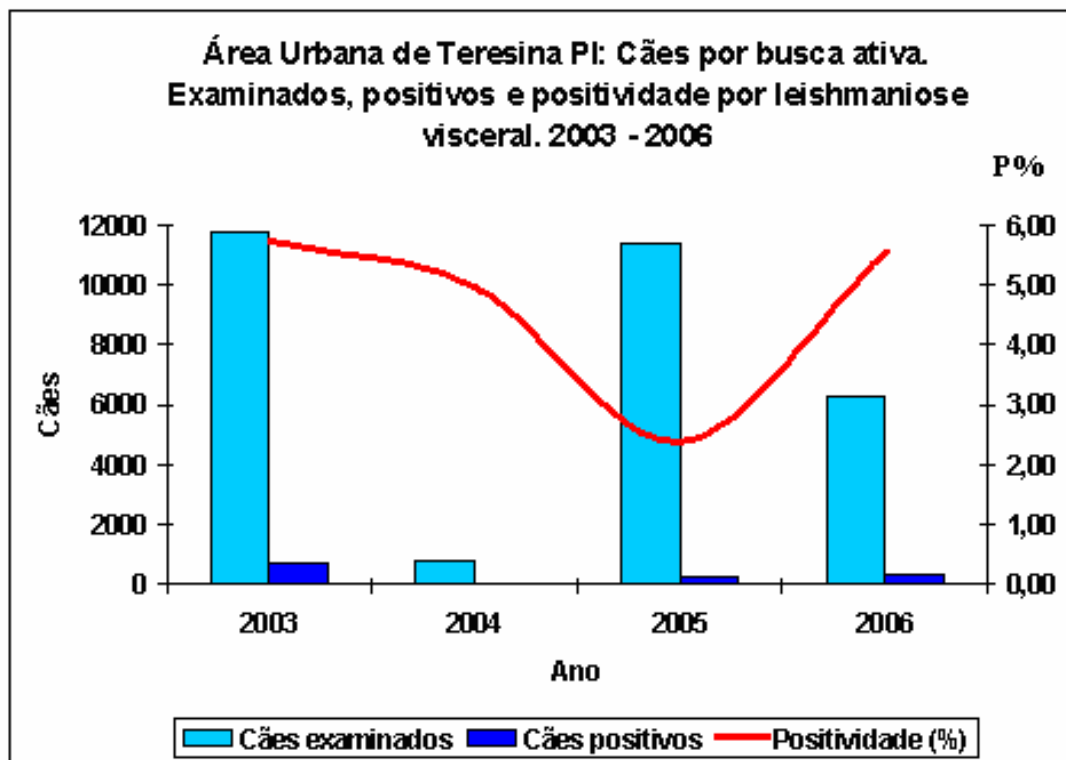


Figura 13 – Distribuição dos cães positivos para LV examinados durante inquéritos epidemiológicos e as proporções de positivos (prevalências estimadas) por ano de estudo.

Pela Figura 13, podemos perceber que a positividade canina vinha diminuindo até o ano de 2005, quando volta a crescer, de forma bem rápida, indicando uma epizootia canina.

Como já explicamos anteriormente, no ano 2006, houve um erro de diagnóstico por parte do Laboratório do CCZ, que processa os dados, devido à problemas de titulação. Em

2005, embora o Laboratório não reconheça o erro, tudo leva a crer que ele ocorreu, pois não se soube notícia de rumores de epizootia canina naquele ano.

Os exames de cães para LV através de busca ativa compreenderam dois tipos de trabalho: o exame de cães durante investigações epidemiológicas de casos e surtos notificados de LV, quando se fez o exame dos cães do domicílio com os casos índice e da sua vizinhança, e exame de cães durante inquéritos populacionais, realizados com o objetivo de permitir estimar a prevalência da infecção canina e assegurar a retirada de fontes de infecção da população.

A tabela 4 mostra os resultados dos inquéritos caninos realizados em diferentes bairros de Teresina, por ano, para o período de 2003 a 2006.

Foram incluídos apenas os levantamentos populacionais, onde foram estudados mais de quarenta mil cães durante o ciclo de coleta de material, excluindo-se, portanto, as investigações de focos de casos humanos.

Tabela 4 – Área urbana de Teresina, PI: Positividade para LV dos cães examinados durante inquéritos populacionais por bairros, 2003 – 2006.

Bairro	2003			2004			2005			2006		
	Exam	Pos	Pos%	Exam	Pos	Pos%	Exam	Pos	Pos%	Exam	Pos	Pos%
Angelim	265	7	2,64	160	6	3,75	1393	14	1,01			
Bela Vista	562	18	3,20									
Dirceu				54	4	7,41						
Dist. Ind.	714	24	3,36									
Esplanada	132	6	4,55	80	3	3,75						
Gurupi	331	22	6,65	68	1	1,47						
Mafrense	116	9	7,76									
Mocambinho	439	22	5,01	149	17	11,41						
Nov Uruguai	114	19	16,67							859	45	5,24
Parque Piauí	146	7	4,79									
Pedra Mole	55	2	3,04	49	1	2,04	1130	16	1,41			
Piçarreira							1622	71	4,38	136	8	5,89
Planalto							57	2	3,51			
Porto Centro							1115	39	3,50	1239	39	3,15
Promorar	164	6	3,66				965	18	1,87			
Redenção	97	2	2,06				64	6	9,38			
Renascença				96	5	5,21						
Santa Cruz	495	37	7,47									
S M Codipi	1185	54	4,56				1020	32	3,14			
Santa Rosa	564	24	4,26									
Sto Antonio	714	24	3,36									
Satélite							895	12	1,34	2351	155	6,59
Uruguai	132	6	4,55	55	2	3,64	1297	18	1,39			
VQuem Tem	1159	81	6,99	94	1	1,06	701	15	2,14	544	14	2,57
Verde Lar	331	22	6,65				975	27	2,77	1123	83	7,39

Pelos dados da tabela 4, pode-se perceber a falta de regularidade na coleta de dados, neste tipo de levantamento, em relação aos bairros da cidade.

Podemos perceber ainda, que a positividade canina variou bastante entre os bairros, nos quatro anos do estudo. No ano de 2003, a menor positividade foi no bairro Redenção –

2,06%, enquanto que a maior, aconteceu no bairro Novo Uruguai – 16,67%. Em 2004, a menor positividade ocorreu no bairro Vale Quem Tem – 1,06% e a maior, no bairro Mocambinho – 11,41%. Em 2005, a menor positividade ocorreu no bairro Angelim – 1,01% e a maior, no bairro Redenção – 9,38%. Em 2006, a menor positividade ocorreu no bairro Vale Quem Tem – 2,57 % e a maior, ocorreu no bairro Satélite – 6,59 %.

Tabela 5 – Teresina PI: Cães positivos para LV segundo a modalidade de coleta da amostra, por ano, 2003 - 2006

Resultado do Exame	Tipo de Exame								Total
	Busca Ativa				Busca Passiva				
	2003	2004	2005	2006	2003	2004	2005	2006	
Positivo	697	40	251	1.331	1.304	540	504	2.218	6.885
Negativo	14.784	785	10.128	7.512	6.748	1.110	3.450	9.674	54.191
Total	15.481	825	10.379	8.843	8.052	1.650	3.954	11.892	61.076

FONTE: FMS

Obs. Para efeito de Inquérito Sorológico Canino (ISC), não consideramos o trabalho de coleta de sangue apenas em torno de casos positivos, mas aquele trabalho de coleta sistemática, de casa em casa. Isto explica porque o número de amostra coletada no inquérito, não batem.

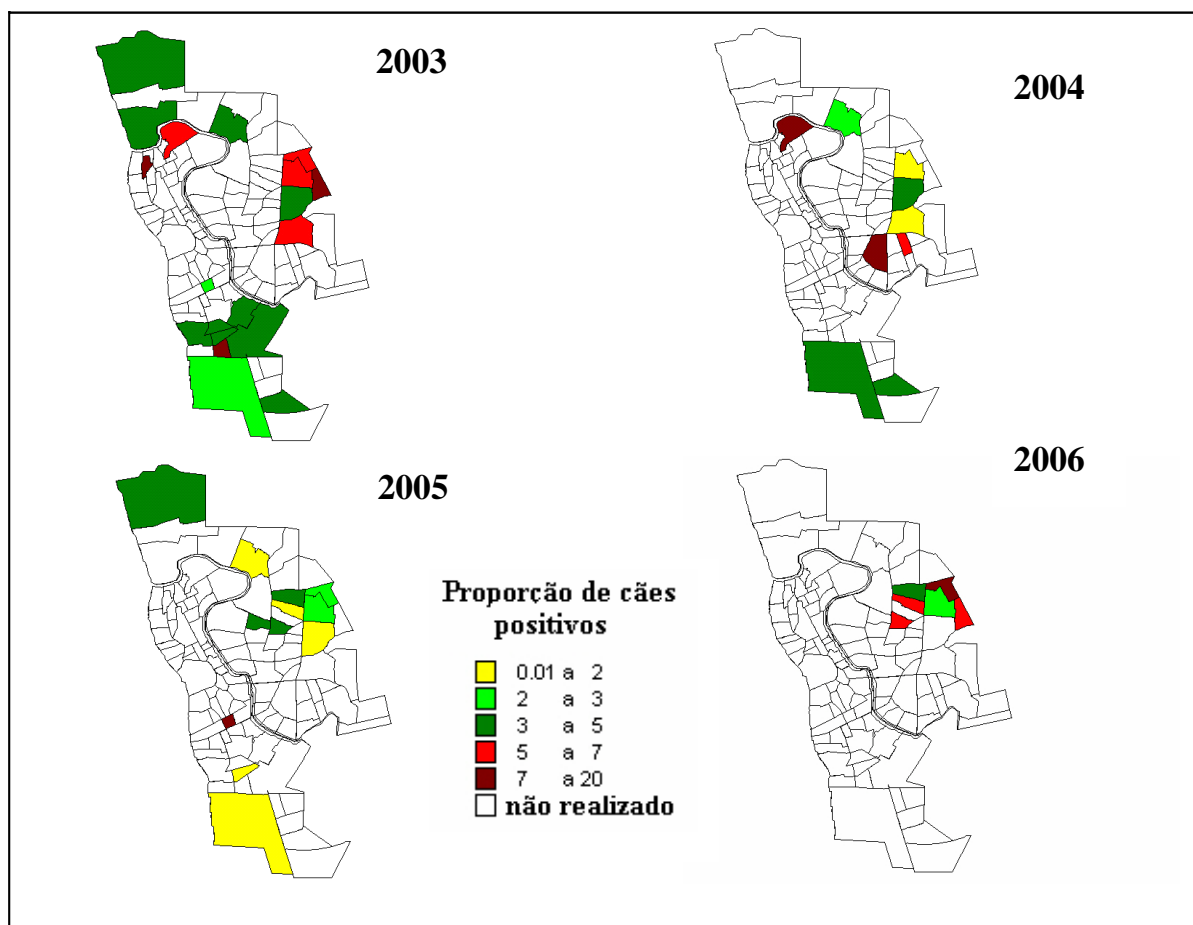
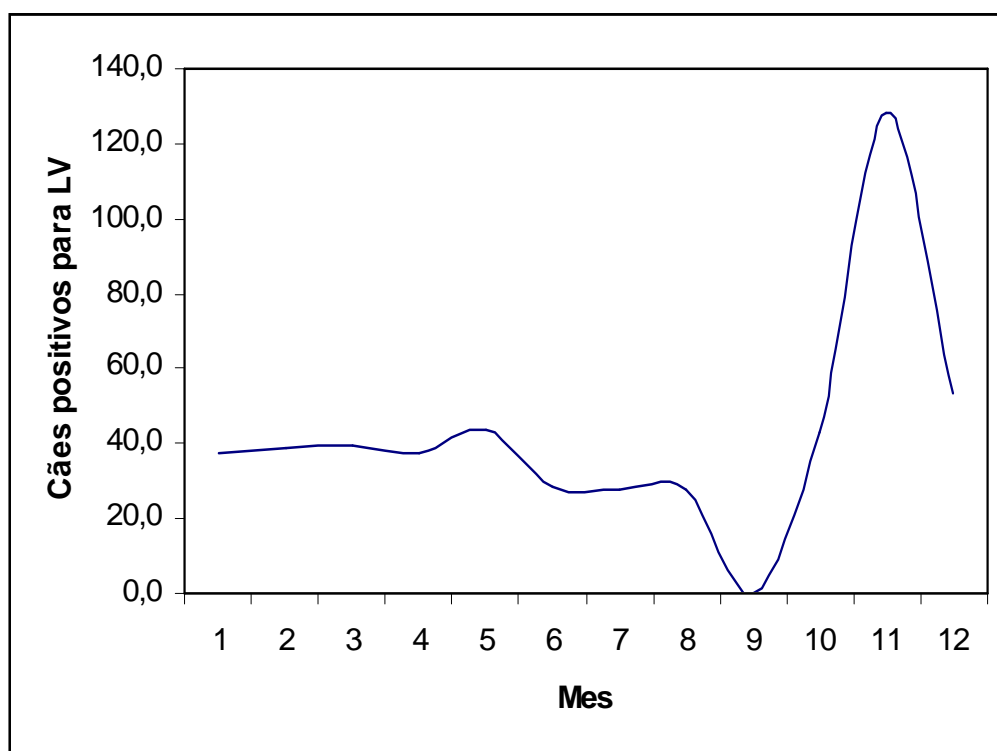


Figura 14 – Distribuição espacial da prevalência para LV, dos cães examinados durante inquéritos populacionais, por bairros e por ano, 2003 – 2006.

A distribuição mensal dos casos de LV diagnosticado em cães coletados através da busca passiva apresenta algumas características particulares que a diferenciam da curva das médias dos casos humanos. Os casos humanos tiveram maior frequência nos meses de junho, julho e agosto, enquanto as médias mensais de casos diagnosticados em cães por busca passiva se mantiveram quase constante, de janeiro a agosto, variando entre 35 e 40 casos por mês, até uma súbita redução a zero em setembro, certamente por fatores operacionais.

No mês de outubro, as médias de cães positivos foram substancialmente maiores que nos meses anteriores. (Figura 15)



Fonte: MS/CCZ

Obs.: Retirado da série o valor do mês de novembro de 2006

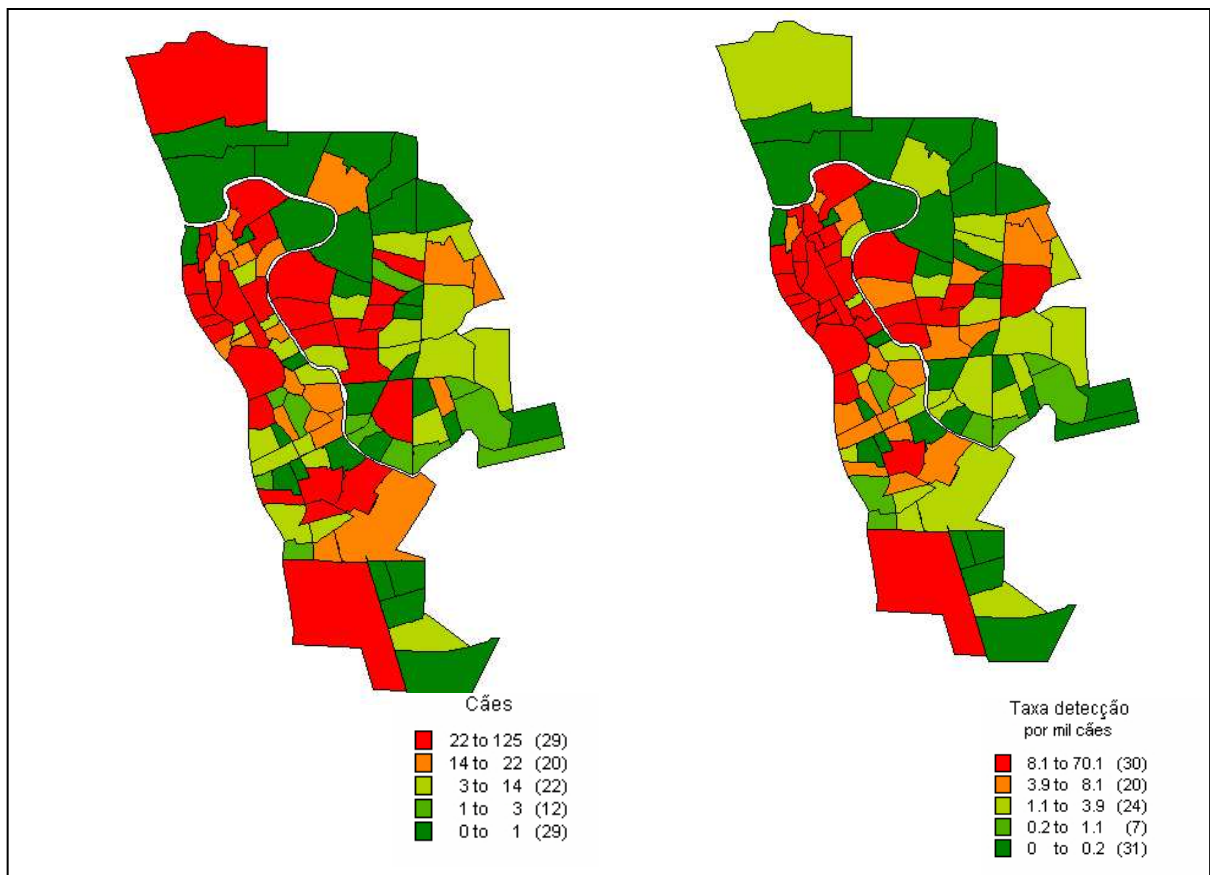
Figura 15 – Teresina-PI: Médias mensais de positivos para LV por busca passiva, 2003 – 2006.

Em relação aos casos caninos de LV, pode-se perceber que os casos se localizaram na regional centro/norte (14 bairros), na regional leste (8 bairros), na região sul (5 bairros) e na região sudeste (1 bairro), (Figura 16).

Analisando esta Figura, pode-se perceber que, no geral, há uma concordância entre o número de casos e a taxa de detecção canina entre os bairros. Existem, porém, discrepâncias, como por exemplo, nos bairros Santa Maria da Codipi, Pedra Mole e Itararé, quando o número de casos era elevado e a taxa de detecção era baixa. Ou ainda, os bairros São Pedro, Tabuleta e Redenção, onde o número de casos era pequeno e a taxa de detecção era alta. Isto

pode ser explicado pelas populações caninas, que eram grandes, nos casos dos três primeiros bairros, levando a taxa para baixo, ou populações caninas pequenas, que levaram a taxa de detecção, para cima.

Observa-se ainda, que há uma concentração dos casos nos bairros próximos da margem direita do rio Parnaíba, principalmente na região centro/norte, que são bairros mais antigos e em menor concentração, nos bairros periféricos, que compõem o cinturão de expansão recente da cidade, com exceção dos bairros Santa Maria da Codipi e Angelim, que são Expansões recentes.



