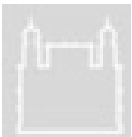




*Mestrado Profissional  
em Vigilância em Saúde*



**FIOCRUZ**  
**Fundação Oswaldo Cruz**



**ENSP**  
**Escola Nacional de Saúde Pública**



**Mary Ruth Batista Glória**

**LEISHMANIOSE VISCERAL: SITUAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA E  
DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL, MUNICÍPIO DE PALMAS, TOCANTINS**

**Dissertação de Mestrado Profissional  
apresentada à Coordenação do Curso de  
Pós-Graduação em Saúde Pública da  
Fundação Oswaldo Cruz / Escola  
Nacional de Saúde Pública, como parte  
dos requisitos necessários à obtenção do  
título de Mestre em Vigilância em Saúde.**

**Orientador: Prof. Dr. Luciano Medeiros de Toledo**  
**Co-orientador: Prof. Msc. Paulo Chagastelles Sabroza**

**Rio de Janeiro/RJ, maio de 2006**

*“Confia ao Senhor as tuas obras e os teus  
desígnios serão estabelecidos.”*

*(Provérbios 15:3)*

*“Se não houver frutos, valeu a beleza das flores.  
Se não houver flores, valeu a sombra das folhas.  
Se não houver folhas, valeu a intenção da semente.”*  
*(Henfil)*



**À minha mãe, Antonia Batista Glória, jóia preciosa, que sempre foi a minha fonte de entusiasmo. Ensinou-me a sempre acreditar no que se faz e que qualquer pessoa é capaz de realizar qualquer tarefa, por mais difícil que pareça... é somente ter determinação e crer.**

**Ao meu companheiro, Frederico Guimarães Maia, pelos caminhos trilhados juntos.**

**Aos meus irmãos, Rogério, Roberto e Luciene pela energia positiva e união.**

**Dedico.**

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Prof. Dr. Luciano Medeiros de Toledo pela orientação, dedicação e compreensão nos momentos de dificuldade e provação.

Ao Prof. Paulo Chagastelles Sabroza pela compreensão nos momentos de indecisão quanto ao objeto da dissertação e incentivo ao tema, pela co-orientação e oportunas sugestões na condução do trabalho.

À Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde pela oportunidade que nos foi oferecida para a realização deste curso.

À Secretaria de Estado da Saúde de Tocantins pelo apoio e liberação de minhas atividades em diferentes momentos do curso.

À Coordenação do Mestrado Profissional em Vigilância em Saúde pela organização, apoio e incentivo durante a realização do curso.

À Carina Graser, gerente técnica do Programa das Leishmanioses, da Secretaria da Saúde do Estado de Tocantins, pela amizade, atenção e disposição para ajudar.

Ao Prof. Dr. Márcio Catalunha pela cooperação durante a elaboração dos mapas e, sobretudo, pelas palavras de fé e entusiasmo.

Aos colaboradores Regina, Leonardo e Elza, da Secretaria da Saúde do Estado de Tocantins, pelo auxílio no levantamento de dados no arquivo morto da FUNASA e na conferência das planilhas de dados.

Ao Sr. Durval Ayres pelas valiosas conversas sobre as doenças endêmicas de Tocantins e ao Everardo Belém pela companhia durante as visitas às quadras e aos loteamentos da cidade.

Ao geógrafo Eliseu Brito pelas oportunas conversas sobre o processo de construção e organização social de Palmas, assim como pelo acesso aos dados originais do levantamento da população por quadra/loteamento de Palmas do ano de 1991 e 1996.

À equipe de trabalho do Prof. Paulo Sabroza, em especial a Aninha, pelo apoio na confecção dos mapas.

Às companheiras de curso Maria Arlete, Maria Helena, Hosana, Maria José, Santana Maria e Cláudia Ferro pela amizade e experiências vivenciadas, as quais contribuíram muito para o meu aperfeiçoamento técnico e pelas palavras amigas nos momentos difíceis do curso e vida pessoal.

## RESUMO

A leishmaniose visceral (LV) é uma doença relevante no contexto mundial, na medida em que são registradas, em diferentes países em desenvolvimento, altas taxas de incidência e de letalidade. No Brasil, a LV vem se expandindo e urbanizando-se. Em Palmas a doença encontra-se bastante disseminada em seu território, vivenciando, nos dias atuais, uma situação de intensa transmissão da doença. O objetivo deste estudo foi descrever a situação epidemiológica da LV no município de Palmas e analisar sua distribuição espacial na cidade no período de 1995 a 2004. Foram analisados os casos notificados no SINAN, na FUNASA, no SIM e na Secretaria Municipal de Saúde de Palmas, considerando-se apenas pacientes residentes em Palmas, cujas fichas de investigação apresentavam campo da classificação final confirmado para a LV. Analisaram-se os indicadores: taxa de incidência e letalidade; as variáveis: faixa etária, sexo, zona de residência e também a relação entre casos humanos e caninos no período de 2001 a 2004. Foram registrados em Palmas 392 casos humanos de LV e 25 óbitos. O primeiro registro de caso de LV em Palmas data de 1990, ano de implantação da cidade. De lá para cá a doença se disseminou por varias regiões da capital, e hoje é encontrada em grande parte das quadras/loteamentos. A LV em Palmas se caracteriza como uma doença de transmissão claramente urbana, pois quase a totalidade dos casos (98%) procedia de ambiente urbano. A maior ocorrência de casos foi em indivíduos do sexo masculino (58,9%). Foram acometidos indivíduos de 2 meses até 74 anos de idade, onde 50,8% eram menores de 5 anos. O ano de 2003 foi o que apresentou o maior número de casos humanos (91) e a maior taxa de incidência (53 casos/100.000 hab.), registrando-se uma grave situação epidêmica. A taxa de letalidade foi alta em todos os anos com registro de óbito, destacando-se o ano de 1997 (20%), diminuindo para 6,6% em 2003 e se elevando novamente em 2004 (12,1%). Dos 367 casos humanos de LV incluídos na análise de distribuição espacial, 72,0% eram provenientes de Palmas Sul e 28,0% de Palmas Centro. Houve uma correlação forte entre casos humanos e caninos, aproximadamente 80%. A transmissão da LV em Palmas apresentou um comportamento claramente cíclico, com picos em 1996, 1999, 2001 e 2003. Ademais, evidenciou-se um aumento crescente dos picos ao longo dos anos, acompanhando o crescimento populacional e a ocorrência de importantes modificações ambientais, como a formação do lago da UHE Lajeado. A permanência de fragmentos vegetais entremeados por quadras habitadas e consolidadas, as constantes migrações, os desmatamentos (conseqüente da formação do reservatório da UHE Lajeado, da expansão urbana e da constante roçagem de lotes baldios, logradouros e áreas verdes), além da carência de infra-estrutura básica na área de saneamento, em especial nas áreas periféricas, são condições que possivelmente contribui para a manutenção do ciclo de transmissão da doença em Palmas.

## ABSTRACT

The visceral leishmaniasis (VL) is a relevant disease in the world today, once high percentages of incidence and of lethal occurrences have been registered in different developing countries. In Brazil, VL has spread and become urbanized. In Palmas, Tocantins, it is greatly disseminated bringing about a situation in which the disease is spreading intensively. The objective of this study was to describe the epidemiologic situation of VL in the city of Palmas and to analyze its spatial distribution in the county from 1995 to 2004. The analyzed cases were those notified by SINAN, FUNASA, SIM and by the County Bureau of Health, considering only patients residing in Palmas, whose files of investigation presented final classification fields confirmed for LV. The following indicators were analyzed: percentage of incidence and death cases; the variables: age group, gender, area of residence and also the relationship between human cases and canine cases from 2001 to 2004. 392 human cases of VL and 25 deaths were registered. The first case of VL in Palmas was registered in 1990, year when the city was founded. Since that time the disease has spreaded to several regions of the city and today it is present in most urban areas VL in Palmas is characterized as a disease of an epidemiologic profile of transmissions clearly urban, once most cases (98%) were registered in urban areas. Regarding gender, most cases were detected in the male population (58.9%). Individuals ranging from 2 months to 74 years old had VL, out of which 50.8% 5 years old or younger. Most of the human cases were registered in 2003 (91) with the highest percentage of incidence (53 cases/100,000 inhabitants), when a serious epidemic situation was registered. A high percentage of deaths was registered during the entire study period especially in 1997 (20%), decreasing to 6.6% in 2003 and increasing again in 2004 (12.1%). Out of the 367 human cases of VL included in the analysis of spatial distribution, 72% came from the southern region of Palmas and 28% from the central region. There was a strong correlation between human and canine cases (approximately 80%). The VL transmission in Palmas presented a clear cyclic behavior, with peaks in 1996, 1999, 2001 and 2003. Furthermore, a high increase of the peaks was evidenced throughout the years, following the population increase and the occurrence of great important environmental modifications such as the formation of the Lajeado hydroelectric dam lake. The remaining of vegetation fragments intertwined by inhabited and consolidated neighborhoods, the constant migrations and deforesting (as a consequence of the formation of the Lajeado Lake, of the urban expansion and of the constant clearing of empty lots and green areas), besides the lack of basic infrastructure in the area of sanitation, especially in the suburbs, contribute to the maintenance of the transmission cycle of the disease in Palmas.