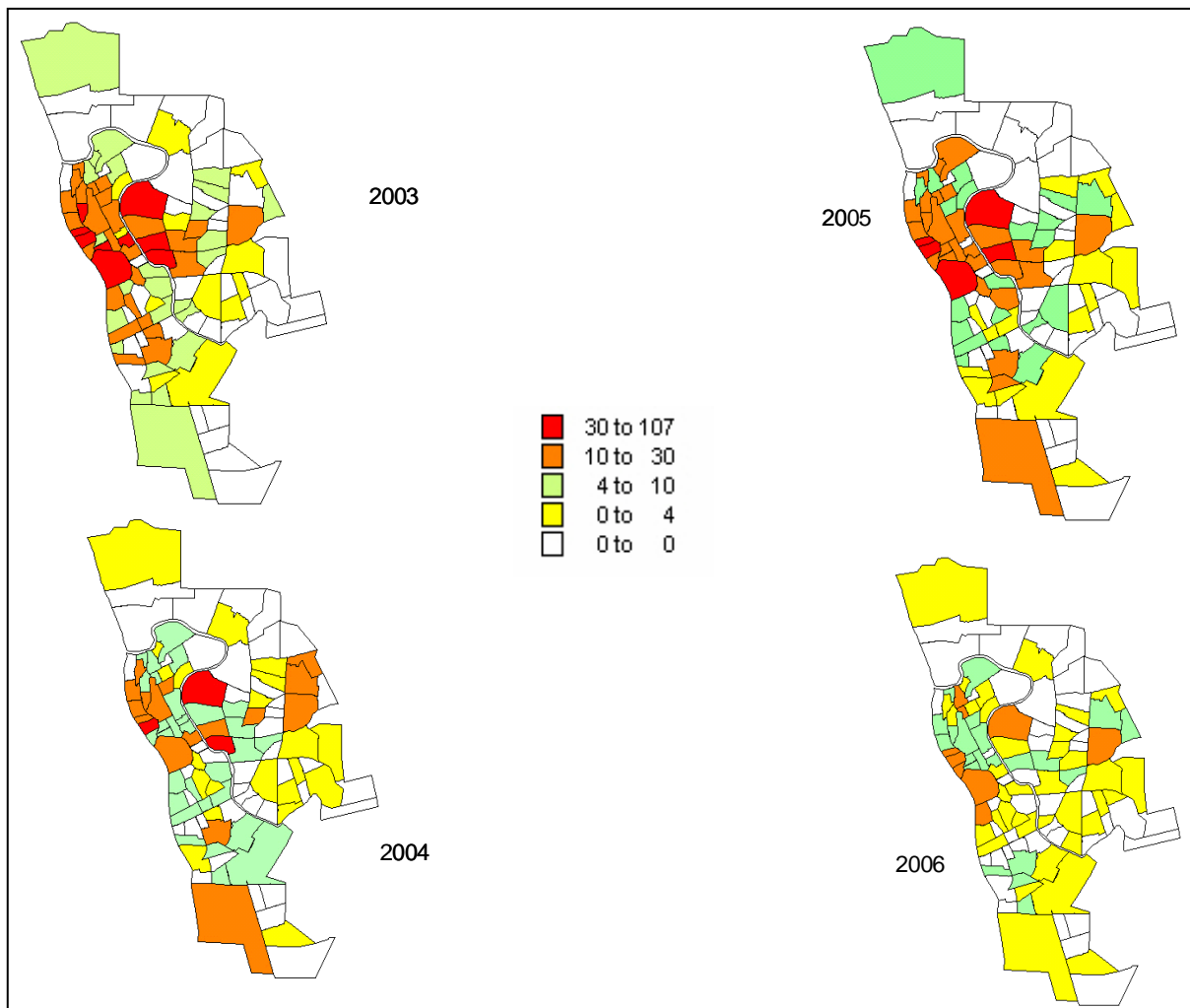
Fonte: FMS

Figura 16 – Área Urbana de Teresina PI: Número de cães positivos para LV e coeficientes médios de detecção, por bairros, 2003 – 2006.

Os bairros que se apresentam no segundo patamar em relação ao número de casos, também estão concentrados na região centro/norte e alguns bairros, de maneira esporádica, nas regiões leste, sul e sudeste.

Quanto à taxa de detecção, percebe-se uma concentração ainda maior, na região centro/norte, vindo a seguir, a região leste, com seis bairros e a região sul, com dois bairros.

No segundo patamar, a concentração é na região sul, seguida pela região leste e depois a região centro/norte.



Fonte: FMS
Coeficiente de detecção por 1000 cães

Figura 17 – Área Urbana de Teresina – PI: Distribuição dos coeficientes de detecção de LV em cães, segundo busca passiva, por ano e bairro, para o período de 2003 a 2006.

Pela Figura 17, pode-se perceber que, no geral, houve uma diminuição nos coeficientes de detecção dos casos caninos por BP, quando se compara o ano de 2003 em relação ao ano de 2004, embora existam bairros que mantiveram seus coeficiente e outros que aumentaram o coeficiente, como é o caso do bairro Angelim.

Comparando 2004 em relação à 2005, podemos perceber que houve um aumento, tanto dos coeficientes de bairros como na quantidade destes bairros., principalmente na região do centro e da zona leste.

Quando comparamos 2005 em relação à 2006, a comparação fica prejudicada, tendo em vista a retirada dos resultados de alguns meses do ano de 2006, devido à erros de diagnóstico por parte do laboratório do CCZ. Feito este registro, pode-se perceber que houve uma diminuição dos coeficientes de detecção, em 2006

No ano de 2003, os coeficientes de detecção mais elevados, encontravam-se nos bairros Centro, Mafuá, Pirajá, Acarape, Parque Alvorada e Porenquanto – zona norte e Ininga, Jóquei e Noivos – zona leste. Num segundo patamar, havia uma concentração de bairros da região centro/norte, seguido pela região sul e pela região leste.

Em 2004, apenas um bairro da região centro/norte (Pirajá) e dois bairros da região leste (Ininga e Noivos) apresentaram-se no primeiro patamar, enquanto que no segundo patamar, estavam concentrados os bairros da zona centro/norte, vindo à seguir em menor número, os bairros da zona leste e dois bairros da zona sul.

Em 2005, os cinco bairros do primeiro patamar eram da região centro/norte e no segundo patamar, vinham também os bairros da região centro norte, e em menor número, os bairros da região leste e sul.

Em 2006, nenhum bairro estava incluído dentro do primeiro patamar e no segundo patamar, estavam incluídos oito bairros da região centro/norte e dois bairros da região leste. Vale ressaltar que neste ano, a comparação com os outros anos ficou prejudicada, pela retirada dos resultados de alguns meses, da parte final do ano, devido à erros de diagnóstico, por parte do laboratório do CCZ, responsável pelos exames.

Pode-se perceber na análise dos quatro anos, que os bairros da região centro/norte, concentraram as maiores taxas de detecção de casos caninos, seguidos em menor quantidade, pelos bairros da região leste e depois pelos bairros da região sul.

4.3 Comparação da distribuição espacial da taxa de detecção da leishmaniose visceral em cães com a incidência de casos humanos de leishmaniose visceral (2003 – 2006) e indicadores sócio-ambientais dos bairros de Teresina-Piauí.

4.3.1 Distribuição espacial das características sócio-ambientais dos bairros de Teresina-PI.

A partir das imagens classificadas (Figura 18), foi possível obter, para os bairros, indicadores como a proporção da área com cobertura vegetal e a proporção da área ocupada com construções, para cada período.

**ÁREA URBANA DE TERESINA PI: IMAGEM CLASSIFICADA DO SATÉLITE
LANDSAT 7 (BANDAS 5, 4 E 3) DE 1990 E 2006**

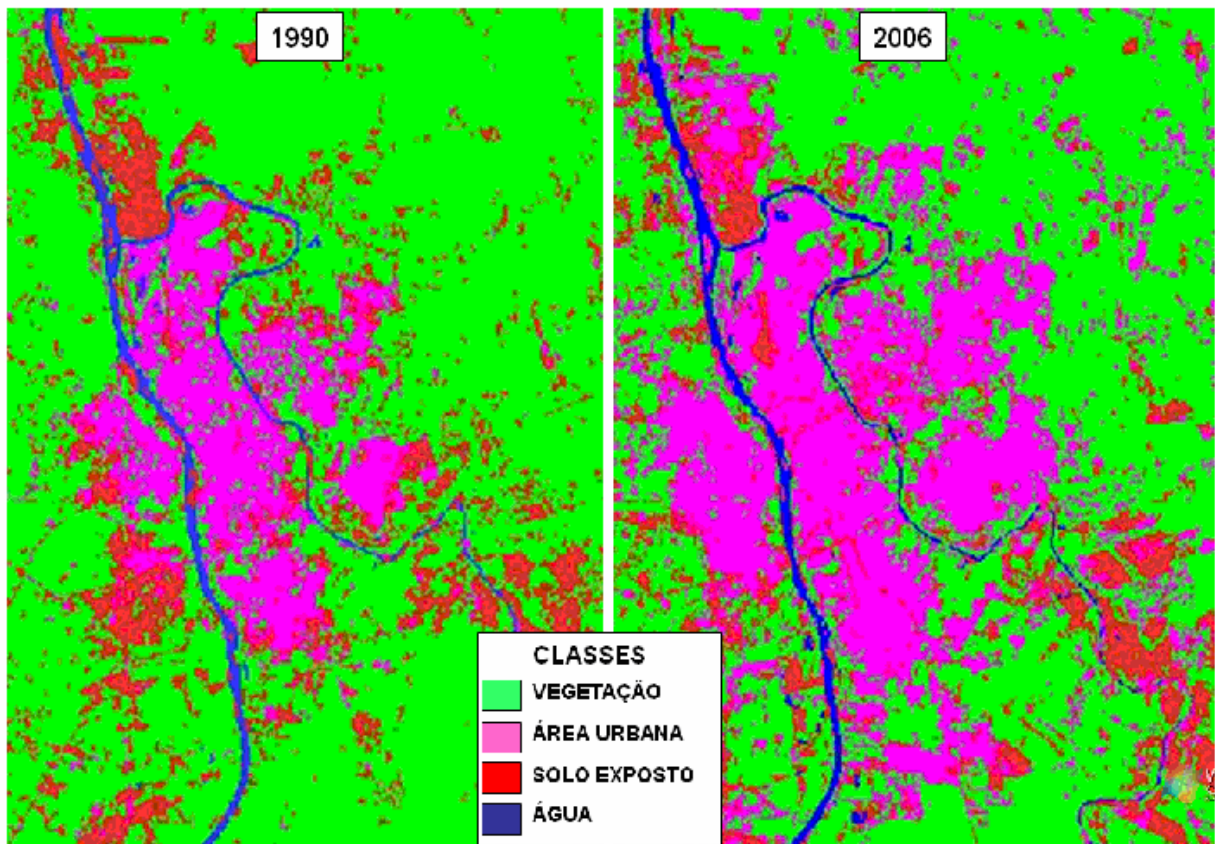


Figura 18 – Resultados da classificação das imagens de satélite (bandas 5, 4 e 3), obtidas por satélite Landsat, para os anos 1996 e 2006, e processadas no INPE.

Foi possível ainda calcular, a variação destes indicadores no intervalo considerado, obtendo-se assim, indicadores de mudanças no uso do solo urbano para cada bairro: redução da cobertura vegetal e aumento da área urbana edificada.

Comparando as imagens de satélite da área urbana de Teresina, nos anos de 1990 e 2006, percebe-se nitidamente que houve um importante aumento da área total ocupada pela cidade.

Além disto, observou-se importante redução da área com cobertura vegetal, e conseqüentemente, aumento da área edificada em muitos bairros.

Percebe-se ainda, a manutenção da área verde nos bairros periféricos e ao longo das margens dos rios Parnaíba e Poty, principalmente neste último.

Para uma melhor análise das associações entre o processo de urbanização da cidade, a redução das áreas verdes, o aumento da área edificada, as condições sociais e a consolidação

da infra-estrutura de serviços urbanos, fizemos a estratificação dos 112 bairros existentes em Teresina em 2006, em três regiões urbanas: Centro, Periferia e Expansão Recente, (figura 19).

Por sua vez, cada uma destas regiões foi subdividida em três estratos urbanos, perfazendo um total de nove estratos, conforme o modelo abaixo:

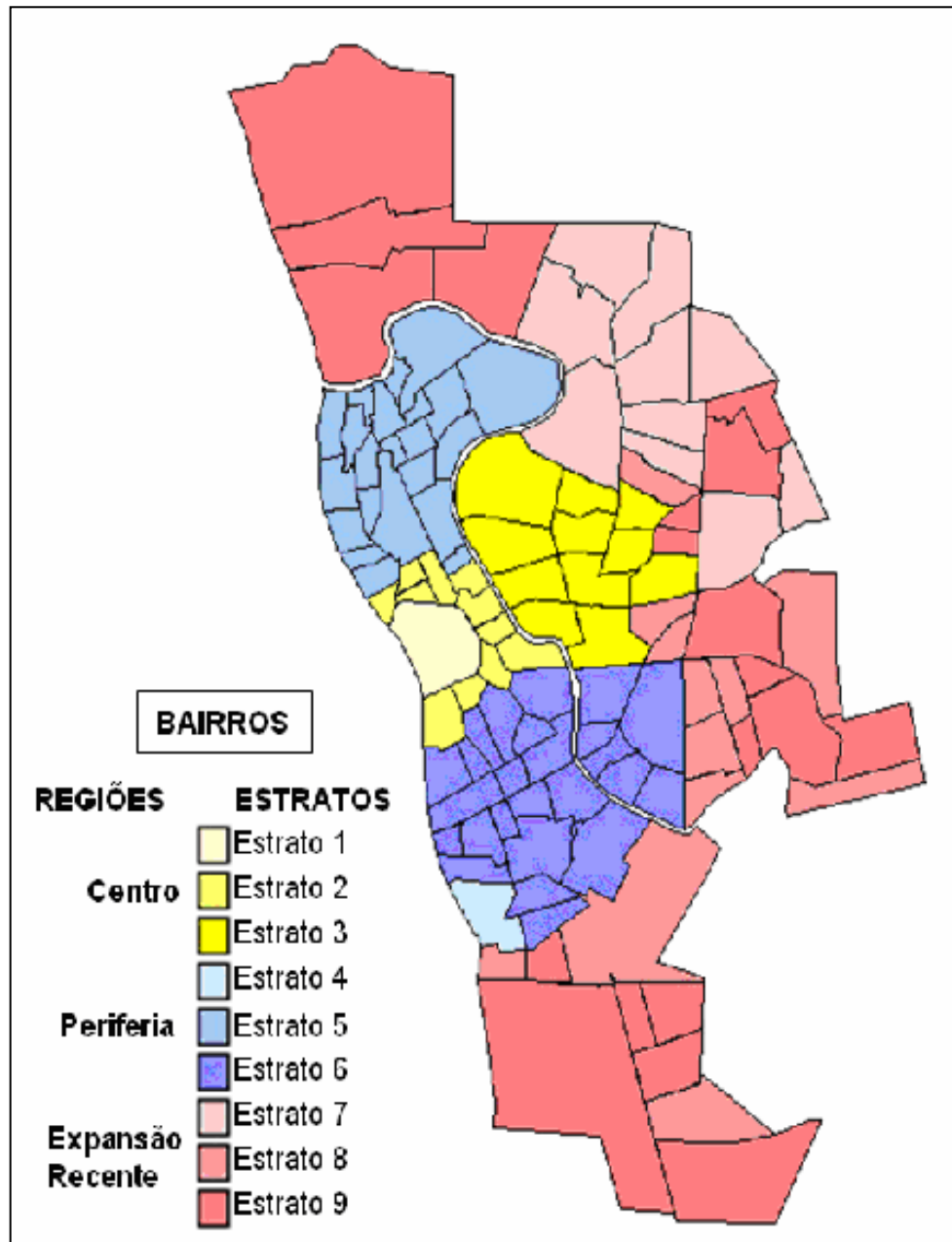


Figura 19 – Distribuição territorial das regiões urbanas e estratos de bairros para o município de Teresina-PI

Estratificação da área urbana de Teresina por regiões urbanas e estratos

Região Centro

- 1- Centro Histórico: 5 bairros
- 2- Centro Comercial: 8 bairros

3- Centro Residencial–Burguesia (classe média/alta): 10 bairros

Região Periferia

4- Expansão com Condomínios Ricos: 5 bairros

5- Industrial/Empresarial: 2 bairros

6- Proletariado Consolidado: 27 bairros

Região Expansão Recente

7-Expansão em Consolidação: 13 bairros

8- Expansão Recente: 25 bairros

9- Ocupação Recente: 17 bairros

Procurou-se manter no processo de estratificação dos bairros uma semelhança ou proximidade no que diz respeito à atividade econômica das áreas, o tempo e o tipo de ocupação do solo, o perfil dos moradores, entre outros fatores, além de preservar uma proximidade de territórios, para manter as características da região, quanto ao clima, ao tipo de solo, ao tipo de moradias e ao tipo de ocupação, para uniformizar as análises.

Tabela 6 – Resultados dos indicadores ambientais obtidos através das imagens classificadas por estrato, segundo classificação por extratos.

Região	Percentual área urbana 2006	Percentual área verde 2006	Percentual urbanização 1990-2006	Percentual desmatament o 1990-2006
Centro Histórico (E1)	84.22	1.26	0.90	-90.47
Centro Comercial (E2)	83.63	7.42	5.19	-41.29
Centro Residencial Burguesia (E3)	65.78	19.00	37.33	-52.52
Industrial/Empresarial (E4)	55.45	26.34	10.24	1.26
Proletariado Consolidado Norte (E5)	63.12	21.46	20.02	-22.52
Proletariado Consolidado Sul (E6)	71.95	18.55	22.93	-34.56
Expansão Condomínios Ricos (E7)	30.27	63.74	90.77	-22.71
Expansão Recente (E8)	47.59	38.75	75.59	-41.63
Ocupações Recentes (E9)	35.43	48.78	92.95	-34.77

Os maiores percentuais de área urbana, encontram-se nos estratos do Centro Histórico, do Centro Comercial e do Proletariado Consolidado Sul, (tabela 6).

Em relação ao percentual de área verde, percebe-se que os maiores percentuais encontram-se nos estratos da região de Expansão Recente (Expansão de Condomínios Ricos – 63,74%, Ocupações Recentes – 48,78% e Expansão Recente – 38,75%).

São nestes três estratos que observamos também o maior processo de urbanização (Ocupações Recentes – 92,95%, Expansão de Condomínios Ricos – 90,77% e Expansão Recente – 75,59%).

No que se refere ao processo de desmatamento, podemos perceber que ele é maior nos estratos da região do Centro, sendo esta também, a região de menor cobertura vegetal, com apenas 1,26 %, no estrato do Centro Histórico. Mas estes percentuais elevados foram

resultados da eliminação de cobertura vegetal que já era muito pequena no início do período estudado. Nos estratos da Região de Expansão, embora com percentuais menores, observou-se um desmatamento muito maior, se considerarmos os valores iniciais.

Tabela 7 – Área urbana de Teresina: Variações percentuais de indicadores ambientais de cobertura do solo, no período de 1990 a 2006.

Região	Percentual área urbana 2006	Percentual área verde 2006	Percentual urbanização 1990-2006	Percentual desmatamento 1990-2006
Centro	71.98	14.30	23.88	- 53.37
Periferia	67.66	20.05	21.41	- 28.00
Expansão recente	36.65	50.16	88.15	- 33.00

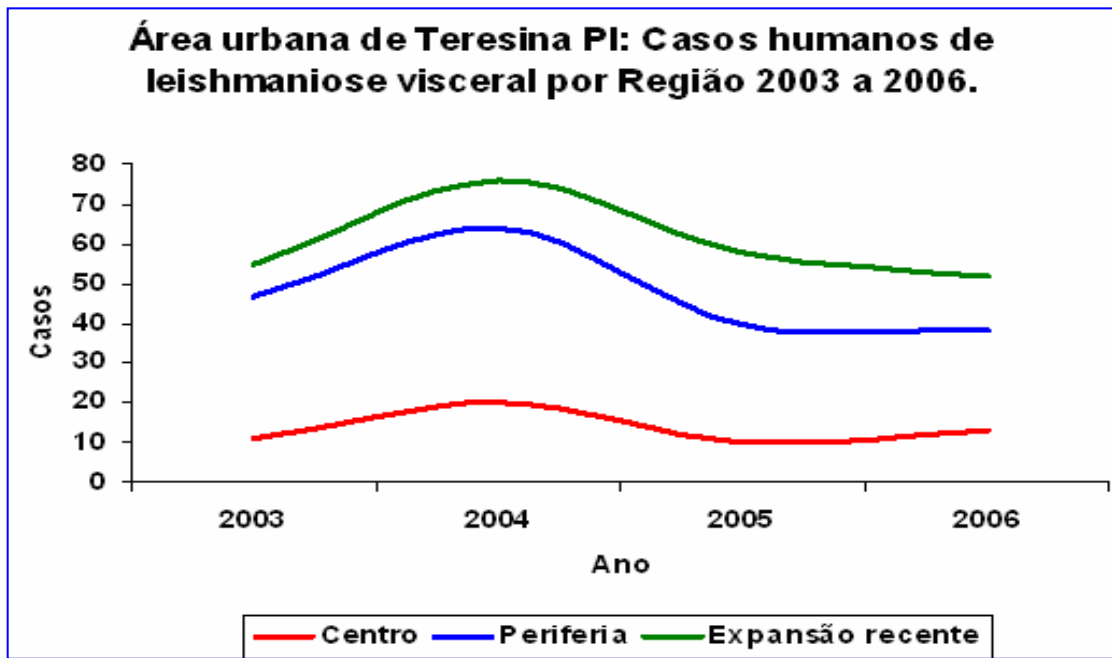
Em relação às três regiões urbanas que consolidam os bairros e estratos da cidade de Teresina, podemos dizer que a região do Centro foi a que apresentou o maior percentual de área urbana e o menor percentual de área verde em 2006, o segundo maior percentual de urbanização e o maior percentual de desmatamento no período de 1990 a 2006.

A região da periferia apresentou o segundo maior percentual de área verde em 2006, o menor percentual de urbanização e de desmatamento no período de 1990 a 2006.

A região de Expansão Recente, apresentou o menor percentual de área urbana em 2006, o maior percentual de urbanização e o segundo maior percentual de desmatamento no período de 1990 a 2006. (Tabela 7).

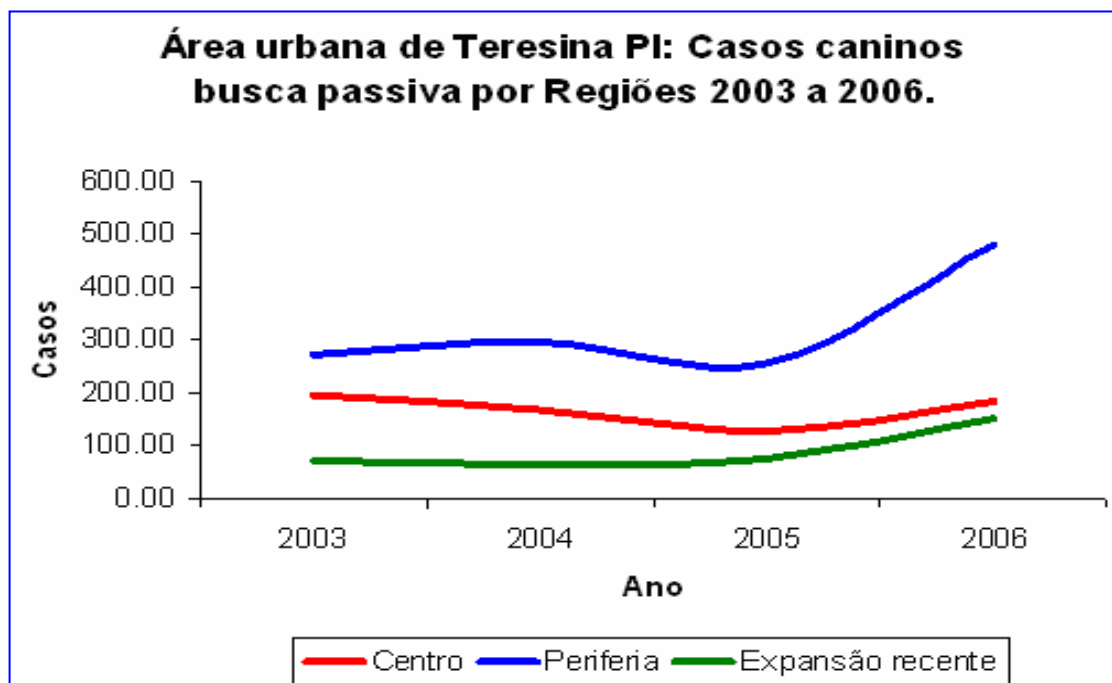
4.3.2 Comportamento da enzootia canina e da endemia humana na área urbana de Teresina, segundo regiões urbanas e estratos de bairros.

As figuras 20,21,22 e 23, apresentam a distribuição de Casos Humanos, dos Casos Caninos por Busca Passiva, a Incidência Humana e a Taxa de Detecção canina por Busca Passiva, dos casos de LV, nas três regiões urbanas da cidade de Teresina, no período de 2003 a 2006.



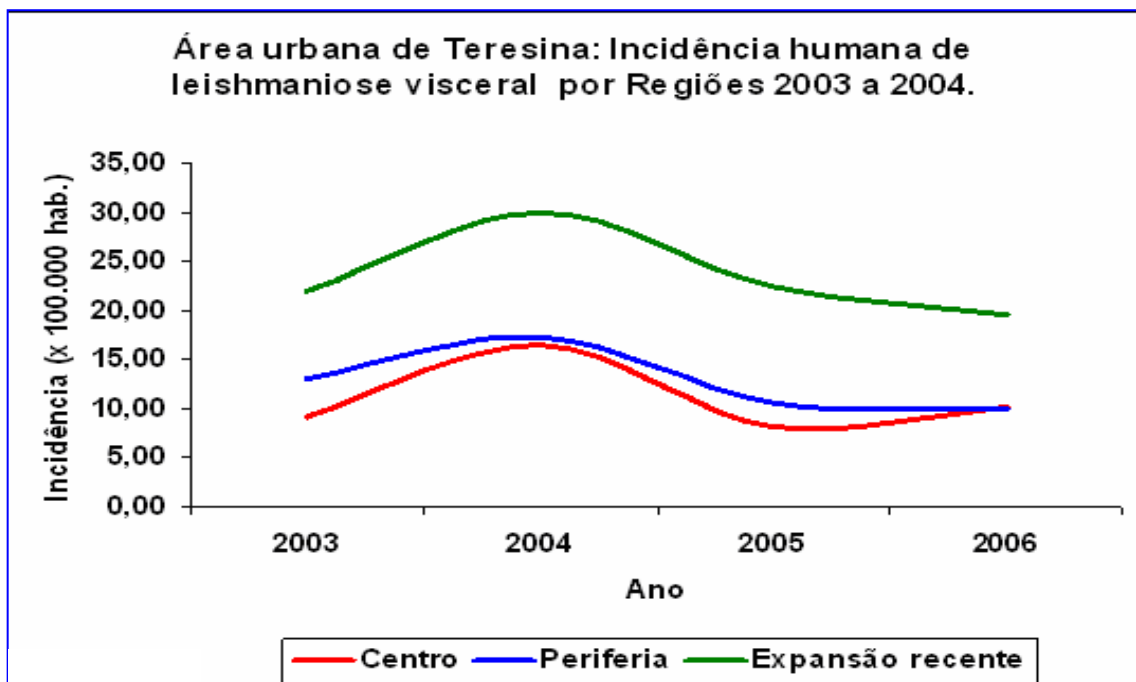
Fonte: SINAN/FMS

Figuras 20 – Área Urbana de Teresina PI – Casos Humanos de LV, 2006 por regiões urbanas da cidade. no período de 2003 a 2006 .



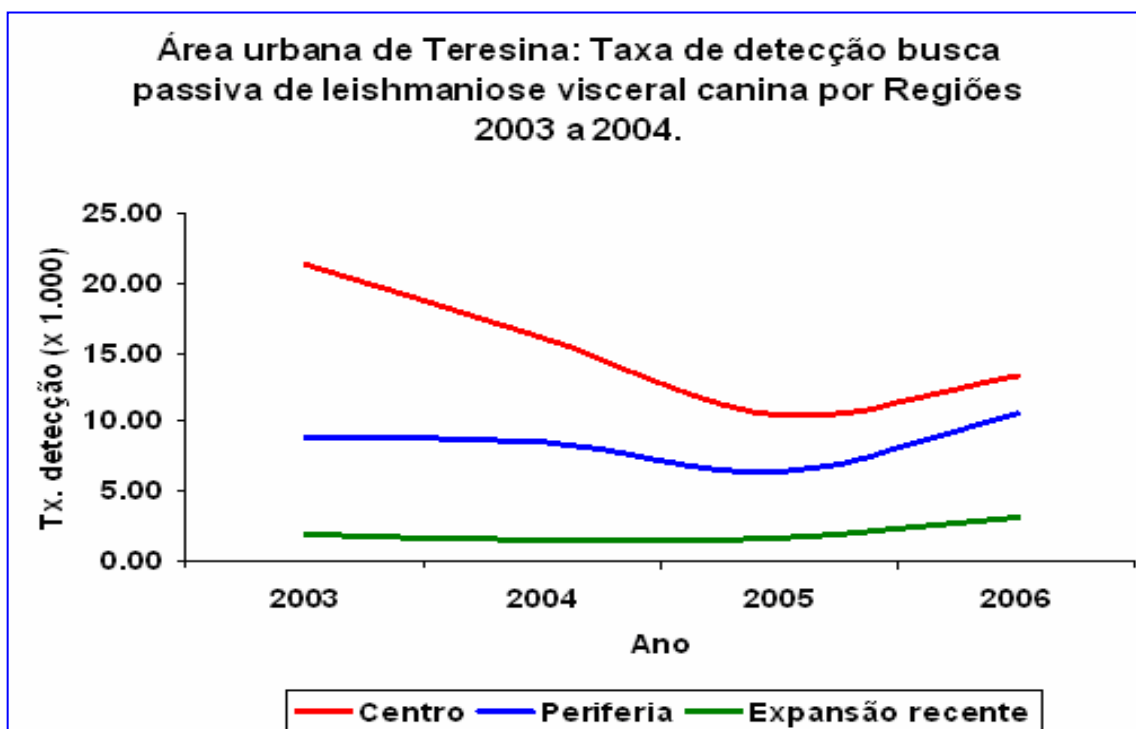
Fonte: SINAN/FMS

Figuras 21 – Área Urbana de Teresina PI – Casos Caninos por Busca Passiva, no por regiões urbanas da cidade, período de 2003 a 2006.



Fonte: SINAN/FMS

Figuras 22 – Área Urbana de Teresina PI – Incidência humana de Leishmaniose Visceral, por regiões urbanas da cidade, no período de 2003 a 2006.



Fonte: SINAN/FMS

Figuras 23 – Área Urbana de Teresina PI – Taxa de Detecção Canina por Busca Passiva, por regiões urbanas da cidade, no período de 2003 a 2006.

Percebe-se que os casos humanos de LV, no período de 2003 a 2006, parecem mostrar um comportamento semelhante entre as Regiões da Área Urbana de Teresina, com a maior ocorrência de casos no ano de 2004, passando então a apresentar uma tendência de estabilização. Porém os casos apresentam-se em patamares diferentes, com o maior número de casos na Região de Expansão Recente, seguido da Região de Periferia e o de menor ocorrência na Região do Centro da cidade (Figura 20).

O mesmo pode-se afirmar da taxa de incidência humana, que teve os maiores valores em 2004, havendo uma aproximação das incidências das Regiões de Periferia e do Centro, principalmente no ano de 2004 e no ano de 2006. Em todo o período, as maiores incidências estiveram sempre na Região de Expansão Recente (Figura 22).

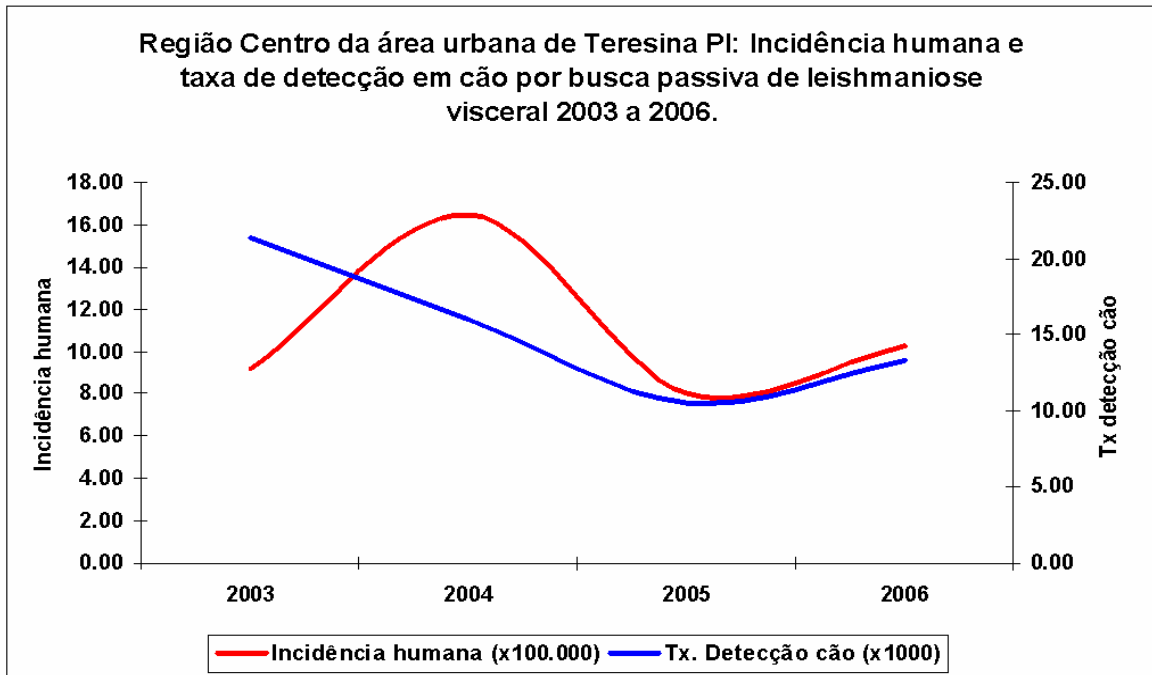
Em relação aos casos caninos por busca passiva no período de 2003 a 2006, observa-se que houve uma tendência de estabilização até 2005, quando passam a aumentar, sendo que o maior número de casos foi sempre na Região de Periferia, seguido pelo Centro e depois pela Região de Expansão Recente (Figura 21).

A taxa de detecção canina por busca passiva até o ano de 2005, apresentava uma tendência expressiva de queda, na Região do Centro, com as taxas mais elevadas e uma tendência estável nas outras duas Regiões. A partir de 2005 as três Regiões, passaram a sinalizar um aumento das taxas de detecção. A maior taxa no período foi sempre na Região do Centro, seguida pela Periferia e depois pela Expansão Recente (Figura 23).

Na Região Centro, percebe-se que a incidência humana de LV aumentou em 2004, caindo em 2005, quando apresenta uma tendência de aumento até 2006, nas três regiões. A taxa de detecção canina por busca passiva diminuiu até 2005, quando passou a apresentar uma tendência de elevação semelhante a da incidência humana (Figura 24).

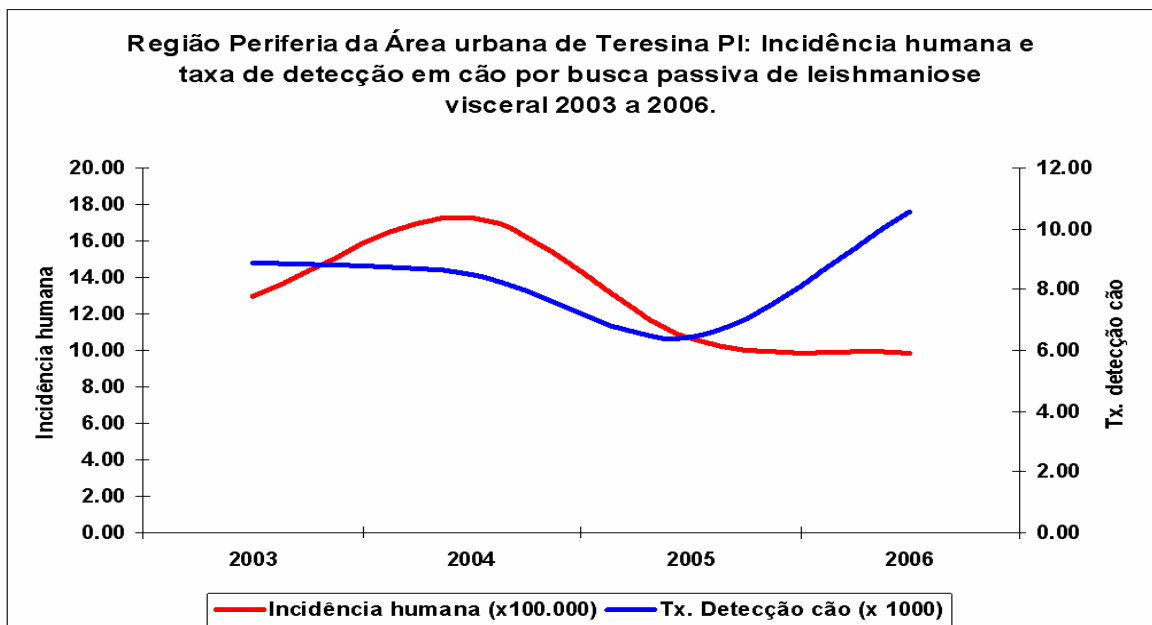
A região de Expansão Recente (Figura 26), foi a que apresentou as maiores incidências, durante os quatro anos de estudo.

Considerando a incidência humana e a taxa de detecção canina na Região de Periferia, observa-se que a incidência humana subiu em 2004, diminuiu em 2005 e a partir daí, manteve uma tendência de estabilização. Quanto à taxa de detecção canina, percebe-se que houve uma diminuição de 2003 até 2005, quando passa a apresentar um aumento considerável, (Figura 26).



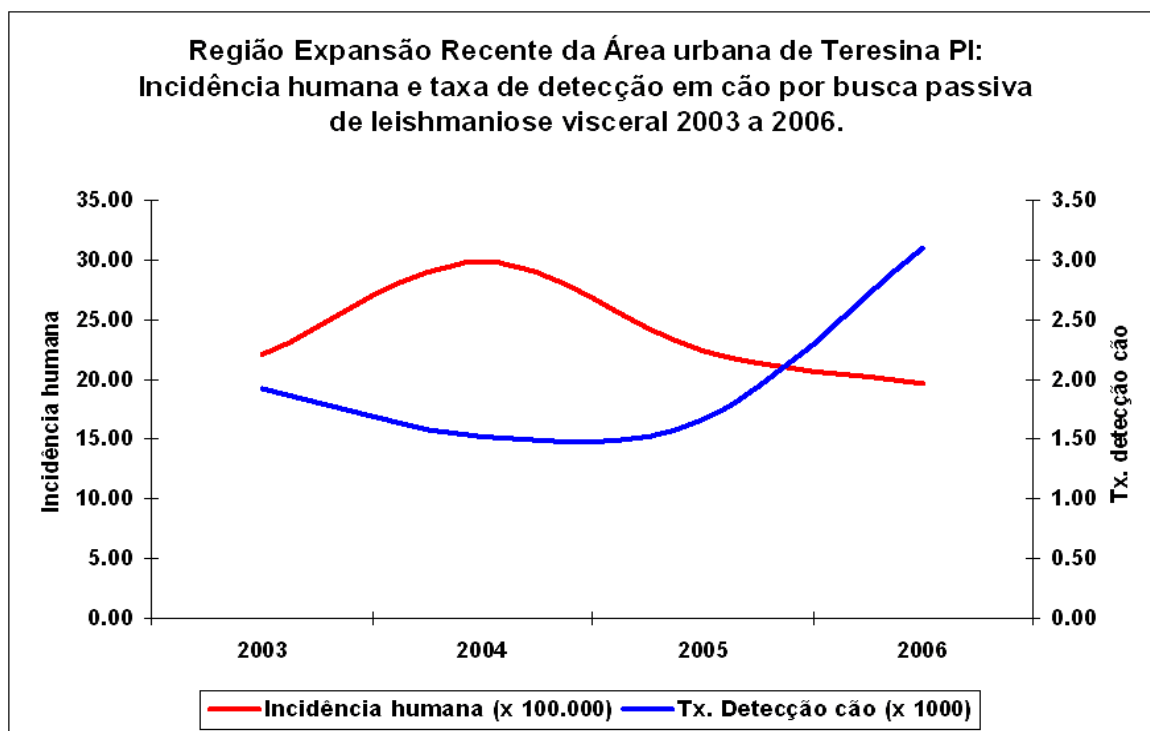
Fonte: SMS

Figuras 24 – Área urbana de Teresina PI – Região centro: Comportamento da incidência de casos humanos e de taxa de detecção da LV em cães, 2003 – 2006.