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	1
1.1	Leishmaniose visceral	4
1.1.1	Agente etiológico	5
1.1.2	Reservatório, vetor e mecanismo de transmissão	6
1.2	Aspectos históricos e a urbanização da leishmaniose visceral no Brasil	7
1.3	Caracterização do município de Palmas	10
2.	JUSTIFICATIVA	15
3.	OBJETIVOS DA PESQUISA	16
3.1	Objetivo geral	16
3.2	Objetivos específicos	16
4.	METODOLOGIA	17
4.1	Desenho do estudo	17
4.2	Área de estudo	17
4.3	Fonte de dados	18
4.4	População de estudo	20
4.5	Unidade de análise espacial	21
4.6	Processamento e análise dos dados	24
5.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
5.1	Atualização do número de casos confirmados de leishmaniose visceral do município de Palmas	27
5.2	Descrição da situação epidemiológica da leishmaniose visceral no município de Palmas	31
5.3	Descrição da distribuição espacial da leishmaniose visceral na cidade de Palmas	39
6.	CONCLUSÃO	61
7.	PERSPECTIVAS	62
8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
	Anexo I	70
	Anexo II	73
	Anexo III	79
	Anexo IV	81
	Anexo V	83
	Anexo VI	85

## LISTA DE QUADROS, TABELAS E FIGURAS

### Tabelas

Tabela 1:	Total de casos confirmados de leishmaniose visceral no banco de dados do estudo, segundo as diferentes fontes levantadas. Palmas/TO, 1995-2004.	29
Tabela 2:	Casos confirmados de leishmaniose visceral antes e após o levantamento de dados. Palmas/TO, 1995-2004.	29
Tabela 3:	Número absoluto e proporção de casos humanos de leishmaniose visceral, por grupo etário e sexo. Palmas/TO, 1995-2004.	37
Tabela 4:	Taxa de incidência de casos humanos de leishmaniose visceral por 100.000hab, por grupo etário. Palmas/TO, 1999 a 2004.	37
Tabela 5:	Número absoluto e proporção de casos humanos de leishmaniose visceral, por região. Palmas/TO, 1995-2004.	41
Tabela 6:	Taxa de incidência de casos humanos de leishmaniose visceral, por região. Palmas/TO, 1995-2004.	42
Tabela 7:	Número absoluto e proporção de casos humanos de leishmaniose visceral, por grupo etário e região. Palmas/TO, 1995-2004.	46
Tabela 8:	Taxa de incidência média de leishmaniose visceral. Palmas/TO, 2001-2004.	58

### Quadros

Quadro 1:	População residente por localização do domicílio, Palmas/TO.	11
Quadro 2:	Índice de Desenvolvimento Humano, município de Palmas/TO, 2000.	12
Quadro 3:	Número de casos humanos de leishmaniose visceral confirmados no SINAN antes do levantamento de dados. Palmas/TO, 1996-2004.	29
Quadro 4:	Número de casos humanos de leishmaniose visceral confirmados após o levantamento de dados. Palmas/TO, 1996-2004.	29
Quadro 5	Taxa de incidência de leishmaniose visceral humana por quadra/loteamento. Palmas/TO, 1996.	48
Quadro 6	Taxa de incidência de leishmaniose visceral humana por quadra/loteamento. Palmas/TO, 2000.	48
Quadro 7	Taxa de incidência de leishmaniose visceral humana por quadra/loteamento. Palmas/TO, 2003.	49

## Figuras

Figura 1:	Pirâmide etária de Palmas/TO, segundo projeção populacional. IBGE, 2003.	11
Figura 2:	Domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal da pessoa responsável pelo domicílio, município de Palmas/TO, 2000.	12
Figura 3:	População residente, por lugar de nascimento, com exceção da população natural do próprio Estado de Tocantins. Palmas/TO, IBGE 2003.	13
Figura 4:	Localização geográfica do município de Palmas/TO.	18
Figura 5:	Macrozoneamento territorial do município de Palmas/TO.	21
Figura 6:	Mapa da cidade de Palmas em Regiões.	23
Figura 7:	Comparação do número de casos humanos confirmados de leishmaniose visceral, antes e após o levantamento de dados para o estudo. Palmas/TO, 1990-2004.	30
Figura 8:	Número de casos confirmados e taxa de incidência anual de leishmaniose visceral em Palmas/TO, 1995-2004.	32
Figura 9:	Distribuição mensal de casos acumulados de leishmaniose visceral e de <i>L. longipalpis</i> . Palmas/TO, 1995-2004.	34
Figura 10	Distribuição mensal de casos acumulados de leishmaniose visceral e Média Mensal de Precipitação Pluviométrica (mm). Palmas/TO, 1995-2004.	35
Figura 11:	Ilustrações de quadras que registraram casos de leishmaniose visceral. Palmas/TO, 2004.	35
Figura 12:	Ilustrações de quadras que registraram casos de leishmaniose visceral. Palmas/TO, 2004.	36
Figura 13:	Taxa de incidência e letalidade de leishmaniose visceral, Palmas/TO, 1995-2004.	38
Figura 14:	Taxa de letalidade de leishmaniose visceral por grupo etário em Palmas/TO, 1995-2004.	39
Figura 15:	População e número absoluto de casos de leishmaniose visceral por região. Palmas/TO, 1995-2004.	41
Figura 16:	Distribuição do número absoluto de casos humanos de leishmaniose visceral. Palmas/TO, 1995-2004.	43
Figura 17:	Evolução da dispersão e de casos de leishmaniose visceral. Palmas/TO, 1995 a 2004.	45
Figura 18:	Distribuição espacial do número absoluto de casos humanos de leishmaniose visceral. Palmas/TO, 1995-2004.	47
Figura 19:	Número de habitantes por quadra/loteamento. Palmas/TO, 1996, 2000 e 2003.	50
Figura 20:	Distribuição espacial da taxa de incidência média (10.000 hab.) de leishmaniose. Palmas/TO, 2001 a 2004.	51

Figura 21:	Distribuição espacial da incidência de leishmaniose visceral ajustada pelo método de Kernel. Palmas/TO, 1995 a 2004.	53
Figura 22:	Distribuição espacial da média anual de casos caninos de leishmaniose visceral. Palmas/TO, 2001-2004.	55
Figura 23:	Distribuição espacial do número absoluto de casos humanos e densidade média anual de cães com LV. Palmas/TO, 2001-2004.	57
Figura 24:	Relação entre o número de casos de leishmaniose visceral humana e cães com LV. Palmas/TO, 2001-2004.	59



## 1. INTRODUÇÃO

O estudo da leishmaniose visceral (LV) reveste-se de importância na medida em que são registradas, especialmente no Brasil, altas taxas de incidência e de letalidade da doença e ampla distribuição territorial, com expansão nas áreas urbanas.

A LV está distribuída no Velho e Novo Mundo, estimando-se uma incidência global de 500 mil casos novos anualmente (Franke et al., 2002; WHO). Trata-se de uma doença grave, podendo alcançar letalidade em 10% dos casos quando não tratada adequadamente (Ministério da Saúde, 1999; Gontijo & Melo, 2004) e 98% nos casos não tratados (Desjeux, 2004).

Incidente em quatro continentes – América, Europa, Ásia e África, a LV é considerada endêmica, atualmente, em 62 países, onde se estima que 200 milhões de pessoas estejam sob o risco de adquirirem a infecção (Gontijo & Melo, 2004). A expansão da área de abrangência da doença e o aumento no número de casos levaram à Organização Mundial de Saúde - OMS considerá-la prioridade dentre as doenças infecciosas e parasitárias, e conforme Lainson (1997), dentre as doenças causadas por protozoários, a leishmaniose ocupa o segundo lugar em importância mundial.

O recrudescimento de velhas doenças, o aparecimento de outras novas e a disseminação de muitas delas em diferentes regiões do mundo estão associados, certamente, aos impactos sócio-ambientais decorrentes do processo de globalização mundial. De fato, as doenças vão circulando, acompanhando os percursos realizados pelos homens e seus empreendimentos, ambientando-se a cada novo modelo social que a vida do hospedeiro lhes oferece (Donalísio, 1999; Schatzmayr, 2001; Sabroza & Leal, 1992; Sabroza, Toledo & Osanai, 1992; Miranda et al, 2002).

Mais recentemente, a re-configuração econômica mundial tem determinado, entre outros indicadores, o crescimento populacional em algumas áreas, o aumento do fluxo migratório, o incremento da urbanização, o empobrecimento de largas parcelas das populações humanas, além de expressivas e graves modificações ambientais.