Fonte: SMS

Figuras 25 – Área urbana de Teresina PI - Região Periferia: Comportamento da incidência de casos humanos e taxa de detecção de LV em cães, 2003 – 2006.



Fonte: SMS

Figuras 26 –Área urbana de Teresina PI - Região Expansão Recente: Comportamento da incidência de casos humanos e taxa de detecção de LV em cães, 2003 – 2006.

Na região de Expansão Recente (Figura 26), percebe-se que a incidência humana e a taxa de detecção canina apresentam-se de maneira antagônica. Enquanto a incidência humana cresce em 2004, a taxa de detecção canina diminui, invertendo a curva até 2006.

Nas figuras 27, 28, 29 e 30, observa-se os comportamentos dos coeficientes de incidência da LV nos diferentes estratos de cada um das regiões urbanas da cidade durante o período estudado. Pode-se constatar que os coeficientes mostraram comportamentos bastante variados nos nove estratos urbanos analisados.

Os casos humanos de LV na Região do Centro da Área Urbana de Teresina, apresentaram o maior número de casos no Estrato 3 (Centro Residencial – Burguesia Classe Média/Alta), em 2004. A partir daí, houve uma diminuição do número de casos nos Estratos 1 (Centro Histórico) e 3 (Centro Residencial – Burguesia Classe Média/Alta) e um aumento no número de casos no Estrato 2 (Centro Comercial) (Figura 27).

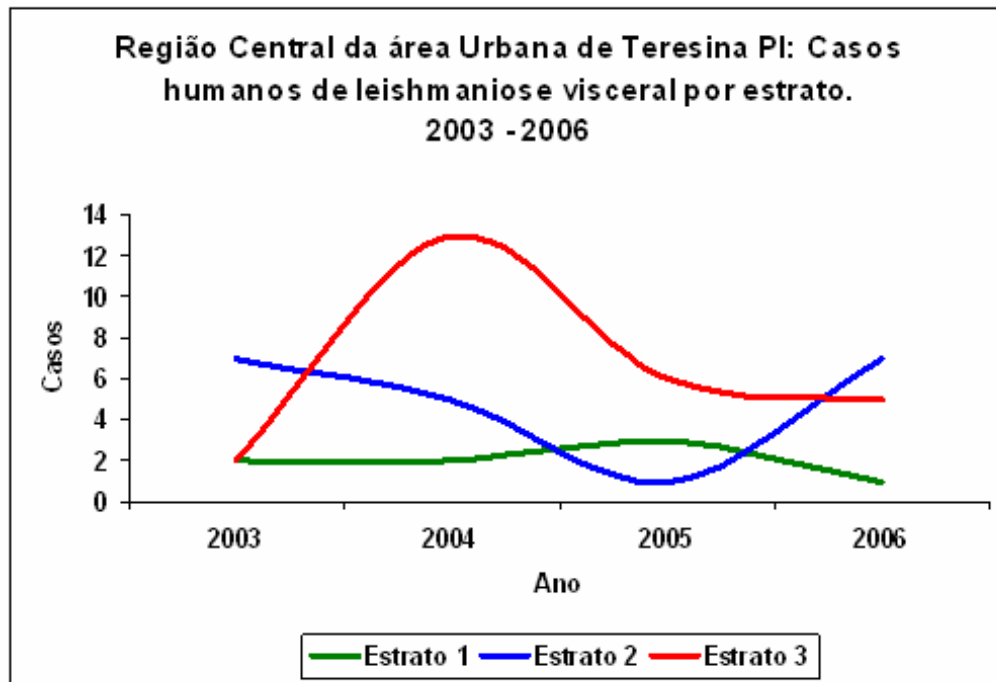


Figura 27 – Área urbana de Teresina PI: Região Central - Comportamento das incidências de casos humanos nos estratos das regiões urbanas da cidade, 2003 – 2006.

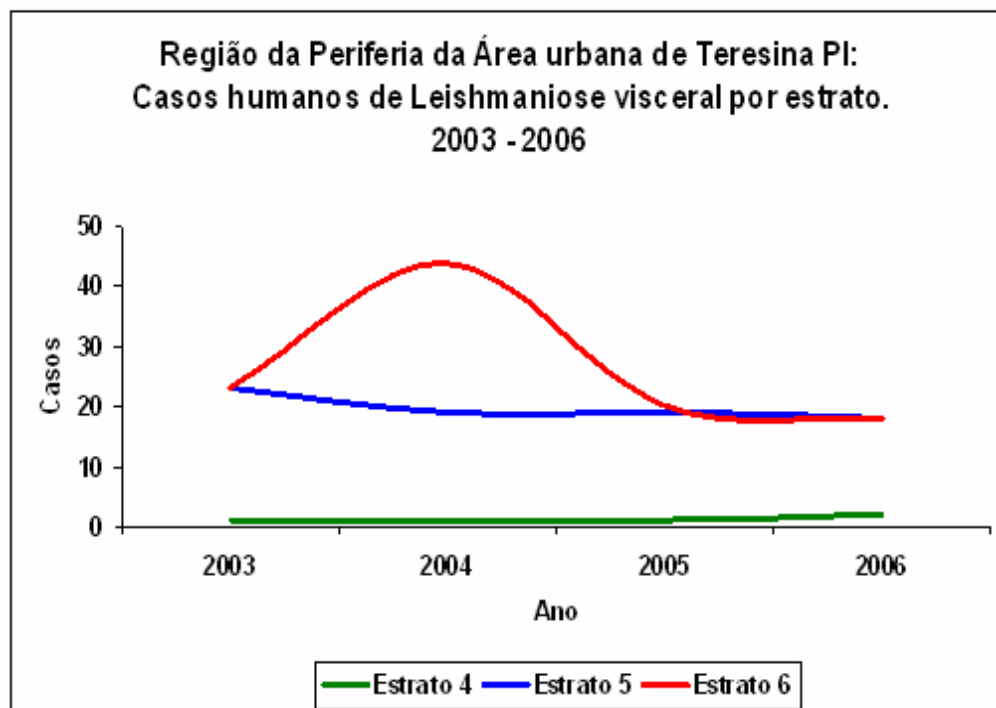


Figura 28 – Área urbana de Teresina PI: Região da Periferia - Comportamento das incidências de casos humanos nos estratos das regiões urbanas da cidade, 2003 – 2006.

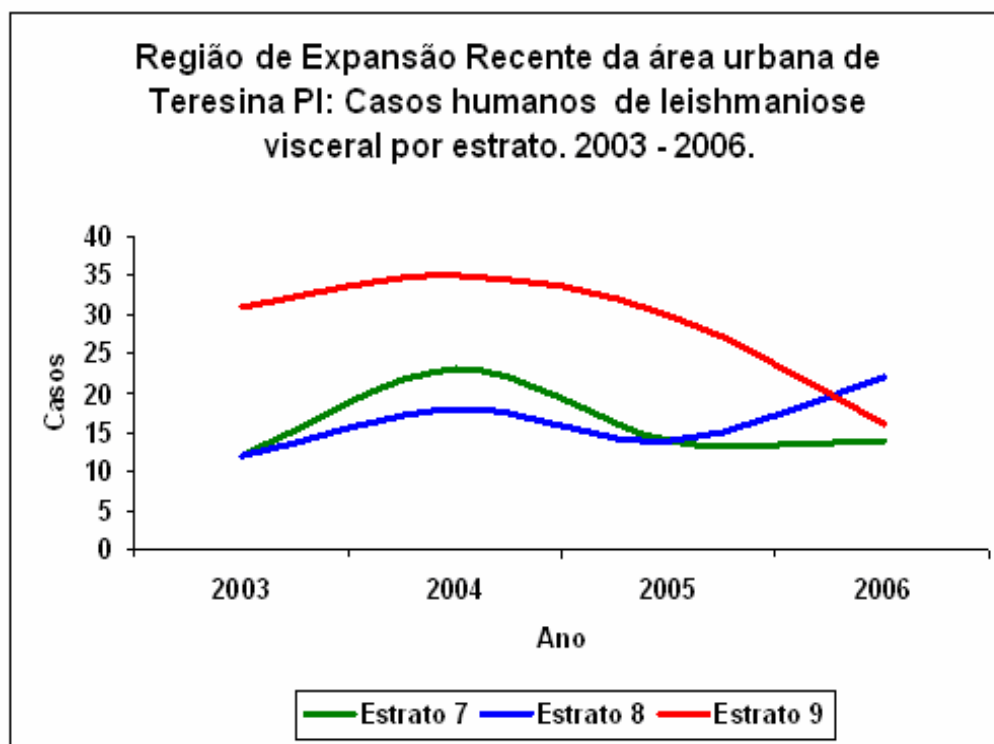


Figura 29 – Área urbana de Teresina PI: Região de Expansão Recente - Comportamento das incidências de casos humanos nos estratos das regiões urbanas da cidade, 2003 2006.

Na Região da Periferia (Figura 28), os casos humanos ocorreram basicamente nos Estratos 5 (Industrial/Empresarial) e 6 (Proletariado Consolidado), com o maior número de casos no Estrato 6 (Proletariado Consolidado) em 2004. A partir de 2005, houve uma tendência à estabilização nos dois Estratos, com os casos acontecendo no mesmo patamar.

Na Região de Expansão Recente (Figura 29), o Estrato 7 (Expansão em Consolidação), apresenta um aumento do número de casos em 2004, uma diminuição em 2005, quando passa a apresentar uma tendência de estabilização. O Estrato 8 (Expansão Recente), acompanha a variação do Estrato 7 até 2005, quando passa a apresentar uma tendência de elevação dos casos. O Estrato 9 (Ocupação Recente), é o que apresenta a maior queda no número de casos, com uma tendência regular de queda, desde 2003 até 2006, sendo também este Estrato, o que apresentou o maior número de ocorrências.

Também em relação ao número de cães positivos para LV examinados a partir de demanda passiva, verificou-se comportamentos distintos nos vários estratos, inclusive entre estratos de uma mesma região urbana (Figura 30, 31 e 32).

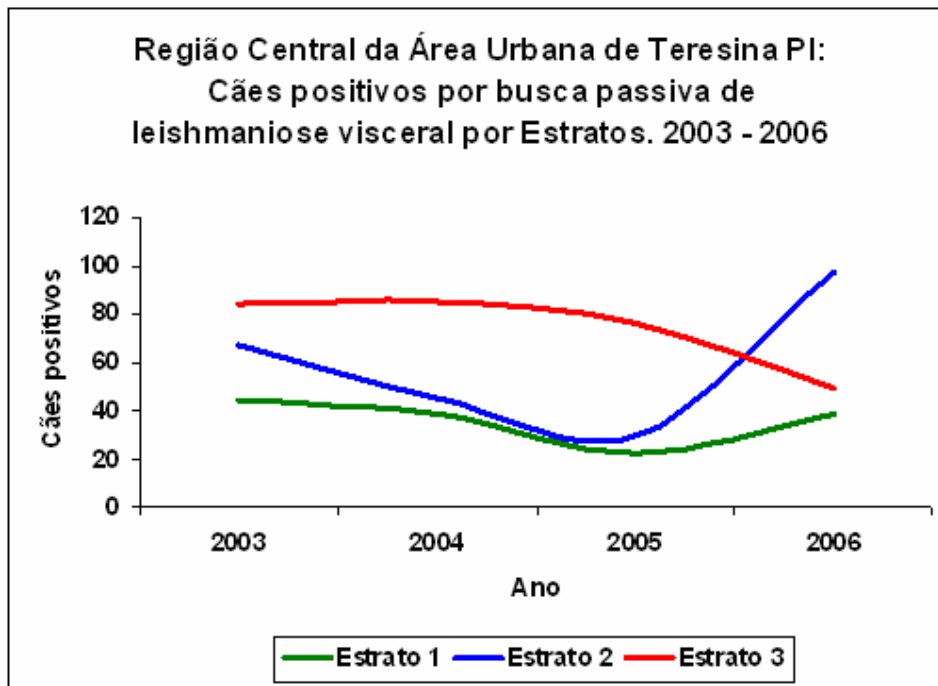


Figura 30 – Área urbana de Teresina PI: Região Central – Comportamento do número de cães positivos para LV examinados por busca passiva nos estratos das regiões urbanas da cidade, 2003-2006.

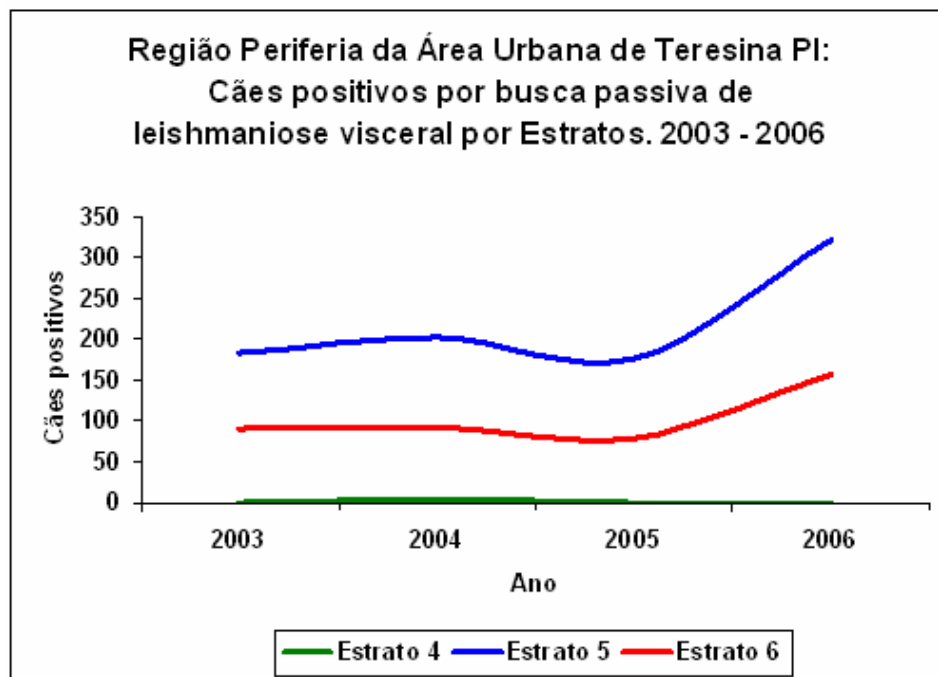


Figura 31 – Área urbana de Teresina PI: Região de Periferia – Comportamento do número de cães positivos para LV examinados por busca passiva nos estratos das regiões urbanas da cidade, 2003-2006.

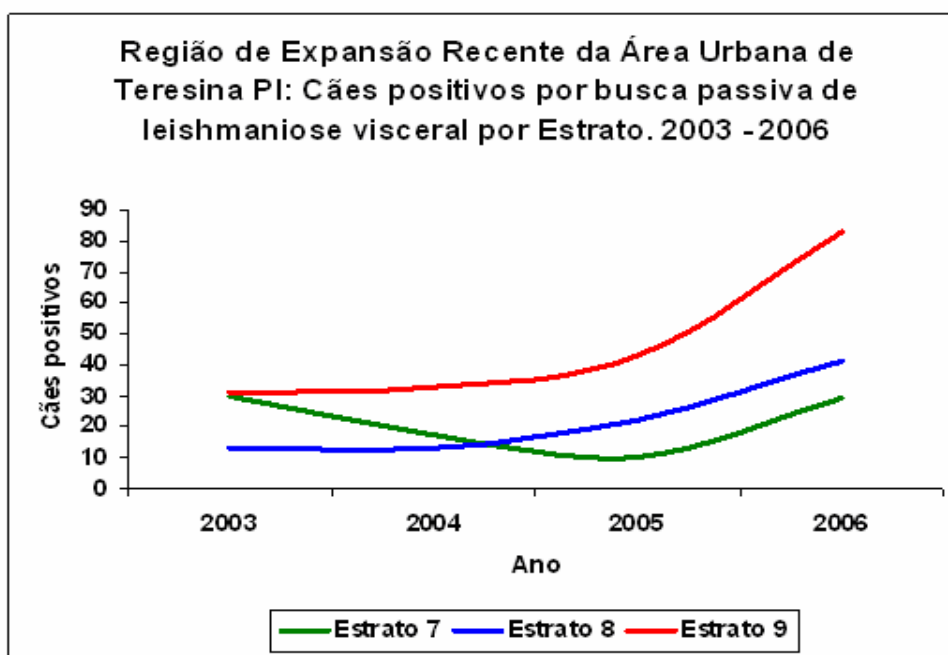


Figura 32 – Área urbana de Teresina PI: Região de Expansão recente – Comportamento do número de cães positivos para LV examinados por busca passiva nos estratos das regiões urbanas da cidade, 2003-2006.

Na Região Central o Estrato 3 (Centro Residencial – Burguesia Classe Média/Alta) (Figura 30) tem uma tendência declinante para todo o período do número de cães positivos para Leishmaniose Visceral por BP, enquanto que os Estratos 1 (Centro Histórico) e 2 (Centro Comercial) inicialmente tinham a mesma tendência e a partir de 2005 tem aumento significativo, principalmente no Estrato 2.

Na Região Periferia os casos caninos se encontravam nos Estratos 5 (Industrial/Empresarial) e 6 (Proletariado Consolidado) (Figura 31), com mesma tendência de estabilidade nos três primeiros anos e aumento no último ano do período. O Estrato 5 tem o maior número de casos em todo período.

Já na Região de Expansão Recente (Figura 32), todos os Estratos tiveram tendência ascendente de número de casos caninos por busca BP, havendo uma inversão das ocorrências de casos entre os estratos 7 e 8, porém é o Estrato 9 (Ocupação Recente), o que apresenta o maior número de ocorrências.

Pode-se dizer que, enquanto os casos humanos eram mais numerosos nos Estratos da Região de Expansão Recente, os casos caninos foram mais numerosos nos Estratos da Região de Periferia. Sobre o risco de adoecimento em humanos pode-se afirmar que foi nitidamente maior nos Estratos da Região de Expansão Recente enquanto que em cães, a ocorrência foi maior na Região Central.