A emergência da LV como um crescente problema de saúde pública é devida, principalmente, a fatores demográficos e ecológicos (Desjeux, 2001; WHO, 2002). Os principais fatores de risco relacionados à ocorrência de novos casos de LV são representados por modificações ambientais, tais como as maciças migrações humanas, urbanização desordenada e desmatamento. Fatores individuais, como o HIV, a

desnutrição e também fatores genéticos são relatados como riscos envolvidos na ocorrência da doença (Desjeux, 2004).

No Brasil a LV representa um problema de saúde pública de grande relevância e tem despertado expressiva preocupação nos órgãos públicos de saúde. Classicamente, apresentava um padrão epidemiológico característico de ambientes rurais; todavia, em períodos mais recentes, observa-se uma elevação da incidência nas áreas de ocorrência tradicional e expansão para áreas urbanas. Quando comparado a outros países da América Latina, o Brasil se destaca pelo maior número de casos relatados (OPS, 1996; Ministério da Saúde, 2003).

A região que hoje representa o Estado de Tocantins, quando ainda pertencia ao norte goiano, já apresentava inúmeros problemas de saúde peculiares às regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do país. Ao consolidar oficialmente o novo Estado, estes problemas se agravaram, especialmente algumas endemias que ocorriam de forma mais acentuada na zona rural e que ressurgiram com elevadas taxas de incidência, conseqüentes dos processos migratórios e expansão das cidades. Neste contexto insere-se a LV, registrada no Estado desde a sua implantação, em 1989. Embora casos tenham sido registrados antes de sua criação, é a partir de 1992 que se observa aumento do número de casos e sua expansão territorial. De acordo com o Ministério da Saúde (2004), em 2003 o Tocantins foi o estado que registrou a maior taxa de incidência da doença no país (20 casos/100 mil habitantes).

Em Palmas, capital do Estado de Tocantins, a LV encontra-se disseminada em seu território, com concentração de casos no espaço urbano. A cidade tem vivenciado, nos últimos quatro anos, uma situação de intensa transmissão da doença, momento em que também se evidencia dificuldades no desenvolvimento das medidas de controle provocadas, em parte, pela situação política que o município vem passando o que interfere na rotatividade e carência de profissionais; além de problemas evidenciados com kits de diagnóstico canino, resistência da população perante a eliminação do reservatório da doença e, dificuldades no controle do inseto transmissor por conseqüência da ausência de sistematização dos ciclos de tratamento químico.

Ressalta-se que o aumento do número de casos confirmados já vinha ocorrendo, ano após ano, desde o início dos primeiros registros da doença no município; entretanto, a real preocupação com o problema só se evidenciou, de fato, quando da ocorrência de uma grave epidemia em 2003.

A partir deste cenário, o presente estudo procurou ampliar o conhecimento sobre a situação epidemiológica da LV no município de Palmas, enfatizando-se sua distribuição espacial na área urbana. Desta forma, pretende-se obter maior entendimento sobre o contexto em que se verificam os fatores relacionados à ocorrência da doença, de modo a contribuir com o planejamento de ações de vigilância e monitoramento, com a criteriosa alocação de recursos e com o estabelecimento de ações emergenciais.

## 1.1 Leishmaniose visceral

A LV, também conhecida pelo nome de calazar, é uma doença sistêmica, de evolução crônica, caracterizada, dentre outras manifestações, por febre de longa duração, esplenomegalia, palidez, emagrecimento e hepatomegalia. A doença apresenta um amplo espectro clínico, o qual varia desde as formas clínicas inaparentes e moderadas até as formas graves (Marzochi & Marzochi, 1994), onde os pacientes acometidos, se não tratados, podem ir a óbito em um ou dois anos após o surgimento dos sintomas (Ministério da Saúde, 2002). Estima-se que apenas 20% dos indivíduos infectados desenvolvem a forma clássica da doença, em regiões endêmicas (Ministério da Saúde, 2004).

Na Índia, país onde ocorreu a primeira observação e descrição da LV, a doença era conhecida como Kala-azar, (doença negra), denominação hindú, dada em razão dos acometidos apresentarem com frequência uma pigmentação escurecida da pele (Deane 1956; Lainson, 1997; Pastorino et al., 2002), característica não evidenciada no Brasil. A Índia tem enfrentado graves epidemias da doença, sendo o país asiático que mais tem se destacado pela história e registro de elevado número de casos. Em Jessore, aproximadamente, 75.000 vidas humanas foram perdidas em consequência da LV entre os anos de 1866 e 1872; e em 1977 uma nova epidemia acometeu na Índia, e até 1982 tinham sido registrados 113.845 casos e 384 óbitos (Lainson, 1997).

A gravidade das manifestações clínicas da LV pode estar relacionada com a idade, o estado nutricional e as características imunogenéticas dos indivíduos acometidos pela doença.

A doença acomete todos os grupos etários; entretanto, é predominante em indivíduos do sexo masculino e nos menores de 10 anos de idade (Deane, 1956; Alencar, 1983; Costa et al., 1990; Ministério da Saúde, 2000), embora já se venha observando uma mudança neste perfil, aumentando o número de casos em pacientes adultos jovens.

Pessoas desnutridas constituem um grupo muito vulnerável à doença. Isto pode ser explicado devido ao fato de que a desnutrição induz uma debilidade imunológica, deixando as pessoas mais predispostas à ocorrência de doenças. Através de um estudo retrospectivo em que analisavam as características clínicas-epidemiológicas, tratamento e letalidade em crianças internadas com LV em um hospital pediátrico de Recife, Queiroz et al (2004) verificaram uma frequência de subnutrição na população estudada de 44,5%, enquanto 26,9% de todas as crianças eram desnutridas graves.

Nos portadores de HIV a LV tem sido considerada emergente e é considerada uma doença oportunista entre os pacientes imunodeprimidos de regiões endêmicas (Badaró et al. 1986; Granodi et al., 1993; Marzochi & Marzochi, 1997; Ministério da Saúde, 2004).

Contudo, a LV é uma doença de notificação compulsória, onde todos os casos suspeitos devem ser informados aos órgãos de saúde competentes, sendo notificados no Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN) e investigados. A confirmação dos casos pode ocorrer tanto através do critério clínico-laboratorial como clínico-epidemiológico associado à prova terapêutica (Ministério da Saúde, 2003).

### 1.1.1 Agente etiológico

Os microorganismos causadores da LV são protozoários pertencentes à família Tripanosomatidae, do gênero e subgênero *Leishmania*. Todas as espécies de *Leishmania* são parasitos digenéticos, utilizando no seu ciclo de vida, hospedeiros vertebrados (mamíferos) e invertebrados (insetos) (Grimaldi et al, 1989; Lainson, 1997; Rangel & Lainson, 2003).

A *leishmania* apresenta-se sob duas formas evolutivas distintas, a saber:

a) Forma promastigota: são formas extracelulares, flageladas e moveis. Apresentam aparência fusiforme, medem cerca de 20µm de comprimento e são encontradas no sistema digestivo do inseto transmissor.

b) Forma amastigota: são obrigatoriamente intracelulares, sem flagelo livre aparente e imóvel. Possui aspecto arredondado ou oval, medindo de 2 a 4µm de diâmetro e são encontrados no interior das células do Sistema Fagocítico Mononuclear, em especial os macrófagos dos hospedeiros mamíferos.

Nas Américas Central e do Sul o protozoário *Leishmania chagasi* é o agente etiológico da doença que tem sido frequentemente isolado (Lainson, 1997; OPAS, 1997). No velho mundo, as espécies *Leishmania donovani* e *Leishmania infantum* são responsáveis pela doença (Deane, 1956; Genaro, 1993, Lainson, 1997). Embora haja diferença na distribuição territorial destes parasitos, a *Leishmania infantum* e a *Leishmania chagasi* podem representar, nos dias atuais, como o mesmo microorganismo, uma vez que são muito parecidos do ponto de vista bioquímico e genético (Grimaldi et al, 1989; Rangel & Lainson, 2003).

### 1.1.2 Reservatório, vetor e mecanismo de transmissão

Nas Américas a principal fonte de infecção da doença em ambiente urbano está representada pelo cão doméstico, *Canis familiaris*. As raposas, *Lycalopex velutus* e *Cerdocyon thous* (Grimaldi et al., 1989) correspondem aos reservatórios em áreas rural e silvestre. O gambá, *Didelphis albiventris*, foi encontrado com frequência no peridomicílio de Jacobina/Ba, durante uma investigação e poderia representar um dos elos de conexão entre as cadeias de transmissão doméstica e silvestre (Sherlock et al., 1988).