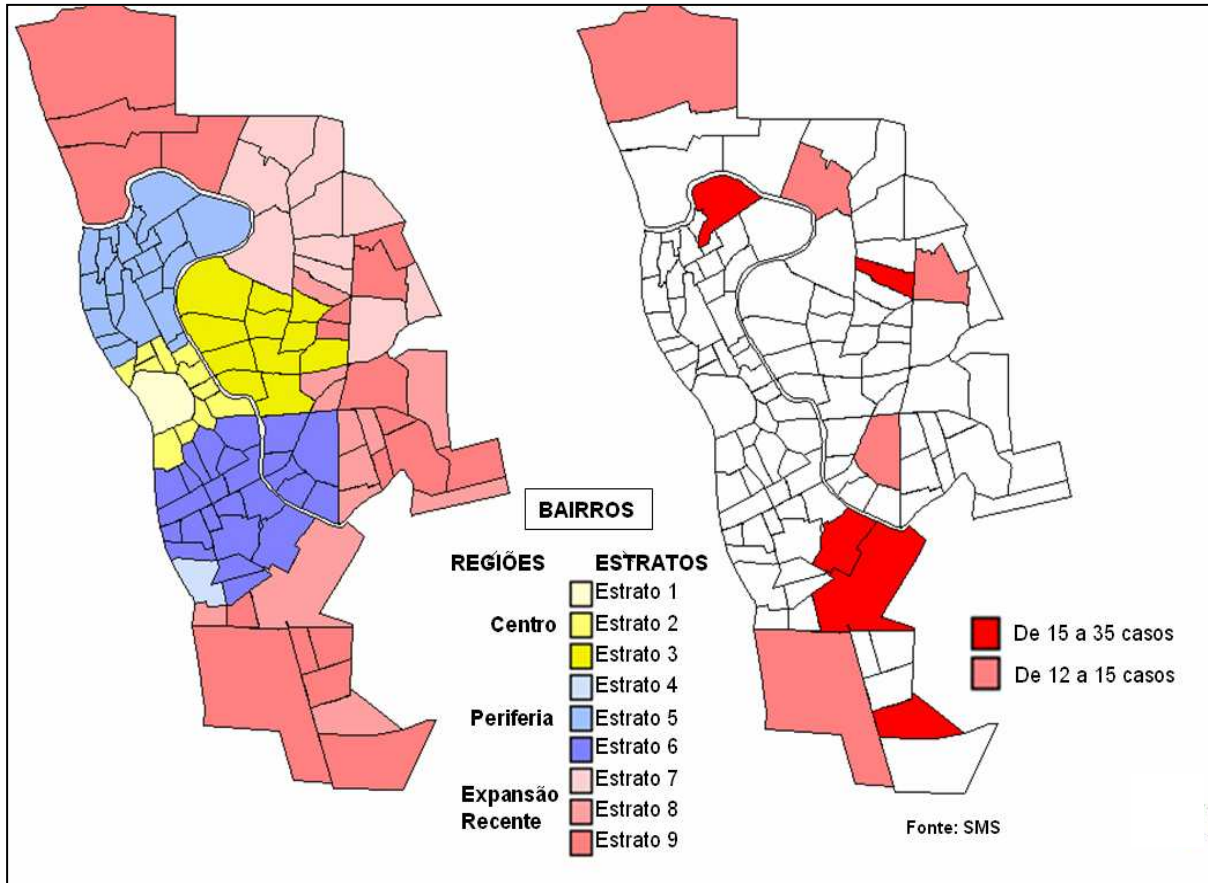


Figura 33 – Área urbana de Teresina – PI: Bairros com maior número de casos humanos, por regiões e estratos, 2003-2006.

Os bairros com maior número de casos humanos de Leishmaniose Visceral (acima de 12 casos), encontram-se nos Estratos da Periferia e Expansão Recente, sendo eles: Santa Maria da Codipi (Expansão Recente) e Mocambinho (Proletariado Consolidado) – zona norte. Pedra Mole (Expansão Recente), Satélite (Expansão em Consolidação), Vale Quem Tem (Expansão Recente) – zona leste. Itararé (Proletariado Consolidado) – zona sudeste. Bela Vista (Proletariado Consolidado), Santo Antonio (Expansão Recente), Angelim (Expansão Recente) e Esplanada (Expansão Recente) - zona sul, (figura 33).

O maior número de casos caninos (acima de 58 casos), é registrado na Região de Periferia (norte) e na Região Centro, sendo eles os bairros Santa Maria da Codipi (Expansão Recente), Mocambinho (Proletariado Consolidado), São Joaquim (Expansão em Consolidação), Matadouro (Proletariado Consolidado), Acarape (Proletariado Consolidado), Pirajá (Proletariado Consolidado), Aeroporto (Centro Comercial) e Centro (Centro Histórico) - zona centro norte. Ininga (Centro Residencial – Burguesia Classe Média/Alta) – zona leste e Itararé (Proletariado Consolidado) - zona sudeste, (figura 34).

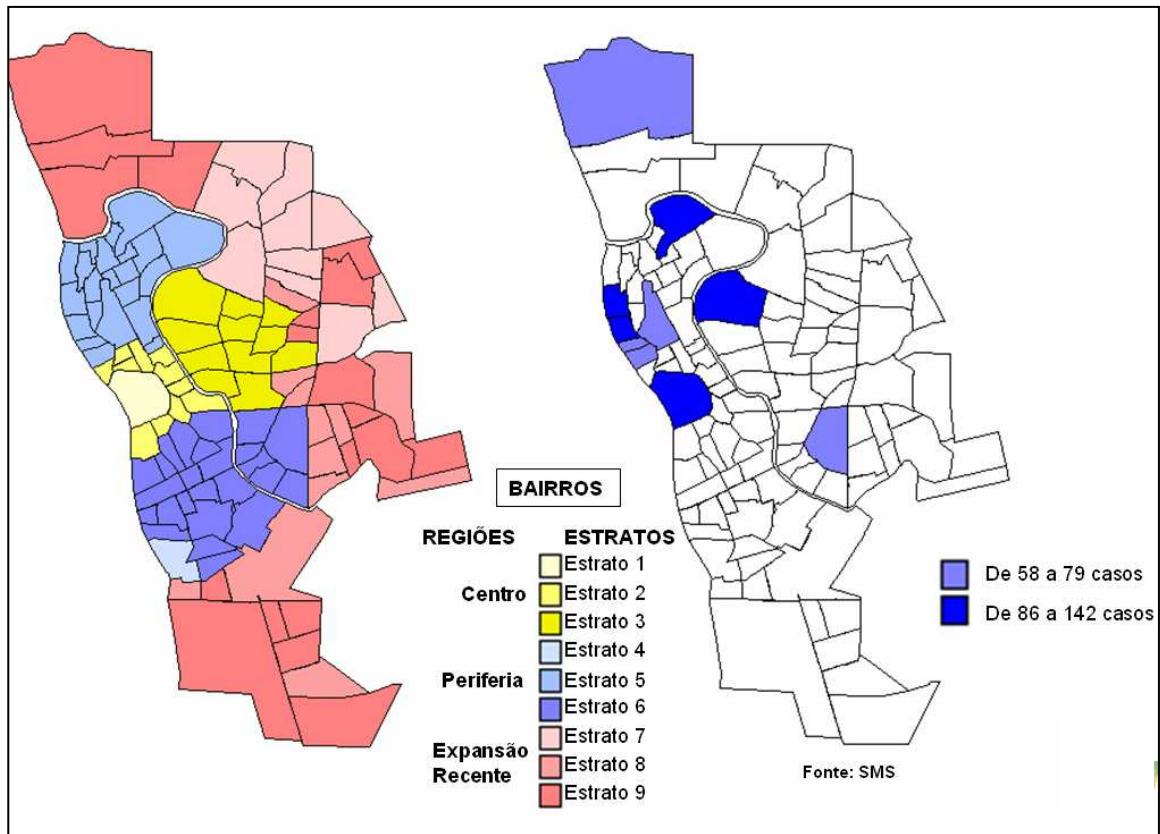


Figura 34 – Área urbana de Teresina – PI: Bairros com maior número de casos caninos por busca passiva, por Regiões e Estratos, 2003-2006.

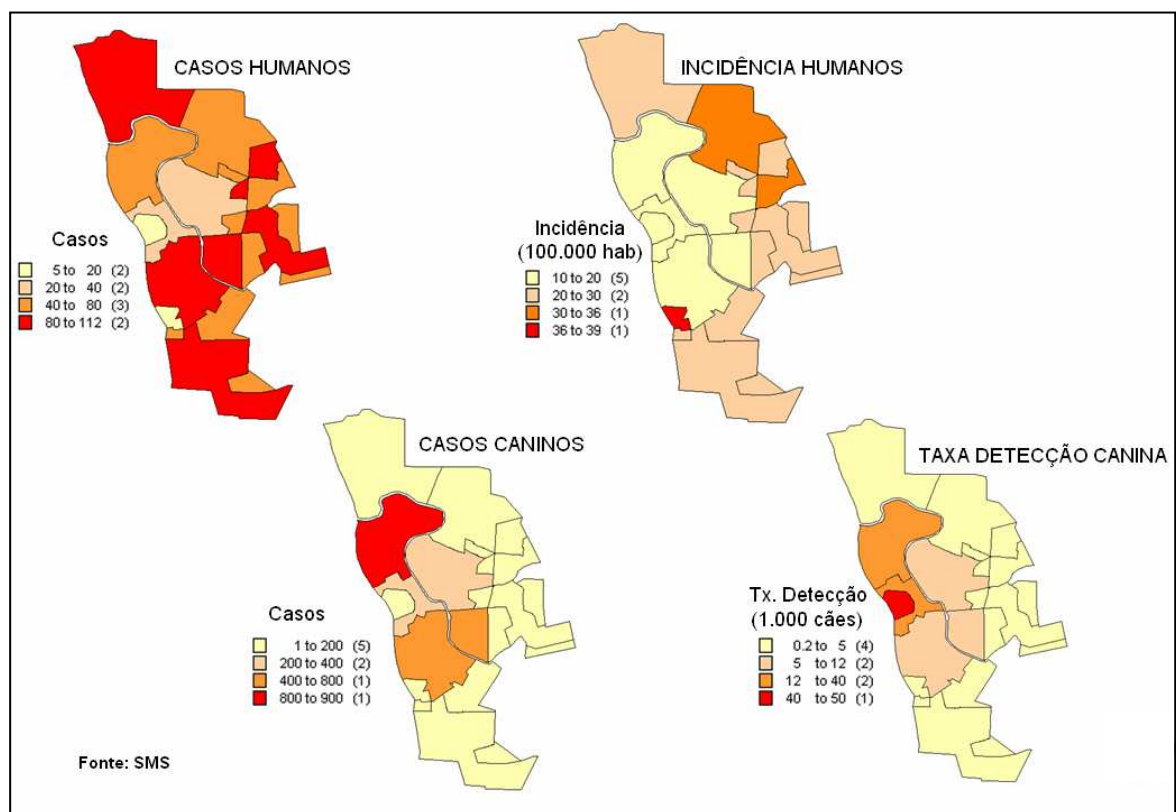


Figura 35 – Área urbana de Teresina – PI: Indicadores da endemia humana e da enzootia canina de LV, por Estratos, no período de 2003-2006.

Pode-se perceber que os Casos Humanos apresentam uma dissociação à nível de bairros, da Incidência, não havendo uma coincidência muito clara entre ambos. Já em relação aos Casos Caninos e a Taxa de Detecção Canina, parece haver uma semelhança, mais próxima, sendo que ambos coincidem quase que nos mesmos bairros.

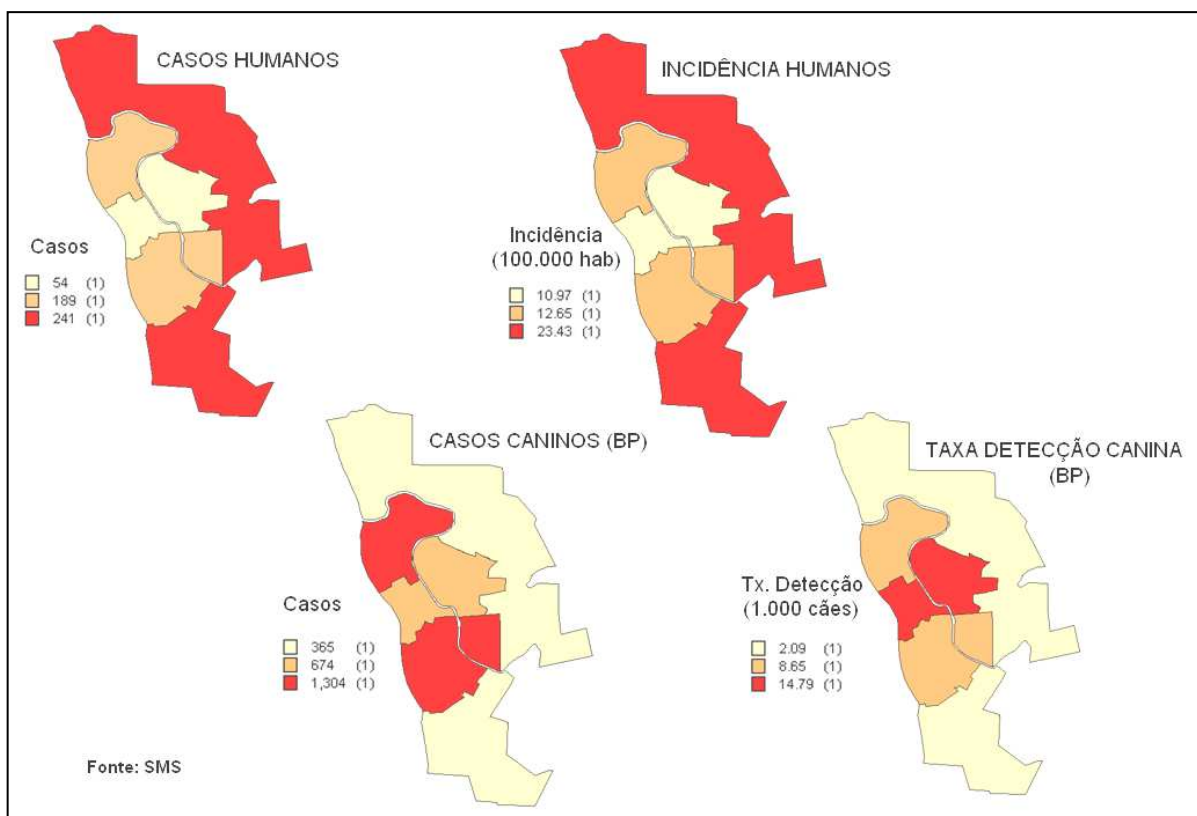


Figura 36 – Área urbana de Teresina – PI: Indicadores da endemia humana e da enzootia canina de LV, Regiões, no período de 2003-2006.

Pode-se dizer que, enquanto os casos humanos são mais numerosos nos Estratos da Região de Expansão Recente, os casos caninos são mais numerosos nos Estratos da Região de Periferia. Sobre o risco de adoecimento em humanos, pode-se afirmar que é maior nos Estratos da Região de Expansão Recente enquanto que em cães, o risco é maior na Região Central, (Figura 36).

4.4 Análises das correlações entre o coeficiente de incidência de casos humanos de LV, o coeficiente de detecção de LV em cães e indicadores sócio-ambientais para unidades territoriais da área urbana de Teresina.

Foram realizadas duas análises de correlação ecológica, uma por bairros (110 unidades) e outra por estratos de bairros (sete estratos), agregados considerando o uso do solo e indicadores sócio-ambientais.

4.4.1 Resultados da análise de correlação ecológica por bairros.

Tabela 8 – Função logarítmica na base 10 para os indicadores de Incidência, Taxa de detecção de cães e para os indicadores sociais.

Neste nível de análise foram considerados os seguintes indicadores:

INDICADOR	DEFINIÇÃO
LOGINCHUM (Y1)	Log 10 da incidência de casos humanos por 100 mil habitantes
LOGTXDETCÃO (Y2)	Log 10 da taxa de detecção canina por 1000 cães
PAGUA (X1)	Proporção de domicílios ligados à rede de água
PLIXO (X2)	Proporção de domicílio com coleta regular de lixo
PESG (X3)	Proporção de domicílio ligados à rede de esgoto
LOGRENDA (X4)	Log 10 da renda média mensal do chefe da família
PAURBE (X5)	Proporção de área urbana (2006)
PAVERDE (X6)	Proporção de área verde (2006)
LOGINCRURB (X7)	Log 10 do incremento de área urbana (1990-2006)
LOGREDVERDE (X8)	Log 10 da redução de área verde (1990-2006)

A partir da observação da distribuição de frequência das variáveis, se constatou a necessidade de se proceder algumas transformações, de modo a reduzir o efeito das grandes assimetrias nas análises estatísticas. Nestes casos, as variáveis originais foram substituídas por sua função logaritmo na base 10.

Dos 112 bairros considerados, foram aproveitados nesta análise 110, pois em relação aos outros dois, criados em anos recentes, não existiam informações relativas aos indicadores sociais obtidos no Censo Demográfico de 2000.

Pode-se ver que existe uma relação muito fraca e não significativa entre estes dois indicadores, com um coeficiente de correlação linear de Pearson (r) de apenas 0,08. Observa-se ainda que a grande maioria dos bairros se distribuiu em uma área do gráfico onde tanto os valores dos coeficientes de incidência como os do coeficiente de detecção nos cães são baixos. Neste subconjunto, onde a incidência de casos humanos está abaixo de 5 por 100000 e a taxa de detecção de cães está abaixo de 20 por 1000, a distribuição dos bairros parece ocorrer de modo aleatório, sem nenhuma tendência, (figura 37).

O registro mais marcante nesta figura é a ocorrência de duas áreas de concentração de bairros com valores fora do padrão geral: uma, com quatro bairros, onde existe alta incidência em humanos e baixos coeficientes de detecção em caninos e outra, com cinco bairros, onde, ao contrário, a incidência de casos humanos é muito baixa, mas o coeficiente de detecção nos cães é muito alto.

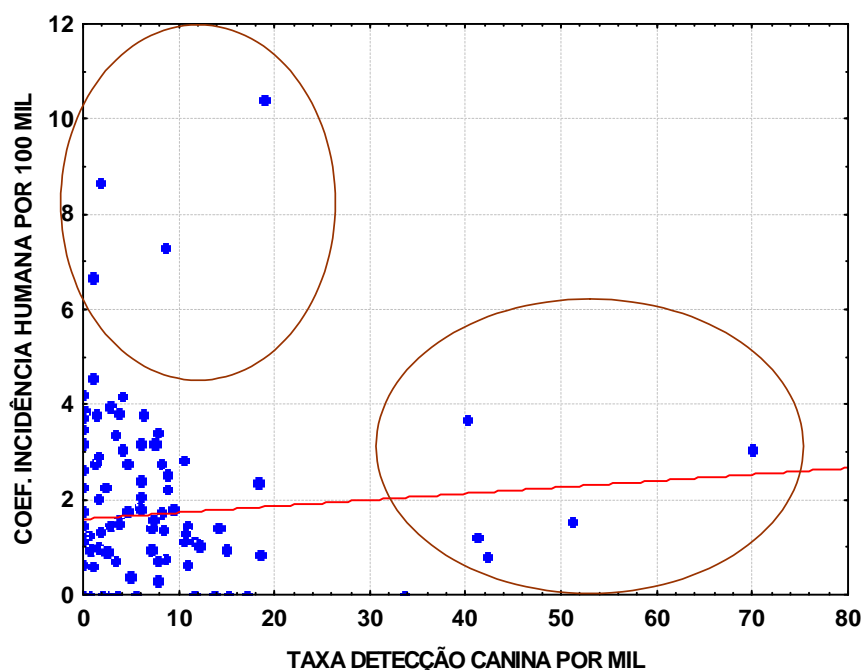


Figura 37 – Distribuição bivariada dos coeficientes médios de detecção de leishmaniose visceral em cães e dos coeficientes médios de incidência em humanos, por bairros, 2003-2006.

Na figura 38, onde os valores dos indicadores anteriores foram substituídos por seus logaritmos, para reduzir o efeito das assimetrias das distribuições de frequência na análise, pode-se verificar que existe uma correlação positiva entre a incidência de casos humanos e a taxa de detecção de cães, mas esta associação ainda foi fraca, com um coeficiente de correlação de apenas 0,23.

O que se observa é que, para o período estudado, ocorreu uma grande variação nos dois indicadores quando a unidade de análise foi o bairro. E que outras variáveis certamente estão interferindo na relação dos dois indicadores epidemiológicos, contribuindo para a fraca associação estatística observada.

Na tabela 9, é apresentado o resultado da análise de associação estatística entre os dois indicadores epidemiológicos, controlando o efeito de indicadores sociais e ambientais. Utilizou-se um modelo de regressão linear múltipla, ajustado através do método stepwise/forward, processado através do programa Statistica 6.0.

Inicialmente foi obtida a matriz de correlações entre as variáveis do estudo, e procurou-se retirar uma daquelas que apresentaram alta colinearidade.

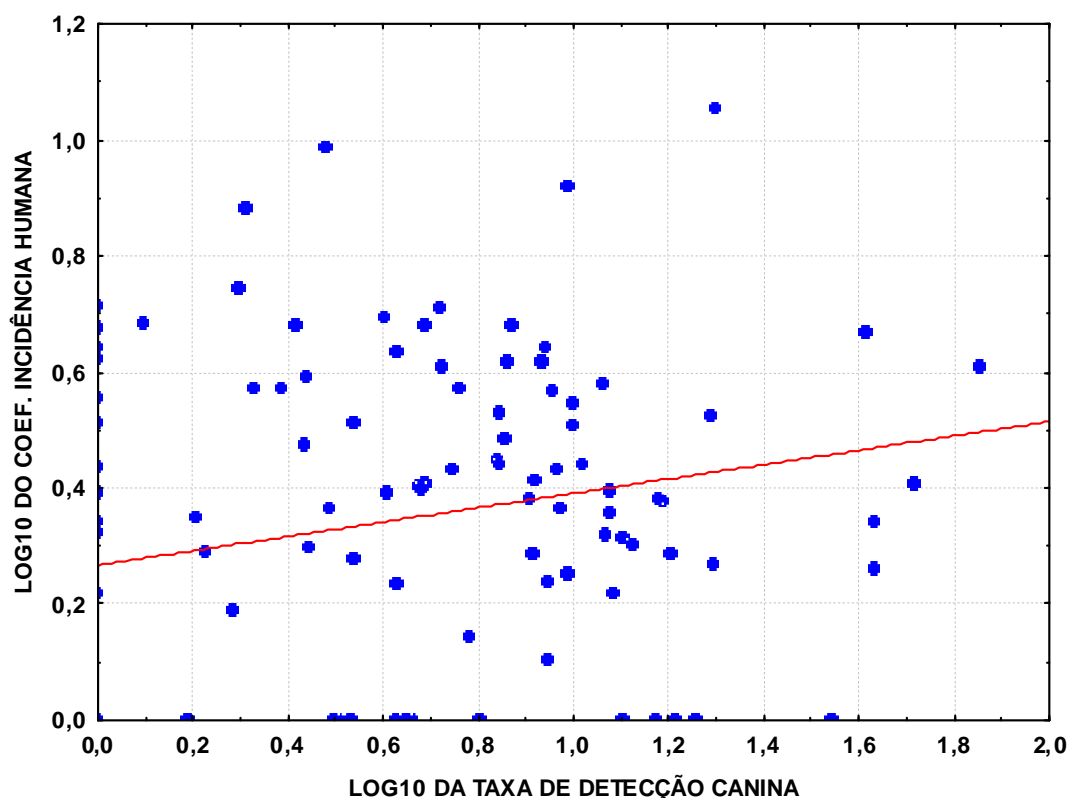


Figura 38 – Associação entre logaritmos dos coeficientes médios de incidência de LV na população humana e taxas médias de detecção canina por bairros, 2003-2006.

Tabela 9 – Correlação entre logaritmos dos coeficientes de incidência de casos humanos, das taxas de detecção canina (2003 a 2006) e indicadores sócio-ambientais por bairros.

INDICADORES	Y1	Y2	X	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
LOGINCHUM (Y1)	1,00	0,23	0,11	0,05	-0,13	-0,19	0,08	-0,05	-0,00	0,03
LOGTXDETCÃO (Y2)	0,23	1,00	0,26	0,43	0,43	0,43	0,35	-0,39	-0,42	-0,15
PAGUA (X1)	0,11	0,26	1,00	0,79	0,19	0,17	0,60	-0,65	-0,58	-0,20
PLIXO (X2)	0,05	0,43	0,79	1,00	0,31	0,35	0,74	-0,79	-0,64	-0,33
PESG (X3)	-0,13	0,43	0,19	0,31	1,00	0,76	0,22	-0,30	-0,32	-0,08
LOGRENDA (X4)	-0,19	0,43	0,17	0,35	0,76	1,00	0,26	-0,30	-0,38	-0,24
PAURBE (X5)	0,08	0,35	0,60	0,74	0,22	0,26	1,00	-0,91	-0,55	-0,51
PAVERDE (X6)	-0,05	-0,39	-0,65	-0,79	-0,30	-0,30	-0,91	1,00	0,65	0,52
LOGNCRURB (X7)	-0,00	-0,42	-0,58	-0,64	-0,32	-0,38	-0,55	0,65	1,00	0,17
LOGREDVERDE (X8)	0,03	-0,15	-0,20	-0,33	-0,08	-0,24	-0,51	0,52	0,17	1,00

Verifica-se, a partir das correlações bivariadas, que o coeficiente de incidência em humanos (depois das transformações logarítmicas) se mostrou associado positivamente ao coeficiente de detecção de LV em cães e negativamente com a renda média dos chefes de família dos bairros, apontando para uma maior incidência nas áreas mais pobres. Mas estas correlações, embora significativas para o nível de 0,05, foram fracas.

Já o coeficiente de detecção de LV em cães apresentou correlações positivas e significativas com diversos indicadores sócio-ambientais, como o percentual de casas com

abastecimento de água pela rede pública, o percentual de casas ligadas à rede pública de esgoto, o percentual de casas com coleta adequada de lixo, a renda média dos chefes de família e a proporção do solo ocupado por edificações urbanas dos bairros. E associações negativas com incremento da área urbana e a proporção de área verde.

Claramente o coeficiente de detecção de LV em cães se mostrou associado a indicadores característicos das áreas mais consolidadas da cidade, enquanto o indicador relacionado à transmissão para os humanos parece estar vinculado às áreas de ocupação mais recente e com menor grau de consolidação da infra-estrutura urbana.

Os resultados das análises multivariadas permitiram compreender melhor estas relações complexas.

O modelo de regressão múltipla que considerou a incidência humana como variável independente mostrou que, controlados simultaneamente os efeitos das demais variáveis, o coeficiente de detecção de LV em cães continuou sendo a variável mais associada à frequência de casos humanos na população.

Em segundo lugar, a variável mais relevante foi a renda média dos chefes de família, associada negativamente. Nenhuma outra variável foi selecionada pelo modelo, sugerindo que a renda está associada à LV humana como marcador das condições de vida e de habitação precárias. Mas deve-se destacar o fraco ajustamento do modelo, com um coeficiente de determinação (R^2) de apenas 0,138, mostrando que estas variáveis, mesmo estando associadas, apresentam muito pouca capacidade de predição da incidência humana no nível de bairros.

Tabela 10 – Regressão linear múltipla por bairros. Variável dependente: logaritmo da taxa de detecção canina.

ÁREA URBANA DE TERESINA: REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA POR BAIROS.
VARIÁVEL DEPENDENTE LOGARITMO DA TAXA DE DETECÇÃO CANINA
 $R^2= 0,345$ N = 110

	Beta	Std.Err. of Beta	B	Std. Err. of B	t(105)	p-level
INTERCEPT			0,408322	0,227321	1,79623	0,075333
LOGPESG	0,386403	0,097360	0,297718	0,075015	3,96880	0,000132
PLIXO	0,290007	0,145115	0,005636	0,002820	1,99846	0,048252
PAGUA	-0,203993	0,131340	-0,004556	0,002933	-1,55317	0,123392
LONGNCURB	-0,152565	0,108637	-0,087769	0,062498	-1,40436	0,163162

O modelo multivariado que considerou como variável independente o logaritmo do coeficiente de detecção de LV em cães (Tabela 10) encontrou como variáveis associadas dois indicadores de consolidação da infra-estrutura do espaço urbano. Embora este modelo tenha apresentado um ajustamento melhor que o anterior, ainda foi bastante fraco, com um $R^2 = 0,345$.

Tanto as incidências de casos humanos como os coeficientes de detecção de LV em cães mostraram grande variação no nível de bairros. Em grande parte, isto pode ser atribuído à instabilidade de indicadores calculados a partir de pequenos números, o que introduz um componente de aleatoriedade que pode prejudicar bastante os estudos de determinantes sócio-ambientais. A agregação dos bairros em estratos, definidos como agregados de bairros com características semelhantes de ocupação do território e de condições de habitação, procurou viabilizar a consolidação de indicadores mais estáveis para a análise de correlação ecológica.

4.4.2 Resultados das análises de correlação ecológica por estratos de bairros.

Tabela 11 – Matriz de correlação para os indicadores epidemiológicos e sócio-ambientais consolidados no nível de estratos de bairros da área urbana de Teresina.

INDICADORES	INCHUM	TXDETCÃO	PAGUA	PLIXO	PESG	RENDA	LONGP_CAP	PAURBE	PAVERDE	LONGNCURB	LOGREDVER
INCHUM	1,00	-0,56	-0,73	-0,82	-0,58	-0,66	-0,05	-0,80	0,78	0,59	-0,48
TXDETCÃO	-0,56	1,00	0,63	0,58	0,65	0,53	0,01	0,67	-0,66	-0,47	0,94
PAGUA	-0,73	0,63	1,00	0,87	0,55	0,49	-0,18	0,90	-0,85	-0,87	0,41
PLIXO	-0,82	0,58	0,87	1,00	0,60	0,55	-0,00	0,96	-0,98	-0,93	0,45
PESG	-0,58	0,65	0,55	0,60	1,00	0,96	0,04	0,64	-0,67	-0,53	0,65
RENDA	-0,66	0,53	0,49	0,55	0,96	1,00	0,04	0,57	-0,57	-0,42	0,54
LONGP_CAP	-0,05	0,01	-0,18	-0,00	0,04	0,04	1,00	0,15	-0,08	0,14	0,13
PAURBE	-0,80	0,67	0,90	0,96	0,64	0,57	0,15	1,00	-0,98	-0,89	0,53
PAVERDE	0,78	-0,66	-0,85	-0,98	-0,67	-0,57	-0,08	-0,98	1,00	0,91	-0,53
LONGNCURB	0,59	-0,47	-0,87	-0,93	-0,53	-0,42	0,14	-0,89	0,91	1,00	-0,27
LOGREDVER	-0,48	0,94	0,41	0,45	0,65	0,54	0,13	0,53	-0,53	-0,27	1,00

A Tabela 11, mostra a matriz de correlação para os indicadores epidemiológicos e sócio-ambientais consolidados no nível de estratos de bairros da área urbana de Teresina.

Também neste nível de agregação territorial observa-se que o indicador de incidência de LV na população humana mostrou-se novamente diretamente associado às características sócio-ambientais das áreas menos consolidadas: percentual elevado de cobertura vegetal no

solo, e indiretamente associado com indicadores de infra-estrutura urbana: abastecimento de água pela rede pública, coleta adequada de lixo e proporção do solo com construções urbanas.

Nesta análise bivariada o indicador de incidência de LV na população humana apresentou uma associação negativa com o indicador da enzootia canina, com um coeficiente de correlação de -0,56. Embora este valor não tenha sido considerado significativo para um nível de 0,05, esta relação paradoxal reforça as observações anteriores sobre a diferença de distribuição territorial dos dois indicadores no espaço urbano de Teresina.

As variáveis mais associadas ao coeficiente de detecção em cães foram o percentual de cobertura do solo com área edificada e a redução da cobertura vegetal.

Neste nível de agregação, como era esperado, as correlações foram muito mais fortes que no anterior, pois os indicadores ficaram mais estáveis, pois foram calculados com valores maiores. Além disto, o número pequeno de unidades de análise também contribuiu para uma menor variação. Por outro lado, o número pequeno de unidades de análise pode explicar por que certas correlações médias ou mesmo altas não foram consideradas significativas pelos testes estatísticos.

As análises de regressões lineares múltiplas reforçaram os resultados anteriores. Ao contrário dos modelos ajustados para os 110 bairros, os modelos relativos aos nove estratos de bairros apresentaram, como era esperado, coeficientes de determinação muito mais altos, e portanto um poder de explicação e predição muito maior tanto para o indicador da endemia humana como para o indicador da enzootia canina.

Tabela 12 – Regressão linear múltipla por estratos. Variável dependente: Logaritmo de coeficiente de incidência humana de LV.

ÁREA URBANA DE TERESINA
REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA POR ESTRAT OS. VARIÁVEL DEPENDENTE
LOGARITMO DO COEFICIENTE DE INCIDÊNCIA HUMANA DE LV
R = 0,95405732 N=9

	Beta	Std.Err. of Beta	B	Std. Err. of B	t(4)	p-level
INTERCEPT			0,822057	0,110119	7,46515	0,001721
LOGTXDETCOA	-0,725769	0,157805	-0,266137	0,057867	-4,59914	0,010037
PAVERDE	1,107183	0,386062	0,013610	0,004746	2,86789	0,045565
LOGREDVER	0,487204	0,174692	0,400489	0,143599	2,78894	0,049366
LONGNCURB	-0,481654	0,333120	-0,260554	0,180204	-1,44589	0,221738

O modelo de regressão linear múltipla para o coeficiente de incidência de casos humanos por estrato de bairros identificou como variáveis diretamente associadas a proporção de cobertura vegetal do solo e a redução da área verde. Ainda fortemente associado, mas paradoxalmente de modo negativo, destacou-se o indicador da enzootia canina.

Em relação ao resultado encontrado para explicar a variação do coeficiente de detecção de cães por estratos, apenas uma variável, a proporção do solo utilizado para edificações urbanas mostrou uma associação positiva e significativa ao nível de 0,05.

Mas o modelo selecionou também o indicador renda e o incremento da área urbana (com sinais positivos) e de rede de esgoto (com sinal negativo) como indicadores importantes para um bom ajustamento do modelo.

Destaca-se ainda neste modelo a presença do indicador de produtividade das armadilhas para captura de *Lutzomyia longipalpis*, com um nível de significância de 0,051, mas com sinal negativo. Esta relação paradoxal provavelmente decorre do uso da armadilha em ambientes com intensa iluminação artificial, mas pode estar apontando ainda para outras possibilidades, como um viés de seleção de cães positivos para LV nos bairros centrais, mais consolidados em relação à infra-estrutura de serviços urbanos e com maior acesso aos serviços de controle de zoonoses.

Tabela 13 – Regressão linear múltipla por estratos. Variável dependente: Logaritmo da taxa de detecção canina.

ÁREA URBANA DE TERESINA: REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA POR ESTRATOS.
VARIÁVEL DEPENDENTE: LOGARITMO DA TAXA DE DETECÇÃO CANINA.
R²= 0 ,96038203 N= 9

	Beta	Std.Err. of Beta	B	Std. Err. of B	t(3)	p-level
INTERCEPT			-7,65298	1,855567	-4,12434	0,025844
LOGRENDA	0,774291	0,261519	1,48769	0,502472	2,96074	0,059509
LOGPESG	-0,780503	0,316735	-0,68274	0,277061	-2,46421	0,090528
PAURBE	1,607598	0,428893	0,05551	0,014809	3,74825	0,033156
LOGLONGP	-0,473299	0,150420	-1,58555	0,503908	-3,14651	0,051404
LOGNCURB	0,959235	0,430917	1,41508	0,635695	2,22603	0,112410

Quadro 2 – Comparação das características de Enzootia canina e da Endemia no período de 2003 a 2006.

Atributo	Processo	Descrição
Média anual de casos	Enzootia	1755 cães positivos (busca passiva) e média de 457,8 cães por ano*.
	Endemia	590 casos humanos e média de 147,5 casos por ano.
Variação mensal do número de casos.	Enzootia	Tendência decrescente fraca com queda média estimada de menos 2,9 cães com LV para um período de 12 meses.
	Endemia	Tendência decrescente fraca, com queda média estimada de menos 2,6 casos humanos de LV para um período de 12 meses. *
Sazonalidade	Enzootia	Aumento inusitado da média de casos caninos no mês de novembro, possivelmente por problemas operacionais.*
	Endemia	Nítido aumento de casos nos meses de junho, julho, agosto e setembro.
Bairros mais atingidos no período estudado (coeficientes)	Enzootia	Bairros: Pirajá, Ininga, Noivos, Centro e Jóquei.
	Endemia	Bairros: Uruguai, Pedra Mole, Angelim e Areias.
Estratos mais atingidos (coeficientes)	Enzootia	Estratos: Centro histórico, Centro Comercial e Proletariado consolidado Norte.
	Endemia	Estratos: Expansão com condomínios; Industrial/Empresarial e Ocupações recentes.
Região mais atingida (coeficientes)	Enzootia	Região do Centro
	Endemia	Região de Expansão Recente
Variáveis mais associadas na análise multivariada (estratos)	Enzootia	-Proporção de área urbanizada: positiva (p=0,033) -Rend. da captura de <i>Lu. longipalpis</i> (log): negativo (p=-0,05) -% de domicílios com esgoto (log): positivo (p=0,09)
Variáveis mais associadas na análise multivariada (estratos).	Endemia	-Taxa de detecção de LV canina (log): negativa (p=-0,010) - Proporção de área verde: positivo (p=0,045) -Redução de área verde (log): positivo (0,049)
Tendência da Região mais atingida	Enzootia	Região do Centro: queda importante de 2003 a 2005 e aumento moderado de 2005 a 2006
Tendência da Região mais atingida	Endemia	Região de Expansão Recente: aumento importante entre 2003 e 2004 e redução entre 2004 e 2006.

* excluídos os meses de novembro e dezembro de 2006.

5 DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

A leishmaniose visceral é uma doença reemergente, associada às baixas condições sócio-econômicas e pressão antrópica sobre as áreas verdes, ao aumento da área urbana das cidades, à ocupação irregular do espaço urbano, às migrações de pessoas, aos processos climáticos e à presença de animais reservatórios da doença (cães principalmente) e às populações de vetores (*Lutzomyia longipalpis*).

Teresina assistiu, nos últimos vinte e cinco anos, uma explosão demográfica causada por um poder de atração das pessoas de outras áreas do estado ou mesmo de outros estados do País, principalmente do Maranhão, do Pará e do Tocantins, que acreditam encontrar na cidade melhores condições de vida: oportunidade de emprego, renda, educação, moradia e saúde.

Associado a este quadro de crescimento rápido, a LV encontrou as condições necessárias para se estabelecer, passando nas últimas duas décadas de uma endemia com perfil rural ou semi-urbano, para um perfil eminentemente urbano.

No primeiro momento, na década de 70, a doença aproveitou-se do processo de seca prolongada, que forçou o deslocamento de enormes contingentes de indivíduos humanos e seus animais, do interior para a capital. Os cães destes migrantes teriam trazido o parasita *Leishmania infantum chagasi* para a cidade, iniciando-se assim, a primeira epidemia. (Costa e col. 1990).

Estas pessoas e seus cães já estavam vivendo nas áreas rurais assoladas pela seca e pela fome, sob forte stress nutricional e suas condições de vida não melhoraram depois que elas chegaram na cidade onde os migrantes não conseguiram trabalho nem condições de habitação adequadas e passaram a viver nas periferias urbanas em assentamentos precários semelhantes aos campos de refugiados.

Na cidade elas procuravam desenvolver estratégias de sobrevivências semelhantes às daquelas das áreas rurais, mas agora em áreas com grande densidade populacional e condições de saneamento dramáticas.

Na década de 80 iniciaram-se as primeiras ações de controle da doença, executadas pelos agentes da SUCAM do Ministério da Saúde, voltadas prioritariamente para o diagnóstico sorológico (através do teste de imuofluorescência indireta) e a retirada de cães positivos.

Logo após a primeira grande epidemia, ocorrida nos anos de 1983 e 1984, iniciaram-se também as borrifações de residências, ainda que de maneira muito tímida. Passou-se então a intensificar estas ações nos anos seguintes, ao mesmo tempo em que ocorria a

municipalização das ações de controle da doença. Surgem então as primeiras contratações de agentes de combate ao calazar pela PMT, tendo em vista a implantação do SUS. No primeiro momento, toda a estratégia do controle, apesar de municipalizada, manteve o direcionamento das ações voltadas para a eliminação do cão infectado em primeiro lugar e num segundo plano, para o vetor.

A lógica das ações de controle não havia mudado, já que toda a direção do programa continuou a ser gerida pelos mesmos técnicos procedentes da FUNASA, incorporados ao município, durante o processo de descentralização do controle das endemias.

Surge então, na década de 90, a segunda grande epidemia e estas ações são redirecionadas e intensificadas, mas de maneira casuística, levando em consideração a retirada de cães, sem monitoramento entomológico e realizando borrifações de bloqueio apenas em torno dos casos humanos.

A cidade passava neste período, por enorme crescimento, incentivado pela política de saneamento de áreas invadidas ou de expansão rápida de novos loteamentos urbanos, implantada pelos governantes do período.