Na Índia e em parte da África os seres humanos atuam como reservatórios do protozoário (Deane, 1956; Lainson, 1997; OPAS, 1997). Embora no Brasil a doença seja zoonótica e o homem participe do ciclo da doença como um hospede acidental, foi demonstrado que seres humanos infectados, e em particular os sintomáticos, podem funcionar como reservatórios e infectar flebotomíneos, aumentando as possibilidades de infecção se houver alta densidade vetorial (Badaró et al., 1994, Nascimento et al. 1996 apud Cerbino Neto, 2003).

A espécie de inseto que atua como principal vetor da doença no Brasil é a *Lutzomyia longipalpis* (Deane, 1956; Lainson, 1997; Lainson & Rangel, 2003). E, a *Lutzomyia cruzi* foi considerada transmissora após estudos realizadas no Mato Grosso do Sul (Galati et al., 1997). Estes insetos são, rotineiramente, denominados de mosquito palha, tatuquiras, cangalinhas e birigüi.

A *L. longipalpis* possui ampla distribuição geográfica no Brasil, estando presente na região Norte (Pará, Roraima, Tocantins), Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe), Centro-Oeste (Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul) e Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) (Aguiar & Medeiros, 2003).

O desenvolvimento das formas imaturas deste inseto ocorre em locais ricos em matéria orgânica em decomposição, especialmente os de natureza vegetal (Aguiar & Medeiros, 2003); os adultos são, em geral, encontrados em chiqueiros, galinheiros e estábulos, alimentando-se no homem, no cão, na galinha, em eqüinos, suínos e caprinos, tanto em ambiente domiciliar quanto em peridomiciliar. Portanto, a presença de cães, galinhas e porcos aliada às condições sanitárias inadequadas constitui condições favoráveis para a proliferação da *L. longipalpis* (WHO, 2002).

No Brasil, a transmissão da doença ao homem ou a outros vertebrados se dá através da picada dos insetos contaminados.

Todavia, a transmissão também pode ocorrer através do compartilhamento de agulhas infectadas. Na Europa 71,1% dos portadores de HIV co-infectados com a LV usam drogas injetáveis, onde o compartilhamento das agulhas é o fator de risco para a transmissão da infecção (Ministério da Saúde, 2004).

## 1.2 Aspectos históricos e a urbanização da leishmaniose visceral no Brasil

O interesse pelas investigações sobre a LV no Brasil data de 1907, sendo já pesquisada por clínicos e cientistas baianos que suspeitavam de casos no Estado da Bahia (Deane, 1956). No entanto, o primeiro registro da doença só ocorreu em 1913: um caso com infecção provável na região de Porto Esperança, Mato Grosso, diagnosticado no Paraguai por Migone (Deane, 1956; Alencar, 1983; FUNASA, 1994).

Contudo, o marco inicial dos estudos sobre LV no Brasil se configura com o trabalho de Penna em 1934, quando encontrou *Leishmanias* em fragmentos de fígado humano colhido “*post-mortem*” de suspeitos de febre amarela. Em sua publicação, Penna demonstrou os primeiros dados sobre a distribuição geográfica da enfermidade, cujos casos procediam dos Estados do Ceará, Bahia, Sergipe, Alagoas, Piauí, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Pará (Deane, 1956; Alencar, 1983).

Em 1936 ocorre a primeira detecção autóctone de LV diagnosticada em vida no Brasil, realizada por Evandro Chagas em paciente residente em Aracajú, Sergipe. Este pesquisador também constatara a presença da *L. longipalpis* como a espécie mais freqüente no interior e arredores da residência do paciente (Deane, 1956).

Na década de 1940, após a morte de Evandro Chagas, líder da Comissão que desenvolvia estudos sobre a doença, por meio do Instituto Oswaldo Cruz, as investigações sobre a epidemiologia da LV entraram em declínio no Brasil (Rangel & Lainson, 2003).

A partir de um grave surto epidêmico de LV ocorrido em Sobral, Ceará, onde mais de 100 pessoas foram a óbito, foi criada pelo Governo Federal, em 1953, a “Campanha Contra a Leishmaniose Visceral”, tendo como participantes ativos Leônidas de Mello

Deane e Maria Paumgarten Deane (Deane, 1956; Rangel & Lainson, 2003). Em 1964 esta primeira iniciativa foi interrompida, sendo retomada somente em 1980 pela Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (SUCAM).

No período de 1953 a 1962 observa-se uma expansão na distribuição geográfica e nítida prevalência da LV nas regiões endêmicas, destacando-se os Estados do Ceará, Piauí, Minas Gerais, Bahia, Rio Grande do Norte e Maranhão. Neste período 12 unidades federadas registravam casos da doença (Alencar, 1983).

Uma redução no número de casos foi verificada no período de 1963 a 1972, devido às atividades de controle realizadas nos Estados do Nordeste, maior região endêmica, além dos Estados de Minas Gerais e Goiás (Alencar, 1983).

Uma tendência de crescimento no número de casos retorna nos anos de 1973 a 1982, elevando-se nas áreas tradicionais e se expandindo para o Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná, somando um total de 17 Estados com ocorrência da doença (Alencar, 1983).

Apesar da alta incidência no ambiente rural, já é constatado na década de 80, um progresso na urbanização da doença, que se instala, especialmente, nas áreas suburbanas de grandes centros (Alencar, 1982; Pessoa, 1987; Toledo, 1987; Marzochi & Marzochi, 1994, Gomes, 2001; Gontijo & Melo, 2004).

Ao contrário do que se observava até início da década de 50, período no qual a doença apresentava caráter esporádico e focal, típica de áreas silvestre ou rural, acometendo seres humanos ou cães que mantivessem estreito contato com a mata (Deane, 1956), a partir dos anos 80 o seu padrão epidemiológico clássico de ocorrência se modifica, cujos registros do número de casos permitem inferir a cerca da expansão da área de distribuição geográfica da doença e de seu processo de urbanização.

Na década de 90, cerca de 90% dos casos da doença reportavam-se ao nordeste brasileiro; por sua vez, em 2004, do total de casos registrados no país a referida região correspondeu a 74% dos casos (Ministério da Saúde, 2004). Ainda na década de 90 os Estados de Minas Gerais, Tocantins, Pará, Mato Grosso do Sul e São Paulo aumentaram sua participação proporcional nas estatísticas da LV no Brasil (Ministério da Saúde, 2005).

Atualmente 20 Estados brasileiros notificam casos autóctones de LV, sendo o Distrito Federal a área mais recente. Anualmente, uma média de 3.500 casos humanos é registrada e a taxa de letalidade, em 2004 foi de aproximadamente 8%. Os recentes surtos ocorridos em Três Lagoas/MG, Campo Grande/MS e Palmas/TO além daqueles evidenciados em Belo Horizonte/MG (Silva et al., 2001; Bevilacqua



et al., 2001), Araçatuba/SP, Santarém/PA, Corumbá/MS, Teresina/PI (Costa et al., 1990; Cerbino Neto, 2003), Natal/RN (Jeronimo et al., 1994), São Luiz/MA (Mendes et al., 2002) e Fortaleza/CE indicam que o padrão de transmissão da LV modificou, demonstrando a urbanização da doença.

Com base na distribuição geográfica da LV no Brasil, a qual abrange estados das Regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste, observa-se que a epidemiologia da doença apresenta aspectos paisagístico, climático e social bastante diversificado, nos mostrando a grande adaptação do vetor transmissor a diferentes ambientes.

Diferentes fatores podem estar envolvidos na disseminação da LV e no surgimento de novos focos. O desmatamento é um fator preponderante, uma vez que reduz a disponibilidade de fonte alimentar do inseto transmissor em seu habitat, expondo o cão e o homem, enquanto fontes mais acessíveis, ao lado do intenso processo migratório, que provoca o deslocamento de pessoas que levam seus animais, na maioria domésticos e potencialmente infectados (Ministério da Saúde, 2002; Ministério da Saúde, 2004).

As mudanças climáticas globais correspondem a um dos aspectos ambientais que vem sendo bastante discutido no mundo; de acordo com Confalonieri et al. (2002), essas mudanças afetarão a saúde humana principalmente por consequência de alterações nos padrões das doenças infecciosas endêmicas transmitidas por vetores (dengue, malária, cólera). Conforme os autores tais mudanças têm criado condições ambientais mais favoráveis à reprodução e à sobrevivência de patógenos e vetores e que, por esta razão, podem acelerar os ciclos de transmissão, bem como estender as suas áreas de distribuição geográfica.

Um estudo realizado por Franke et al. (2002) para observar a relação entre o índice anual do efeito *El Nino* de 1980 a 1998 e a incidência anual de LV na Bahia durante o período de 1985 a 1999, demonstrou que o aumento da incidência da doença na Bahia ocorreu após o fenômeno *El Niño*.

As pressões econômicas e sociais vivenciadas por grande parte da população brasileira também são referidas como fator relevante na expansão desta endemia. Igualmente importante é a urbanização desordenada, oriunda, predominantemente, de migrações de populações rurais para as cidades em busca de melhores condições de vida (Ministério da Saúde, 2003).