Nesta época começou-se a perceber o avanço do processo de urbanização da doença, bem como o aumento da dispersão territorial do seu transmissor, já que o serviço de controle da LV de Teresina passou a pesquisar o vetor, ainda de forma pouco sistemática, através de colocação de armadilhas CDC em algumas localidades da cidade. Naquele período, tinha-se como local de encontro mais freqüente da *Lutzomyia longipalpis* na área urbana da cidade, os bairros Cidade Satélite na região leste e o bairro Km 7 na região sul da cidade.

Com o avanço da municipalização e a ocorrência da transferência da gestão plena das ações de vigilância e controle da doença para a Secretaria Municipal de Teresina, as ações de controle da LV passaram então a ser geridas por técnicos do município, ainda assessorados pelos antigos técnicos da FUNASA.

Foi neste período que Teresina participou do Projeto de Controle de Endemias do Nordeste-PCDEN, um projeto do Ministério da Saúde, financiado pelo Banco Mundial, que viabilizou recursos adicionais específicos para as ações de combate ao calazar, além de financiar o treinamento dos técnicos.

A partir daí, a cidade passa a intensificar as ações de controle: mais agentes são contratados, veículos e equipamentos são adquiridos, intensifica-se os exames dos cães, chegando-se a processar mais de 60.000 amostras por ano, executa-se o “ dia do cão”, baseado nos dias nacionais de vacinação, para a coleta e exame dos cães, tendo uma boa resposta por parte da população.

Percebe-se uma desaceleração na ocorrência de casos humanos, porém não se pode afirmar que isto ocorreu pelas ações implantadas ou pela periodicidade da doença, que é uma característica conhecida e que se pode perceber na distribuição dos casos humanos nos últimos vinte e seis anos (Figura 4).

De qualquer maneira, estas ações parecem ter tido influência na ocorrência dos casos humanos, já que desde aquela época não se repetiu nenhuma nova epidemia em Teresina, nos moldes das que sucederam estas ações.

Na década de 90, estas ações continuaram a ser aplicadas, mas perderam muito de sua intensidade, tanto pela desmobilização da população em relação à doença como, principalmente, pelo surgimento das epidemias de dengue, que passaram a ocupar a mídia e as atenções dos gestores de saúde. Constata-se ainda, a redução de pessoal especializado e a escassez de equipamentos e insumos, como inseticidas e reagentes para diagnóstico da LV.

No nosso período de estudo, que vai de 2003 a 2006, estas deficiências são observadas, acrescidas de outros problemas que passaram a ser constatados: falta de pessoal suficiente para executar as ações de busca ativa dos casos caninos nas áreas mais periféricas, falta de integração entre as ações de entomologia, vigilância epidemiológica e controle do reservatório canino, demora excessiva no recebimento dos resultados dos exames sorológicos dos cães, falta de veículos para recolhimentos dos cães positivos para LV em tempo hábil, reposição rápida da população canina por parte da população, abandono de cães doentes na rua, longe de casa, possibilitando a introdução da LV em novas áreas.

Ao mesmo tempo, o serviço de controle químico do vetor através da borrifação de inseticida nos domicílios também teve importantes percalços, seja pela falta do inseticida, seja pela falta de maquinário para sua aplicação, ou ainda pelas características do próprio inseticida utilizado (piretróide – cipermetrina no primeiro momento e mais recentemente, alfa-cipermetrina), que não apresenta um bom poder residual e principalmente pela falta de pessoal para esta ação, pelo desinteresse das pessoas, já que é um trabalho pesado, que não atrai os agentes o que acaba resultando em grande rotatividade de pessoal e dificuldade de uma capacitação adequada.

Diante destes problemas, pode-se considerar que as condições de transmissão da leishmaniose visceral em Teresina no período de 2003 a 2006, foram pouco afetadas pelas ações de controle, e que os atuais padrões de distribuição espacial da endemia humana e da enzootia canina, refletem principalmente as probabilidades de contato entre vetores, reservatórios da doença e indivíduos suscetíveis, decorrentes das diferentes condições de vulnerabilidade sócio-ambiental que ainda prevalecem em diversos bairros da cidade.

Existe uma série de gestões operacionais, verdadeiros viés de acesso ao serviço, que de alguma maneira, prejudicam as análises das características epidemiológicas da LV na cidade e em consequência, a programação das operações de controle.

Podemos destacar, como fator importante no nosso estudo, a qualidade dos dados caninos. Baseamos todo o nosso estudo em registros de dados manuais e muitas vezes consolidados em arquivos pessoais, o que dificultou o seu recolhimento e análise. Urgem medidas para a informatização do setor, para melhorar o arquivamento dos dados.

Outra dificuldade encontrada foi a estimativa da população canina total e principalmente por bairros, que segue a lógica da estimativa preconizada pelo Ministério da Saúde para as campanhas de vacinação anti-rábica (13% da população humana). Isto nem sempre reflete a realidade destas populações, podendo em determinado momento, subestimar ou superestimar os cães, proporcionando distorções na análise dos resultados em que o uso da população é necessário.

Utilizando-se os agentes do Programa de Saúde da Família seria viável realizar periodicamente o censo da população canina e assim obtermos parâmetros mais adequados para a programação das ações de controle e as análises epidemiológicas

No que diz respeito à sorologia canina, durante o estudo constatamos vários problemas, como a falta de antígeno em determinados períodos e problemas de positividade muito elevadas, como o que pudemos constatar nos anos de 2005 e principalmente no ano de 2006, quando o aumento inusitado dos títulos determinou uma positividade muito elevada, reconhecida inclusive pelo Laboratório do CCZ, no ano de 2006. Isto de alguma maneira, coloca a confiabilidade dos resultados em dúvida.

Outro fator importante é o intervalo de tempo entre a coleta do material e de realização dos exames. Devido aos fatores discutidos acima ou à outros fatores de natureza eminentemente burocrática ou de manipulação do material, que demora às vezes, até seis meses para liberar o resultado de um exame, ocorrendo em algumas vezes, o descarte do material coletado, sem a realização dos exames, devido o grande tempo em que as amostras foram coletadas.

Somados a estes fatores, tem-se ainda o problema do tempo para o recolhimento de cães depois que os resultados são expedidos, o que aumenta ainda mais o espaço entre a coleta do exame e o recolhimento do animal positivo, com consequência direta na efetividade das ações de controle e na confiabilidade da população sobre as medidas adotadas pelo serviço.

A grande irregularidade e baixa frequência dos inquéritos caninos nos diversos bairros, também prejudicou de modo importante as análises da distribuição da endemia na cidade, e refletem as dificuldades operacionais do programa municipal de controle da LV.

Chamou a atenção no estudo, a grande quantidade de flebotomíneos coletado em quase toda a cidade, inclusive com altos índices na sua Região Central. Isto aponta que não é só a proximidade do CCZ que explica as grandes taxas de detecção de LV nos cães da Região Central.

Apesar disso, o número de casos humanos não é tão grande nesta área da cidade como seria esperado pela ocorrência de flebotomíneos e cães infectados, possivelmente porque estes vetores teriam mais dificuldade de entrar nos domicílios das casas desta área, por sua melhor condição de construção. O grande número de cães positivos nesta região da cidade reforça este pensamento, já que estes insetos teriam fácil acesso a esses animais nos peridomicílios das casas.

Já na Região de Periferia, e principalmente na de Expansão Urbana, onde se concentram a maior parte dos casos humanos e as maiores incidências da doença, os flebotomíneos teriam fácil acesso ao interior das residências e conseqüentemente às pessoas, principalmente devido à vulnerabilidade das casas construídas de modo mais precário nessa região, o que favoreceria o processo de infecção.

A facilidade de acesso aos domicílios pelos vetores na área de Expansão Recente e a relativa proteção dada pelas casas melhores nas áreas mais consolidadas, seria uma possível explicação para estes eventos.

Pudemos reconhecer, portanto, a existência de dois padrões de distribuição espacial da leishmaniose visceral na cidade: um essencialmente zoonótico, acometendo de modo importante a população canina e esporadicamente os humanos, e um outro enzoótico/endêmico/epidêmico, que acomete as duas populações, com casos frequentes em cães e humanos, e ocasionalmente também com a ocorrência de epidemias.

São dois processos distintos, que convivem lado a lado na cidade, mas que possibilitam uma distribuição social desigual da doença, fazendo com que os maiores danos ocorram principalmente naqueles grupos sociais mais vulneráveis, que residem nas áreas urbanas menos consolidadas, em habitações precárias, com piores condições econômicas e cujas crianças tem pior estado nutricional e menos acesso ao serviços de saúde.

Deve-se ressaltar ainda, a possibilidade da presença de outras fontes de alimentação para os vetores nas Áreas de Expansão, como canídeos selvagens e marsupiais que se aproximam dos domicílios nas épocas de maior escassez de alimento no seu habitat. Outros estudos

posteriores podem procurar identificar a relevância destas fontes de infecção, investigando o conteúdo estomacal de *Lu. longipalpis* nestas áreas.

Destacamos ainda as associações paradoxais nos estudos de correlação ecológica: relação entre alta incidência humana e baixa taxa de detecção em cães., tanto quando consideramos o bairro como unidade de análise como na análise em que utilizamos os estratos de bairros. Isto mostra, fundamentalmente, que os dois processos, o enzoótico e o zoonótico /endêmico/epidêmico, estão ocupando lugares diferentes na cidade, não significando, de modo nenhum, que os cães não sejam os principais reservatórios da Leishmaniose Visceral e muito menos um fator protetor.

Do mesmo modo, outra associação paradoxal entre a alta taxa de detecção canina e o baixo rendimento das capturas de flebotomíneos, pode ser explicado pela maior dificuldade de captura com armadilhas luminosas em regiões bem iluminadas ou pode ser uma característica do padrão da leishmaniose visceral em áreas urbanas consolidadas, onde a transmissão ocorreria principalmente no peridomicílio.

Devemos ainda investigar melhor a relevância da transmissão de cão a cão, por contato direto.

No nosso estudo, pudemos destacar alguns resultados:

- Teresina apresentou, no período do estudo, uma média anual de 457,8 casos caninos por busca passiva e de 147,5 casos humanos da doença.
- Há uma tendência decrescente fraca, com média estimada de menos 2,9 cães com LV por ano, para períodos de 12 meses, na enzootia e uma tendência decrescente igualmente fraca, com queda média estimada de menos 2,6 casos humanos de LV por períodos de 12 meses, na endemia.
- A sazonalidade apresenta ausência de casos em setembro e um aumento inusitado da média de casos caninos no mês de novembro, possivelmente por problemas operacionais. Quanto aos casos humanos, há um nítido aumento dos casos nos meses de junho, julho, agosto e setembro. Por este motivo, o serviço deve corrigir as falhas operacionais e as ações de controle devem se concentrar em um período que antecede de seis meses aquele de maior registro: no período do início do ano, quando devido às chuvas, ocorre o aumento da massa verde e também aumenta a densidade dos transmissores. Como em média a doença tem um período de incubação de seis meses, as pessoas se infectam a partir de fevereiro, justificando assim, as ações serem concentradas no início do ano, principalmente no que se refere às ações de borrifação e de diagnóstico e retirada dos cães positivos.

6 RECOMENDAÇÕES

O nosso estudo pode ainda, recomendar algumas ações para a melhoria do Serviço de Controle da Leishmaniose em Teresina, visando melhorar o controle da doença, bem como, estabelecer ações de Vigilância em Saúde, tais como:

- É indispensável que o serviço de entomologia complete a curva da distribuição sazonal dos flebotomíneos de Teresina, fazendo capturas mensais sistemáticas e padronizadas por pelo menos dois anos, como prescreve o Manual de Normas Técnicas do Programa Nacional de Controle da Leishmaniose Visceral do SUS.
- Os bairros onde o processo enzoótico foi mais importante foram: Pirajá, Ininga, Noivos, Centro e Jóquei. Na endemia, os bairros com maiores índices foram: Uruguai, Pedra Mole, Angelim e Areias, portanto, merecem atenção redobrada nas medidas de controle e vigilância..
- No que se refere à enzootia, explica-se a maior concentração nestes bairros, devido à proximidade com o CCZ e conseqüentemente maior acessibilidade ao local de coleta do exame para calazar (Pirajá e Centro – Zona Norte). Já os outros bairros (Ininga, Noivos e Jóquei – Zona Leste), apesar de serem distantes do CCZ, são bairros de classe média alta, com populações caninas de alto padrão genético, portanto menos resistentes à doença, cujos proprietários buscam o diagnóstico da doença, levando seus cães periodicamente para a realização dos exames.
- Em relação à endemia, todos os quatro bairros com maiores índices pertenciam a áreas de expansão da cidade, onde várias vilas e favelas se estabeleceram de maneira rápida, com destruição de áreas verdes e sem as devidas condições de infra-estrutura urbana, além da pobreza extrema destas populações.
- Considerando os estratos, a enzootia ocorreu com maior intensidade, no estrato do Centro Histórico, vindo a seguir, o Centro Comercial e o Proletariado Consolidado Norte. A endemia ocorreu mais intensamente na área de Expansão com Condomínios, vindo logo após, a área Industrial/Empresarial e Ocupações Recentes. Tanto na enzootia como na epidemia, a presença dos bairros acima relacionados e de outros pertencentes a estas áreas, explicaria esta ocorrência de casos nessas áreas.
- Já em relação às regiões urbanas, os maiores coeficientes da enzootia ocorreram na região do Centro e os da endemia na região de Expansão Recente. A explicação anterior também se mostra adequada a estes achados.

- Na análise multivariada, as variáveis mais associadas foram:
 - Na taxa de detecção anual de LV em cães, de forma positiva, a proporção de área urbanizada ($p = 0,033$) e a porcentagem de domicílios com esgotos ($p = 0,09$) e de forma negativa com o rendimento da captura de *Lu. longipalpis* ($p = 0,05$).
 - No coeficiente de incidência de LV em humanos, de forma positiva, a proporção de áreas verdes ($p = 0,045$) e a redução de área verde ($p = 0,049$) e de forma negativa, a taxa de detecção canina ($p = 0,010$).

Na enzootia, como o maior número de casos ocorreu na região do centro, as associações com a proporção de áreas urbanizada e a porcentagem de domicílios com esgotos é justificada, já que na região do centro, encontramos a maior urbanização e é onde temos a maior concentração da rede de esgotos. Paradoxalmente, a associação negativa com o rendimento de captura de *Lu. longipalpis*, pode ter se dado devido à maior dificuldade de captura com armadilhas luminosas em regiões bem iluminadas ou como já propusemos, pode ser uma característica do padrão da LV em áreas urbanas consolidadas.

Na endemia, as associações positivas com a proporção de áreas verdes e com a redução de áreas verdes também são justificadas, tendo em vista que os casos ocorreram em maior número nas regiões de Expansão Recente, onde se derrubam as matas para construção das casas e evidentemente, diminuem a proporção de áreas verdes. De forma paradoxal, associou-se de forma negativa com a taxa de detecção canina. Isto mostra a ocorrência de dois processos de infecção (enzootia e epidemia), independentes até certo ponto, ocupando lugares diferentes na cidade.

- Em relação à tendência, na enzootia nas regiões de maior ocorrência, houve uma queda importante de 2003 a 2005 e um aumento moderado de 2005 a 2006 na Região do Centro. Possivelmente este aumento no último ano possa ser explicado por erro de especificidade no diagnóstico sorológico, como foi referido anteriormente.
- Nos casos humanos, tivemos um aumento importante entre 2003 e 2004 e uma redução entre 2004 e 2006. Podemos explicar esta redução, a partir de 2004, pelo processo de estabilização das populações destas áreas, pela diminuição da redução das áreas e pelas melhorias implementadas nas áreas pelos órgãos públicos.
- É necessário que o serviço de controle da doença, no município de Teresina, organize e integre as ações do Sistema de Vigilância, tanto em relação aos casos humanos, como em relação aos casos caninos, para poder intervir de maneira mais

eficiente, no processo da doença. Algumas medidas podem ser implantadas, tais como:

- Maior atenção do serviço deve ser dirigida para a região urbana da cidade, já que na zona rural os casos não são tão representativos no que se refere à quantidade, além de mostrarem uma tendência de redução acentuada.
- Precisa-se imediatamente, estabelecer um monitoramento dos flebotomíneos na cidade, de caráter permanente durante todo o ano, para identificar a sazonalidade dos mosquitos, por no mínimo dois anos.
- Melhorar o serviço de recolhimento dos cães positivos, diminuindo o tempo entre o diagnóstico e eutanásia destes cães, retirando, o mais rapidamente possível, as fontes de infecção dos vetores..
- As áreas de expansão da cidade devem merecer maior atenção, pois nela ocorrem grande parte dos casos humanos e normalmente, são as menos assistidas pelo programa. Assim, o serviço de borrifação deve ser incrementado, o diagnóstico e a retirada dos cães positivos devem ser melhorados, e as medidas de educação em saúde junto às comunidades destas áreas devem fazer parte das estratégias de controle.
- O processo de crescimento acelerado da área urbana nem sempre é seguido, na mesma velocidade em que ele acontece, pelas obras de infra-estrutura urbana e este é um fator importante na ocorrência dos casos. As melhorias nas condições de habitação nos bairros populares e a promoção de investimentos em infra-estrutura urbana devem ser uma prioridade, tanto por razões de justiça social como por razões de segurança sanitária, por conta da necessidade de conter a progressão do processo de urbanização da leishmaniose visceral.
- Como este problema não vai ter uma solução imediata, já que a solução passa por questões políticas e financeiras, faz-se necessário a tomada de ações que tentem minimizar os danos para toda a população, mas com ênfase nos grupos mais vulneráveis. Sempre que possível atuando nos pontos mais fracos da cadeia de transmissão da doença, que são os reservatórios e os transmissores da doença, mas também melhorando a atenção médica, possibilitando um diagnóstico mais rápido e tratamento oportuno e de melhor qualidade aos doentes, reduzindo os óbitos por leishmaniose visceral.

7 REFERÊNCIAS

01. OLIVEIRA, A.L.L.; PANIAGO, A.M.M.; DORVAL, M.E.C.; OSHIRO, E.T.; LEAL, C.R.; SANCHES, M.; CUNHA, R.V.; BÓIA, M.N. **Foco Emergente de Leishmaniose Visceral em Mato Grosso do Sul**. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 39:446 – 450, 2006.
02. SILVA, A.R.; VIANA, G.M.C.; VARONI, C.; PIRES, B.; NASCIMENTO, M.D.S.D.; COSTA, J.M.L. **Leishmaniose Visceral (Calazar) na ilha de São Luís, Maranhão, Brasil: Evolução e Perspectivas**. Revista da Sociedade de Brasileira de Medicina Tropical 30:359 – 368, 1997.
03. COSTA, C.H.N.; PEREIRA H.F.; ARAÚJO, V.A. **Epidemia de Leishmaniose Visceral no Estado do Piauí, Brasil, 1980 – 1986**. Revista de Saúde Pública. 24:361 – 371, 1990.
04. COSTA, C.H.N.; VIEIRA, J.B.F. **Mudanças do Controle da Leishmaniose Visceral no Brasil**. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 34:223 – 228, 2001.
05. 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.
06. DANTAS-TORRES, F. & BRANDÃO-FILHO S.P. **Expansão Geográfica da Leishmaniose Visceral no Estado de Pernambuco**. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 39:352 – 356, 2006.
07. TAVIL, P.L. **Perspectivas de Controle de Doenças Transmitidas por Vetores. no Brasil**. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 39:275 – 277, 2006.
08. MENDES, W.S.; TROVÃO, J.R.; SILVA, A.A.M. **Dinâmica da Ocupação do Espaço da Cidade de São Luís e a Leishmaniose Visceral**. Cadernos de Saúde Pública. 16:871 – 3,2000.
09. CERBINO NETO, J. **Fatores Associados à Incidência de Leishmaniose Visceral em Teresina-PI, na Década de 90**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2003.
10. GONTIJO, C.M.F.; MELO, M.N. **Leishmaniose Visceral no Brasil: Quadro Atual, Desafios e Perspectivas**. Revista Brasileira de Epidemiologia. 7:338 – 349, 2004.
11. LUIZ, Z.M.P.; PIMENTA, D.N.; CABRAL, A.L.; FIUZA, V.D.; RAELLO, A. **A Urbanização das Leishmanioses e a baixa resolutibilidade diagnóstica em mamíferos da Região Metropolitana de Belo Horizonte**. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 34:>249 – 254, 2001.