No nordeste do Brasil a expansão da doença também se explica pelas maciças migrações de populações humanas, residentes em áreas endêmicas, atingidas por secas periódicas (Costa et al., 1990; Funasa, 2002).

A ocorrência de fatores, como os supramencionados, possivelmente explica a ampliação dos espaços ocupados por reservatórios domésticos e transmissores da LV. A maior concentração de pessoas e cães em áreas urbanas, associada à expansão e adaptação do transmissor a diferentes ambientes, pode resultar em maiores chances para a ocorrência de epidemias.

Ressalta-se que, diante de tanta diversidade ambiental e especificidade local de cada região, as medidas de vigilância e controle podem se adequar a partir da incorporação de novas ferramentas de trabalho. A utilização de sistemas de informação geográfica constitui-se numa metodologia que, aos poucos, tem sido introduzida nos serviços de saúde a fim de facilitar o entendimento do contexto em se verificam os fatores condicionantes e/ou determinantes de doenças no ambiente.

### **1.3 Caracterização do município de Palmas**

Fundada em 20 de maio de 1989 (Lei nº70, de 26 de julho) e instalada em 1º de maio de 1990 (SEPLAN, 2003), Palmas, a mais jovem capital do país, encontra-se ainda em construção e, portanto, em processo de ocupação; apresentando intenso fluxo migratório e circulação diária de pessoas de municípios vizinhos, tais como de Porto Nacional, Paraíso do Tocantins, Miracema do Tocantins e Lajeado. Desde sua implantação, esta cidade apresenta anualmente uma das maiores taxas de crescimento do país. De acordo com IBGE (censo, contagem populacional e projeções demográficas populacionais/2000-2002), para o período de 1991-2000 a taxa de crescimento populacional médio anual foi de 21,42%, declinando para 9,85% em 2000-2001 e para 6,8% em 2001-2002.

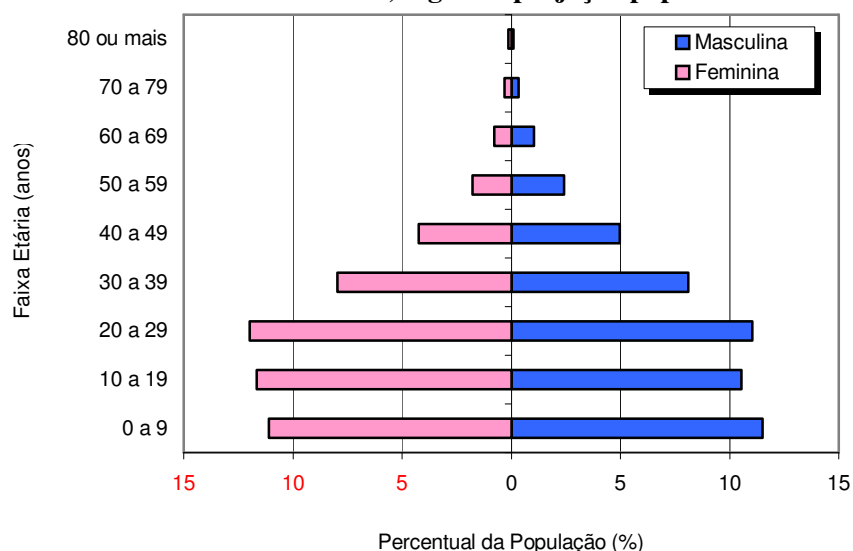
A população de Palmas cresceu abruptamente em curto espaço de tempo, tornando-se eminentemente urbana, uma vez que a população rural reduziu-se de 21%, em 1991, a 2%, em 2000 (quadro 1). Atualmente estimam-se 208.165 habitantes, com uma densidade demográfica de 84,6 hab/km<sup>2</sup> (IBGE).

**Quadro 1: População residente por localização do domicílio. Palmas/TO.**

Ano	Número de Habitantes		
	Urbana	Rural	Total
1991	19.248 (79,09%)	5.088 (20,91%)	24.336 (100%)
1996	82.535 (95,84%)	3.581 (4,16%)	86.116 (100%)
2000	134.179 (97,69%)	3.176 (2,31%)	137.355 (100%)

Fonte de dados: Contagem Populacional, Estimativas e Censo Demográfico/IBGE.

Palmas apresenta uma população constituída de jovens, mas com distribuição equilibrada entre homens e mulheres, 50,04% e 49,96% respectivamente (IBGE). Segundo Nascimento (2005), é a capital que proporcionalmente apresenta o maior número de jovens no país, 51% da população abaixo de 18 anos. Dados demográficos do IBGE para o ano de 2003, por sua vez, demonstram que 68% de sua população têm menos de 29 anos (figura 1).

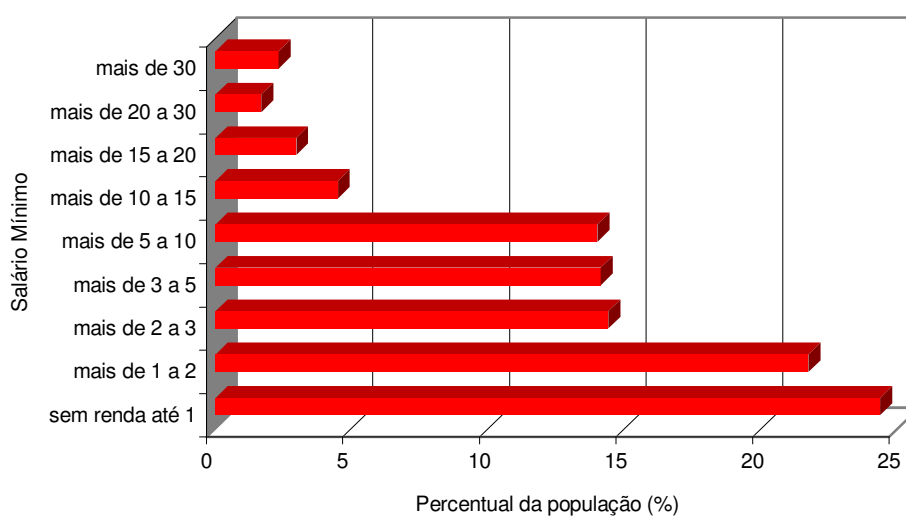
**Figura 1: Pirâmide etária de Palmas/TO, segundo projeção populacional. IBGE. 2003.**

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) desta capital de 0,800, é considerado de boa classificação, embora os rendimentos mensais dos chefes de domicílios sejam baixos e mal distribuídos. De acordo com SEPLAN (2003), a renda *per capita* média em Palmas era de apenas R\$358,05 como pode ser observado no quadro 2. Dados do Censo Demográfico do IBGE (2000) demonstram que de um total de 35.047 chefes de domicílios, 60% não possuem rendimentos ou recebem até 3 salários mínimos e apenas 11% recebem mais de 10 salários mínimos, conforme figura 2.

**Quadro 2: Índice de Desenvolvimento Humano, município de Palmas/TO, 2000.**

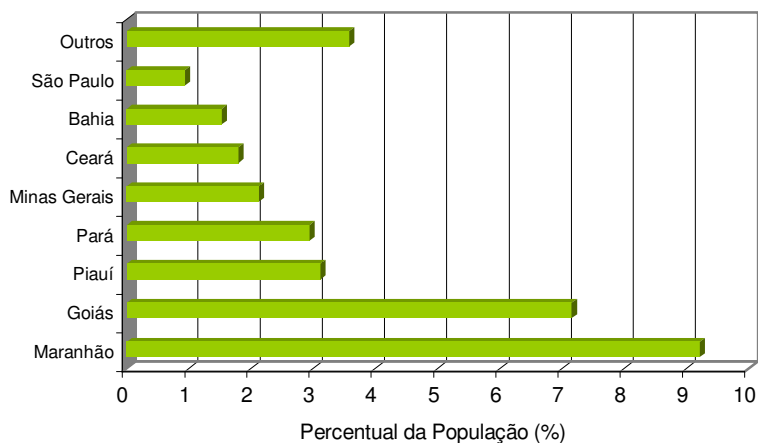
Esperança de vida ao nascer (anos)	Taxa de alfabetização de adultos (%)	Taxa bruta de freq. escolar (%)	Renda per capita (R\$)
67,74	93,67	92,81	358,05
Índice de longevidade (IDHM-L)	Índice de educação (IDHM-E)	Índice de renda (IDHM-R)	Índice de desenv. humano municipal (IDH-M)
0,712	0,934	0,754	0,800

Fonte de dados: DPI / SEPLAN (2003).

**Figura 2: Domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal da pessoa responsável pelo domicílio, município de Palmas/TO, 2000.**

A população tocantinense constitui-se, efetivamente, numa mescla de culturas e tradições, sendo composta, de acordo com IBGE (2003), por 32% de sua população, natural de outros Estados da federação e do Distrito Federal. A figura 3 demonstra a importância dos Estados do Maranhão e Goiás, especialmente, na constituição da população do Tocantins. Esta condição sugere que a população de Palmas tenha (e vem sofrendo) bastante influência destes dois Estados, além do Piauí, Pará e Minas Gerais. Segundo Oliveira (2002), a imigração permitiu a chegada de novos habitantes para Palmas, em sua maioria, procedentes do nordeste do país.

**Figura 3: População residente, por lugar de nascimento, com exceção da população natural do próprio Estado de Tocantins. Palmas/TO, IBGE 2003.**



Palmas interliga a região central do país com as regiões nordeste, sudeste e extremo-norte, servindo de conexão entre outras capitais brasileiras, como Teresina, São Luís, Cuiabá, Belém, Goiânia e Brasília. LIRA (1995) aponta Palmas como “um novo ponto de referência para uma nova concepção regional de análise geográfica, geopolítica, sócio-econômica, urbana e ecológica”.

O efeito do fluxo migratório no processo de ocupação de Palmas é merecedor de análise no contexto das doenças transmissíveis, haja vista que a torna vulnerável, na medida em que pode oferecer as condições ideais à dispersão e redistribuição espacial de vetores e reservatórios, e vítima da forma endêmica ou epidêmica dessas doenças. O fluxo migratório intenso que acomete a cidade é responsável, em grande parte, pelas más condições de habitação da população mais carente, invariavelmente localizada na periferia, com moradias provisórias, como consequência de invasões, em sua maioria. Ademais, toda a área da cidade era anteriormente ocupada por propriedades rurais; sendo, portanto, suprimida uma grande faixa de vegetação para sua construção, que em termos ambientais representa um impacto relevante sobre as populações animais.

Como toda cidade em ritmo acelerado de construção, Palmas ainda apresenta áreas urbanas carentes de infra-estrutura, especialmente de sistema de esgotamento sanitário (apenas 17,1% dos domicílios são servidos), de rede coletora de água pluvial, de sistema de coleta, transporte e disposição final do lixo (7,1% dos domicílios não são servidos) e de rede geral de abastecimento de água (7,4% dos domicílios não são servidos), conforme censo demográfico IBGE/(2000).

O município de Palmas localiza-se em região com clima caracteristicamente tropical, com duas estações bem definidas: uma chuvosa, que compreende os meses de outubro a março, onde se observa maior concentração pluviométrica no trimestre janeiro-fevereiro-março; e outra seca, compreendendo os meses de abril a setembro. A temperatura média varia entre 27°C e 32°C no Verão e 22°C e 28°C no Inverno (IPUP, 2004). Sua umidade relativa do ar fica em torno de 76%. Foi registrada no município uma precipitação pluviométrica média anual de 1.813,5mm, para o período de 1998 a 2004, conforme Laboratório de Meteorologia e Climatologia da Fundação Universidade Federal do Tocantins – UFT. De acordo com a SEPLAN (1997), a vegetação do município varia de floresta semidecidual e decidual a cerrado, com predomínio desta última, inserida em latossolos e solos litólicos, com dominância de solos pouco profundos e de textura areno-argilosa.

## 2. JUSTIFICATIVA

Ao longo da evolução humana registraram-se cenários distintos nos diferentes espaços habitados pela população, por consequência do desencadear das mudanças sociais, demográficas, econômicas, ambientais e culturais, de tal modo a refletir (e influenciar) em novas tendências epidemiológicas.

A LV é uma doença cuja transmissão era típica da zona rural, mas que em anos recentes tem encontrado nas cidades situação muito favorável ao seu estabelecimento. Esta doença tem tido grande importância no contexto sanitário mundial, dada a sua crescente incidência, a alta letalidade dos casos, a ampla expansão geográfica e urbanização.

No Tocantins a LV tem causado preocupações nos serviços de saúde, haja vista o elevado número de casos humanos e caninos que vem ocorrendo. Nos limites do território tocantinense, a doença é importante, sobretudo, no município de Palmas, caracterizado como área de transmissão intensa, o qual se destaca pelo maior número de ocorrências. Ademais, a cidade apresenta uma série de condições que sinergicamente podem estar favorecendo a ocorrência da doença: (a) o desmatamento para a formação do lago da UHE de Lajeado, situação análoga à implantação da cidade; (b) a existência de inúmeras quadras e/ou loteamentos dotados de cobertura vegetal primária (cerrado) e/ou secundária, ainda não habitados, inclusive nas áreas mais centrais da cidade; (c) o fato de que inúmeras quadras e/ou loteamentos, embora habitados, apresentam-se entremeados por fragmentos vegetais, e, evidentemente, (d) a presença do vetor e de cães infectados.

Neste contexto é que se propõe a realização do presente estudo, tendo em vista a necessidade de acumular informações sobre a doença, fomentar a produção de novos conhecimentos e métodos de trabalho, de forma a reorientar as ações de prevenção e controle, visando à promoção da saúde e do bem-estar da população.

### **3. OBJETIVOS DA PESQUISA**

#### **3.1 Objetivo geral**

Descrever a situação epidemiológica da leishmaniose visceral no município de Palmas, no período de 1995 a 2004, buscando compreender seu comportamento na população e no espaço urbano, de modo a subsidiar o planejamento de ações de vigilância e monitoramento.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- 3.2.1 Realizar uma atualização do número de casos confirmados de leishmaniose visceral do município de Palmas, através de diferentes fontes de informação existentes no município;
- 3.2.2 Descrever as características epidemiológicas da leishmaniose visceral humana em Palmas, no período de 1995 a 2004;
- 3.2.3 Descrever a distribuição espacial da doença na área urbana de Palmas, no período de 1995 a 2004;
- 3.2.4 Analisar a taxa de incidência de leishmaniose visceral humana nas quadras/loteamentos da cidade, no período de 1995 a 2004;
- 3.2.5 Analisar a superposição entre as áreas de ocorrência de casos humanos e caninos de leishmaniose visceral na área urbana, no período de 2001 a 2004.



## **4. METODOLOGIA**

### **4.1 Desenho do estudo**

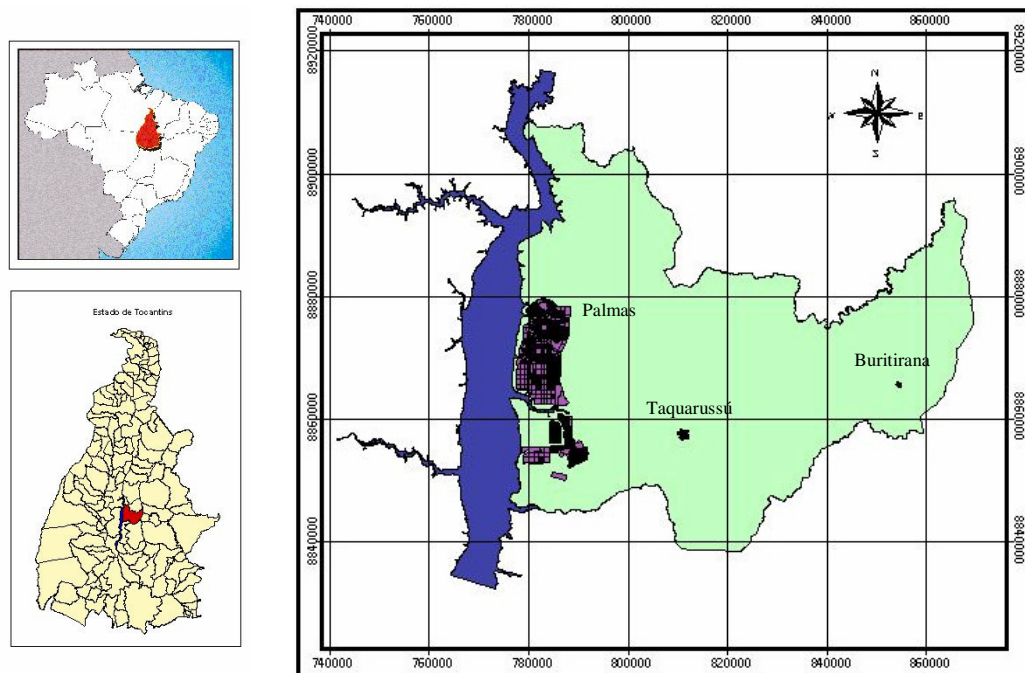
O estudo aqui realizado é do tipo observacional descritivo, que analisa (1) a situação epidemiológica da leishmaniose visceral humana (LV) no município de Palmas, segundo as variáveis de pessoa e tempo e (2) a evolução temporal e espacial da LV na cidade no período de 1995 a 2004 e (3) a sobreposição de áreas com a ocorrência de casos humanos e caninos de LV no período de 2001 a 2004.