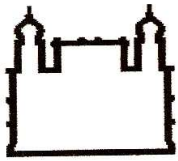
12. BEVILACQUA, P.D.; Paixão, H.H.; Modena, C.M. **Urbanização da Leishmaniose Visceral em Belo Horizonte**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. 53: 1 – 8, 2001.
13. PASTORINO, A.C.; JACOB, C.M.A.; OSELKA, G.N.; CARNEIRO-SAMPAIO, M.S. **Leishmaniose Visceral: Aspectos dinâmicos e laboratoriais**. S. Pediatria 78 (2): 120 – 127, 2002.
14. QUEIROZ, M.J.A.; ALVES, J.G.B.; CORREIA, J.B. **Leishmaniose visceral: características clínico – epidemiológica em crianças de área endêmica**. Jornal Pediátrico, vol 80 (2): 141 - 146, 1994.
15. 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.
16. WERNECK, G.; COSTA, C.H.N. **Utilização de dados censitários em substituição à informações socioeconômicas obtidas no nível individual: uma avaliação empírica**. Epidemiologia e Serviços de Saúde 2005; 14 (3): 143 – 150.
17. CALDAS, A.J.M.; SILVA, D.R.C.; PEREIRA, C.C.R.; NUNES, P.M.S.; SILVA, B.P.; SILVA, A.A.M.; BARRAL, A.; COSTA, J.M.L. **Infecção por *Leishmania (Leishmania) chagasi* em crianças de uma área endêmica de leishmaniose visceral americana na Ilha de São Luis – Ma, Brasil**. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. Vol. 34 (5). Uberaba set./out. 2001.
18. MONTEIRO, C.P.; **Velhos e Novos Males da Saúde no Brasil: A evolução do país e suas doenças**. 2 ed. ver. E aumentada. Ed. HUCITEC – NUPENS / USP, São Paulo, 2000.
19. NEVES, D.P.; MELO, A.L.; GENARO, O.; LINARD, P.M. **Parasitologia Humana**. 11^a ed. Atheneu, São Paulo, 2005.
20. NEVES, D.P. **Parasitologia Dinâmica**. 1^a ed. Atheneu, São Paulo, 2003.
21. REY, L. **Parasitologia Médica**. 3^a ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2002.
22. PALATNIK-DE SOUSA, C. B., BATISTA DE MELO, LEOPOLDINA, M., BORJA-CABREIRA, G.P. et al. **Improving methods for epidemiological control of canine visceral leishmaniasis based on a mathematical model. Impact on the incidence of the canine and human diseases**. An. Acad. Bras. Ciênc., Sept. 2004, vol. 76, no. 3, p. 583 – 593.
23. NUNES, L.B.M., GALATI, E.A.B., NUNES, D.B., ZINEZZI, R.O. et al. **Ocorrência de leishmaniose canina em assentamento agrícola no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil**. Ver. Soc. Bras. Med. Trop. Vol.34 no. 3 Uberaba Mai/Jun 2001.
24. SILVA, J.G.D., WERNECK, G.L.; CRUZ, M.S.P. et al. **Infecção natural de *Lutzomyia longipalpis* por *Leishmania* sp. em Teresina, Piauí, Brasil**. Cad. Saúde Pública, July 2007, vol. 23, no. 7, p. 1715-1720.

25. Brasil/MS – Secretaria de Vigilância em Saúde. **Uma análise da situação da saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2004.
26. GOMES , A.C. **American Leishmaniasis Epidemiology**. In: Brasil, Insect. Sci. Applic., 7(2): 161 – 9.
27. **Censo Demográfico do Brasil** – IBGE, 2000.
28. **Censo de Vilas e Favelas de Teresina** – Prefeitura Municipal de Teresina, 1999.
29. [http://portal.saude.gov.br.doencastransmissiveis](http://portal.saude.gov.br/doencastransmissiveis) – Acessado em 18/10/2006.
30. World Health Organization (WHO). Disponível em <http://www.who.int/leishmaniasis/disease.epidemiology/en/>.
31. Organização Panamericana de Saúde (OPAS), disponível em www.cedoc.opas.bvs.br/
32. BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral**. Brasília, 2004.
33. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em saúde. **Guia de Vigilância Epidemiológico**. 6ª ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2005.
34. GENARO, O. **Leishmaniose visceral canina experimental**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 202p, 1993.
35. SLAPPENDEL, R. J., FERRER, L. Leishmaniasis. In: GREENE, C. E. **Clinical Microbiology and Infectious Diseases of the dog and Cat**. Phildelphia: W. B. Saunders Co., p. 450-458, 1998.
36. NOLI, C. **Leishmaniosis canina**. **Waltham Focus**. v.9, n.2, p. 16-24, 1999.
37. CIARAMELLA, P., CORONA, M. **Canine leishmaniasis: clinical and diagnostic aspects**. Compendium on Contiuing Education for the Practicing Veterinarian, v.25, n.5, p. 358-368, 2003.
38. SÃO PAULO (ESTADO). SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE – SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS– SUCEN E COORDENADORIA DE CONTROLE DE DOENÇAS – CCD. **Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral Americana do Estado de São Paulo**. São Paulo: A Secretaria. 156p, 2006.
39. FEITOSA, M. M., IKEDA, F.A., LUVIZOTTO, M..C. R., PERRI, S. H. V. **Aspectos clínicos de cães com leishmaniose visceral no município de Araçatuba – São Paul (Brasil)**. Clínica Veterinária, ano V, n.28, p. 36-44, 2000.
40. FERRER, L. M. **Clinical aspects of canine leishmaniasis**. In: PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL CANINE LEISHMANIASIS FORUM. Barcelona, Spain. Canine Leishmaniasis: an update, Wiesbaden: Hoeschst Roussel Vet, p.6-10, 1999.

41. 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.
42. FEITOSA, M. M. **Avaliação clínica de animais naturalmente infectados.** I FORUM SOBRE LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA, anais, Jaboticabal, 10 e 11 de março de 2006.
43. IKEDA, F. A., MARY, M. **Métodos de diagnóstico da leishmaniose visceral canina.** Clínica Veterinária, Ano XII, n. 71, nov–dez. , 2007.
44. MONTEIRO, E. M., SILVA, J. C. F., COSTA, R. T., COSTA, D. C., BARATA, R. A., PAULA, E.V., COELHO, G. L. L. M., ROCHA, M. F., DIAS, C. L. F., DIAS, E. D. **Leishmaniose visceral: estudo de flebotomíneos e infecção canina em Montes Claros, Minas Gerais.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 38, n. 2, p. 147-152, 2005.
45. GONTIJO, C. M. F., MELO, M. **Leishmaniose visceral no Brasil: quadro atual, desafios e perspectivas.** Revista Brasileira de epidemiologia, v. 7, n. 3, p. 338-349, 2004.
46. GALATI, E. A. B., NUNES, V. L. B. JUNIOR, F. A. R. OSHIRO, E. T., CHANG, M. R. **Estudo de flebotomíneos (Díptera: Psychodidae) em foco de leishmaniose visceral no estado de Mato Grosso do Sul, Brasil.** Revista de Saúde Pública.v. 31, n. 4, p. 378-390, 1997.
47. BARATA, R. A., SILVA, J. C.F., MAYRINK, W., SILVA, J. C. S., PRATA, A., LOROSA, E. S., FIUZA, J. A., GONÇALVES, C. M., PAULA, K. M., DIAS, E. S. **Aspectos da ecologia e do comportamento de flebotomíneos em área endêmica de leishmaniose visceral, Minas Gerais.** Revista da Sociedade Brasileira de medicina Tropical, v. 38, n. 5, p. 421-425, 2005.
48. 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.
49. 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.
50. BORASCHI, C. S. S., NUNES, C. M. **Aspectos epidemiológicos da laeishmaniose visceral urbana no Brasil.** Clínica Veterinária, Ano XII, n. 71, nov-dez, 2007.
51. REIS, A. B., MARTINS-FILHO, O. A., TEIXEIRA-CARVALHO, A., CARVALHO, M. G., MAYRINK, W., FRANÇA-SILVA, J. C., GUINCHETTI, R. C., GENARO, O., CORREA-OLIVEIRA, R. **Parasite density and impaired biochemical/hematological status are associated with severe clinical aspects of canine visceral leishmaniasis.** Research in Veterinary Science, v. 81, n. 1, p. 68-75, 2006.

52. MACHADO, G. M., HOFFMAN, J. L., LANGONI, H. **Imunopatologia da leishmaniose visceral canina**. Clínica veterinária, Ano XII, n. 71, nov-dez, 2007.
53. 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.
54. CIARAMELLA, P., OLIVA, G., LUNA, R. D., AMBROSIO, R., CORTESE, L., PERSECHINO, A., GRADONI, L., SCALONE, A. A. **A retrospective clinical study of canine leishmaniasis in 150 dogs naturally infected by *Leishmania infantum***. The Veterinary Record, v. 141, n. 21, 1997.
55. BONATES, A. **Leishmaniose visceral (calazar)**. Vet News, Ano X, n. 61, 2003.
56. PAIVA CAVALCANTE, M., FAUSTINO, M. A. G., SILVA, L. B. G., ALVES, L. C. **Aspectos clínicos das dermatopatias infecciosas e parasitárias em cães com diagnóstico presuntivo de leishmaniose visceral**. Clínica Veterinária, Ano X, n. 58, p. 36-42, 2005.
57. 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.
58. WERNECK, L.G., PEREIRA, T.J.C.F., FARIAS, G.C., SILVA, F.O., CHAVES, F.C., GOUVÊA, M.V., COSTA, C.H.N.C., CARVALHO, F.A.A. **Avaliação da efetividade das estratégias de controle da leishmaniose visceral na cidade de Teresina, estado do Piauí, Brasil: resultados do inquérito inicial – 2004**. Epidemiologia e Serviços de Saúde, n. 17(2), abr-jun, 2008.
59. PMT/ Prefeitura Municipal de Teresina **Agenda 2015**, acessado em www.teresina.pi.gov.br, em 10/08/2008.
60. PMT / Prefeitura Municipal de Teresina. **1993. Teresina – Aspectos e Características**. Teresina: Prefeitura Municipal de Teresina.

APÊNDICES



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz
Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca
Comitê de Ética em Pesquisa



Rio de Janeiro, 15 de fevereiro de 2008.

O Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca – CEP/ENSP, constituído nos Termos da Resolução CNS nº 196/96 e, devidamente registrado na Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP, recebeu, analisou e emitiu parecer sobre a documentação referente ao Protocolo de Pesquisa, conforme abaixo, discriminado:

PROTOCOLO DE PESQUISA CEP/ENSP - Nº. 211/07
CAAE: 4140.0.000-031-07

Título do Projeto: “Evolução da enzootia canina de Leishmaniose Visceral e sua distribuição entre os bairros e assentamentos, bem como sua difusão espacial na cidade de Teresina – PI, no período de 2003 a 2006”

Classificação no Fluxograma: Grupo III

Pesquisador Responsável: Augusto César Evelin Rodrigues

Orientador: Paulo Chagastelles Sabroza

Instituição onde se realizará: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca
ENSP/FIOCRUZ

Data de recebimento no CEP-ENSP: 13 / 12 / 2007

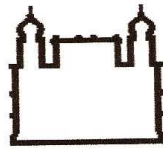
Data de apreciação: 13 / 02 / 2008

Parecer do CEP/ENSP: Aprovado.

Ressaltamos que o pesquisador responsável por este Protocolo de Pesquisa deverá apresentar a este Comitê de Ética um relatório das atividades desenvolvidas no período de 12 meses a contar da data de sua aprovação (*item VII.13.d., da resolução*).

Esclarecemos, que o CEP/ENSP deverá ser informado de quaisquer fatos relevantes *CNS/MS Nº 196/96*) de acordo com o modelo disponível na página do CEP/ENSP na internet. (incluindo mudanças de método) que alterem o curso normal do estudo, devendo o pesquisador justificar caso o mesmo venha a ser interrompido.


PROF. SÉRGIO REGO
Coordenador do Comitê de
Ética em Pesquisa
CEPI/ENSP



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz
Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca
Comitê de Ética em Pesquisa



Rio de Janeiro, 15 de Fevereiro de 2008.

Parecer Nº 211/07
CAAE: 4140.0.000-031-07

Título do Projeto: “Evolução da enzootia canina de Leishmaniose Visceral e sua distribuição entre os bairros e assentamentos, bem como sua difusão espacial na cidade de Teresina – PI, no período de 2003 a 2006”

Classificação no Fluxograma: Grupo III

Pesquisador Responsável: Augusto César Evelin Rodrigues

Orientador: Paulo Chagastelles Sabroza

Instituição onde se realizará: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca
ENSP/FIOCRUZ

Tipo do projeto: Projeto de Dissertação de Mestrado Profissional em Saúde Pública - ENSP

Data de qualificação: 30 / 08 / 2007

Data de recebimento no CEP-ENSP: 13 / 12 / 2007

Data de apreciação: 13 / 02 / 2008

Objetivos

Geral: Analisar a evolução da enzootia canina de Leishmaniose Visceral em Teresina-PI, no período de 2003 a 2006, sua associação com a ocorrência de casos humanos e com as características sócio-ambientais do espaço urbano.

Específicos:

- Descrever a distribuição espacial dos casos humanos e caninos de Leishmaniose Visceral na cidade de Teresina – PI, e sua correlação com as características sócio-ambientais dos bairros.
- Relacionar a ocorrência de casos caninos com os casos humanos da doença, nos diferentes bairros de Teresina, para estabelecer se os casos caninos podem ser considerados eventos preditores para os casos humanos.
- Avaliar se as estratégias de controle já implantadas pelos serviços de saúde, foram adequadas para o controle da enzootia canina e a redução de casos humanos.

Sumário do projeto:

Teresina, capital do estado do Piauí, concentra o maior número de casos de LV no estado, com 2276 casos humanos (53% em relação ao estado), apresentando uma incidência média de 26,84 casos / 100.000 habitantes e uma taxa de letalidade de 3,34 % .

A cidade enfrentou duas epidemias, desde a notificação do primeiro caso humano, ocorrido na década de 70. A primeira ocorreu em 1983-1984, com o registro de 308 casos (66,32 casos / 100.000 habitantes) e a segunda em 1993-1994, com 1.042 casos (94,92 casos / 100.000 habitantes), com 34 óbitos (letalidade de 6,32%).

No período de janeiro de 2003 a dezembro de 2006, segundo o SINAN, foram notificados em Teresina, 1.449 casos humanos, com 100 óbitos.

Em Teresina, o crescimento da economia e do mercado de trabalho, não acompanharam o processo de urbanização que foi acelerado por conta do fluxo migratório. Da década de 50 aos dias atuais, a população passou de aproximadamente 90 mil para quase 802 mil habitantes, de acordo com as projeções do IBGE, para 1º de julho de 2007. Como resultado, a cidade teve seu desenho alterado pelo desordenado crescimento de vilas e favelas, figuras explícitas da pobreza.

Segundo a literature, o papel desempenhado pelo cão na epidemiologia da doença, ainda não está muito bem explicado.

A maioria dos autores concordam que os cães têm uma importância muito grande na epidemiologia da doença, atuando como uma fonte de infecção para os flebótomos.

Outra corrente defende que o cão é apenas mais um componente da cadeia epidemiológica e não seria o elo mais importante na epidemiologia da doença, sendo apenas mais um componente a participar da cadeia epidemiológica da doença. Esses autores, representados por um Comitê de Especialistas do Ministério da Saúde, defendem outras estratégias no combate à doença, dando ênfase ao uso de inseticida no combate ao transmissor, suplementação alimentar e melhoria das condições de vida das populações.

Tendo em vista esse desconhecimento sobre o papel do cão na epidemiologia da doença, e buscando responder algumas questões sobre a epizootia canina e sobre outros fatores da cadeia epidemiológica da doença, tais como: o aumento exagerado da população, a destruição das matas circunvizinhas da cidade, o aumento médio anual da temperatura, as queimadas, os lixões, a pobreza que deteriora as condições de vida das pessoas e o grande número de cães positivos que servem como fontes de infecção para os vetores, podem explicar o comportamento da doença e o aumento do número de casos humanos de Leishmaniose Visceral em nossa cidade e explicar se a infecção nos cães é um evento preditor dos casos humanos, além de tentar analisar as estratégias de controle utilizadas pelos serviços de controle da doença.

É com o objetivo de tentar responder algumas dessas questões, que nos propusemos a realizar o presente estudo, visando de alguma maneira, contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população de nossa cidade.

- **Descrição e caracterização da amostra:** Na primeira etapa do estudo, serão incluídos todos os casos caninos e humanos de Leishmaniose Visceral da cidade de Teresina – PI, no período de 2003 a 2006, registrados na base de dados do SINAN (casos humanos) e do registro de casos e exames do Centro de Controle de Zoonoses de Teresina – Fundação Municipal de Saúde (casos caninos) e serão analisados, tendo como unidade, os bairros de Teresina.

Na segunda etapa, serão escolhidos 04 (quatro) “clusters”, bairros ou partes de bairros, onde haja maior concentração de casos humanos e caninos, ao longo do período de estudo, para se fazer a correlação entre a epizootia canina e os casos humanos.

- **Crêterios de exclusão:** Não se aplica.
- **Adequa o da metodologia:** Bem construída e adequada para o estudo.
- **Adequa o das condi es:** A pesquisa será realizada na cidade de Teresina, capital do estado do Piaul , e terá como unidade de pesquisa, os bairros da cidade.
O Centro de Controle de Zoonoses de Teresina está localizado na Rua Minas Gerais, N  909, Bairro Matadouro, e funciona em um prédio amplo, dotado de várias salas e laboratórios, acomodando vários técnicos e funcionários que d o suporte às a es de controle das zoonoses em nossa cidade.
Dispõe de infra-estrutura, equipamentos e pessoal capaz e necessário para atender qualquer problema resultante da presente pesquisa.

Comentários do relator, frente   Res.196/96 e complementares em particular sobre:

- **Estrutura do protocolo:** bem construído.
- **Justificativa de uso do placebo:** Não se aplica.
- **Justificativa da suspensão terapêutica ("Wash-out"):** Não se aplica.
- **Análise dos riscos e benefícios:** Após a realiza o do estudo, esperamos poder contribuir para a resposta de várias perguntas sobre a cadeia de transmissão da doença, qual a verdadeira importância do cão, se a epizootia canina   preditora dos casos humanos e se as estratégias de controle que estão sendo executadas, são adequadas e eficazes.
- Quanto   confiabilidade das informa es e dos sujeitos da pesquisa, serão garantidos, já que para os cães não existe o risco de exposi o e os casos humanos serão tratados apenas numericamente (na primeira etapa do estudo, relacionando-os com os casos caninos e com as condi es sócio-ambientais) e na segunda etapa, o sigilo sobre a identidade das pessoas, será mantido, de acordo com as normas da  tica em pesquisa.
- **Retorno de benefícios para o sujeito e/ou para a comunidade:** Contribuirá para o conhecimento do modo de transmissão da Leishmaniose em Teresina, PI, melhorando as estratégias de controle da doença.
- **Adequa o do Termo de Consentimento e forma de obtê-lo:** Não se aplica.
- **Informa o adequada quanto ao financiamento:** Não se aplica.
- **Outros centros, no caso de estudos multic tricos:** Não se aplica.

Parecer do CEP: Aprovado.

- Será encaminhado   Conep ( reas temáticas especiais) e, portanto, deve aguardar a aprecia o final desta para início da execu o? Sim Não


PROF. SERGIO REGO
 Coordenador de Comitê de
 Pesquisa em Pesquisa
 CEPIENSP
 Assinatura do Coordenador