### **4.2 Área de estudo**

Palmas localiza-se entre as Serras do Carmo e Lajeado, a leste, e o reservatório da Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães (UHE Lajeado), a oeste. Seu território municipal é delimitado pelos meridianos 47°47'32" e 48°22'27" de longitude oeste e os paralelos 9°55'41" e 10°27'36" de latitude sul (IPUP, 2004) ou entre as coordenadas UTM 8.888.000/8.856.000 N/S e 800.000/788.000 L/O (figura 4). Confronta-se com os municípios de Lajeado e Aparecida do Rio Negro a norte; Porto Nacional e Monte do Carmo a sul; Novo Acordo e Santa Tereza do Tocantins a leste, e Porto Nacional e Miracema do Tocantins a oeste.

O município de Palmas é dividido em três unidades territoriais: Distritos de Palmas (Sede do Município), Buritirana e Taquarussú, conforme Art. 1º da Lei nº544, de 19 de dezembro de 1995. Contudo, para efeito deste estudo, a análise da distribuição espacial da LV ocorreu somente na área urbana do distrito de Palmas.

**Figura 4: Localização geográfica do município de Palmas/TO.**



Fonte de dados: Secretaria de Estado da Saúde, 2004.

### 4.3 Fonte de dados

Para a composição da base de dados necessária à execução do presente estudo foram levantadas as seguintes informações:

SINAN – Sistema Nacional de Agravos de Notificação da Secretaria da Saúde do Estado de Tocantins (SESAU)

- Número de casos de LV, por quadra/loteamento, do período de 1996 a 2004.

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde – Regional de Palmas: Registro de Atendimento de Casos Humanos de Leishmanioses: “Campanha Contra a Leishmaniose Visceral” (CCL-18)

- Número de casos de LV, por quadras/loteamento, do período de 1990 a 1998.

SIM – Sistema de Informação de Mortalidade – Secretaria de Estado da Saúde.

- Número de óbitos cuja causa básica foi LV (B550) no período de 1995 a 2004.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Unidade Estadual de Tocantins – Palmas

- População do município por ano;
- População do Distrito de Palmas por quadra/loteamento, anos de 1991, 1996 e 2000.

SEDUH – Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação de Palmas

- População do Distrito de Palmas por quadra/loteamento, ano de 2003;
- Confirmação e localização de endereços dos pacientes do estudo.

SSP – Secretaria da Segurança Pública do Estado de Tocantins

- Malha digital da área urbana do Distrito de Palmas

CCZ – Centro de Controle de Zoonoses de Palmas

- Número de cães positivos para LV por quadra/loteamento do período de 2001 a 2004.

SEMATUR – Secretaria do Meio Ambiente e Turismo de Palmas

- Foto da Imagem de Satélite da cidade de Palmas (Land Sat – junho/2003).

A partir da análise do banco de dados para o estudo, observaram-se algumas limitações quanto ao preenchimento da ficha de investigação (SINAN), uma vez que várias delas se encontravam com o caso inconcluso e o endereço de residência do paciente incompleto. Assim, com a finalidade de melhorar a composição do banco de dados, concluindo a investigação dos casos, foi considerada a definição de caso estabelecida, atualmente, pelo Ministério da Saúde e levantadas as seguintes informações:

LACEN-TO – Laboratório Central de Saúde Pública – Palmas

- Resultado de exame laboratorial de Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI) do período de 1999 a 2001.

SIM – Sistema de Informação de Mortalidade

- Óbitos registrados com causa básica LV (B550) referentes ao período de 1995 a 2004.

HEMOTO – Hemocentro do Tocantins

- Resultado de exames de mielograma, do período de 1999 a 2004.

HCP – Hospital Comunitário de Palmas

- Prontuários de pacientes notificados no ano 2000.

HRDR – Hospital de Referência Dona Regina

- Prontuários de pacientes notificados no ano de 2001.

SIH – Sistema de Internação Hospitalar.

- Relatório dos pacientes internados por LV no período de julho de 2001 a 2004.

SEMUS – Secretaria Municipal de Saúde de Palmas

- Fichas de investigação de casos de LV dos anos de 1998 a 2002.

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde – Regional de Palmas

- Fichas de investigação de casos de LV dos anos de 1990 a 1998.

#### **4.4 População de estudo**

##### a) Caso humano de leishmaniose visceral (LV)

Neste estudo foram analisados os casos notificados no SINAN/SESAU, na FUNASA, na SEMUS e no SIM, considerando-se apenas pacientes residentes em Palmas, cujas fichas de investigação apresentavam campo da classificação final confirmado para a LV. Os casos levantados no SIM se referem aos óbitos não notificados no SINAN.

O caso confirmado de LV utilizado neste estudo correspondeu àquele que na ficha de investigação de qualquer uma das fontes utilizadas tenha sido preenchida o campo de confirmação do caso (positivo para LV), independente do critério de confirmação, e na Declaração de Óbito (DO) aquele caso cuja causa básica tenha sido LV.

No total foram 392 casos positivos, destes, apenas 367 foram incluídos na análise de distribuição espacial e 25 foram excluídos, pois, 3 não pertenciam ao Distrito de Palmas, 4 eram residentes na zona rural e 6 em chácaras e outras, e 12 não tiveram sua quadra de residência identificada.

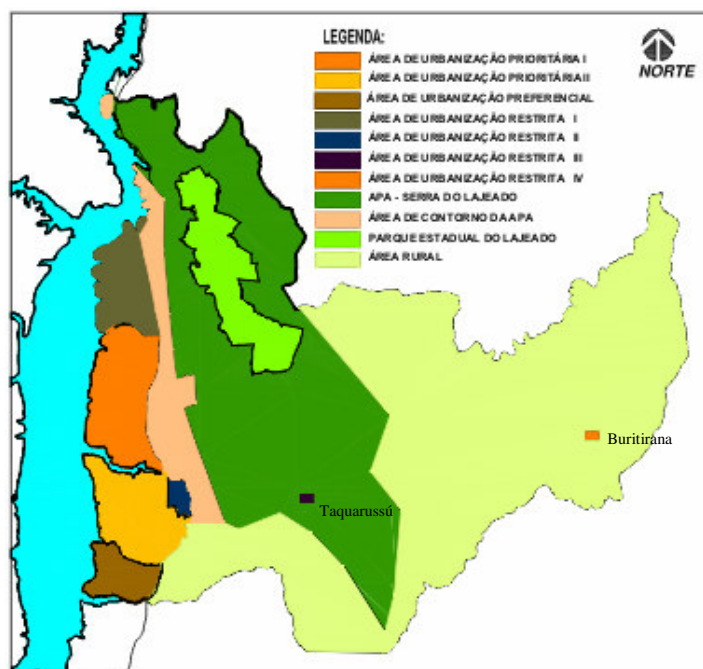
#### b) Caso canino de leishmaniose visceral (LV)

Foram utilizados os cães com LV, registrados pelo CCZ-Palmas: cães com teste sorológico (RIFI) reagente para LV, sintomáticos ou assintomáticos, e aqueles sem resultado laboratorial, mas com manifestações clínicas compatíveis.

### 4.5 Unidade de análise espacial

Para análise da distribuição espacial dos casos de LV deste estudo considerou-se o Macrozoneamento Territorial do Município (Lei Complementar nº58, de 16 de setembro de 2002), tendo como delimitação a área urbana do Distrito de Palmas, que conforme a Lei nº386, de 17 de fevereiro de 1993, estabelece que a área urbana de Palmas tenha seu limite entre o Ribeirão Água Fria a norte; o Ribeirão Taquarussú Grande a sul; a rodovia TO-050 a leste, e a cota 212m a oeste (cota do nível d'água do reservatório da Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães – UHE Lajeado) (figura 5 e 6).

**Figura 5: Macrozoneamento territorial do município de Palmas/TO.**



Fonte: Prefeitura Municipal de Palmas / IPUP, 2004.

### Parâmetros de análise

- Quadras da Área de Urbanização Prioritária I.
- Loteamentos da Área de Urbanização Prioritária II.

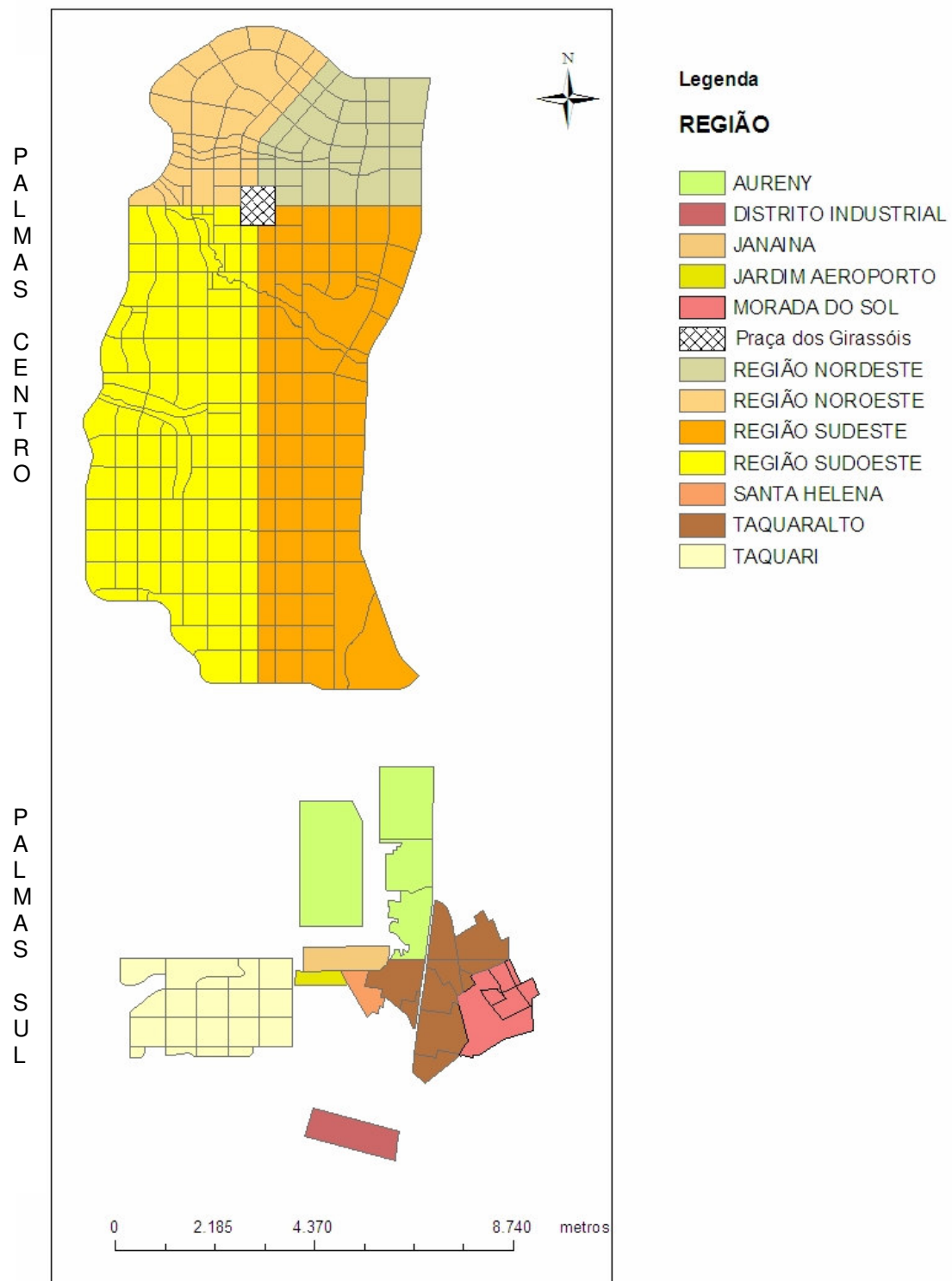
1. Área de Urbanização Prioritária I (Palmas Centro) compreende o Plano Básico e é delimitada pela Rodovia TO-050 a leste, cota 212m do lago a oeste, Avenida Parque e LO 12 ao norte e Ribeirão Taquarussú a sul (figura 6):

- 1.1 Área Nordeste – ARNE, ACNE e ACSU-NE: tem seu limite entre a Avenida JK a sul, Avenida LO 18 a norte, TO-010 a leste e Avenida Teotônio Segurado a oeste.
- 1.2 Área Noroeste – ARNO, ACNO e ACSU-NO: seu limite está entre a Avenida JK a sul, Avenida Parque a norte, Avenida Teotônio Segurado a leste e a Cota 212m do lago formado pela UHE Lajeado a oeste.
- 1.3 Área Sudeste – ARSE, ACSE e ACSU-SE: limita-se entre o Ribeirão Taquarussu a sul, Avenida JK a norte, TO-050 a leste e Avenida Teotônio Segurado a oeste.
- 1.4 Área Sudoeste – ARSO, ACSO e ACSU-SO: tem seu limite entre o Ribeirão Taquarussu a sul, Avenida JK a norte, Avenida Teotônio Segurado a leste e a Cota 212m a oeste.

2. Área de Urbanização Prioritária II (Palmas Sul) compreende os loteamentos de Jardins Aurenys, Taquaralto, Morada do Sol, Taquari, Janaína, Santa Helena, Jardim Aeroporto e Jardim Distrito Industrial de Taquaralto (figura 6):

- 2.1 Jardim Aurenys I, II, III e IV.
- 2.2 Taquaralto: inclui os loteamentos Taquaralto Centro, Setor Sul, Santa Bárbara, Bela Vista, Vale do Sol, Sol Nascente e Santa Fé.
- 2.3 Janaína: loteamento Jardim Janaína.
- 2.4 Santa Helena: loteamento Jardim Santa Helena.
- 2.5 Jardim Aeroporto: loteamento Jardim Aeroporto.
- 2.6 Distrito Industrial: loteamento Jardim Industrial de Taquaralto.
- 2.7 Morada do Sol: loteamentos, Morada do Sol e Residencial Maria Rosa.
- 2.8 Taquari.

**Figura 6: Mapa da cidade de Palmas em Regiões.**



## 4.6 Processamento e análise dos dados

### Banco de dados

Para processamento e análise dos dados, excluíram-se do banco de dados todos os casos não confirmados para a LV (descartados e ignorados/em branco), além dos casos notificados em duplicidades e as recidivas.

Os casos não confirmados foram identificados através da variável classificação final (COM\_CLASS). A identificação das duplicidades foi realizada a partir da comparação da variável nome do paciente (MN\_PACIENT), nome da mãe (MN\_MAE\_PAC), data de nascimento (DT\_NASC) e data de notificação (DT\_NOTIFIC). As recidivas, por sua vez, por meio da variável tipo de entrada do caso (TIPO\_ENTR).

Nos parágrafos seguintes estão apresentados os procedimentos utilizados para a consecução de cada um dos objetivos propostos:

- 1) Atualização do número de casos confirmados de leishmaniose visceral do município de Palmas:

A atualização do número de casos ocorreu a partir da análise das fichas de investigação levantadas no SINAN, FUNASA, SEMUS e SIM.

- 2) Descrição da situação epidemiológica da leishmaniose visceral no município de Palmas:

Para a descrição epidemiológica da LV em Palmas foram analisados os casos confirmados segundo as variáveis, sexo, idade e zona de residência e os indicadores, taxa de incidência e taxa de letalidade. Também foi observada a distribuição mensal dos casos confirmados, utilizando a soma mensal acumulada dos casos no período de 1995 a 2004.



Variável	Categoria	Descrição	Procedimento de cálculo
Sexo	Masculino Feminino	Característica de gênero a que pertencem os indivíduos	Número de casos segundo sexo / número total de casos x 100
Idade	< 1 1-4 5-9 10-14 15-19 20-39 40-59 60 e +	Anos completos informado no momento da notificação	Número de casos segundo faixa etária / número total de casos x 100  Número de casos segundo faixa etária por ano/população x 100.000
Zona de residência	Urbana Rural	Endereço informado no momento da notificação	Percentual de casos residentes na zona urbana e na zona rural

Indicador	Categoria	Descrição	Procedimento de cálculo
Incidência	-	Número de casos novos notificados por ano	Número de casos novos / número total de habitantes por ano x 100.000
Letalidade	-	Número de óbitos notificados por ano	Número de óbitos / número total de casos de LV por ano x 100

A tabulação dos dados foi processada mediante a utilização do software Epi Info versão 3.2 e as tabelas e gráficos foram produzidos utilizando-se o Microsoft Excel Office 2000 for Windows 98.

- 3) Descrição da distribuição espacial dos casos humanos de leishmaniose visceral na área urbana de Palmas:
  - Número absoluto de casos por quadras/loteamentos de residência.
- 4) Análise da taxa de incidência de leishmaniose visceral humana nas quadras/loteamentos da cidade:
  - Taxa de incidência agregada por quadra/loteamento de residência.

Os procedimentos de mapeamento dos casos humanos ocorreram de duas maneiras, a saber: produção de mapa temático/pontos utilizando-se o software ArcMap versão 8.0 e a produção de mapas utilizando um estimador de intensidade chamado *Kernel estimator*. A utilização desta última técnica ocorreu de modo a identificar, para cada período, áreas mais relevantes de ocorrência da LV. Para identificação dessas áreas foi utilizada uma estimativa de densidade de casos utilizando a interpolação e suavização dos dados através do programa TerraView 3.1.2.

Para a construção dos “mapas de Kernel” da taxa de incidência foi necessário retirar os *outliers* (número de casos da quadra ACSU-SE 20 e do loteamento T-31 em 2003/04; da quadra ARSO 63 1995/96), uma vez que estavam distorcendo a interpretação da informação.

- 5) Análise da sobreposição entre áreas com ocorrência de casos humanos e caninos de leishmaniose visceral:
  - Média anual do número absoluto de cães com LV agregada por quadra/loteamento.
  - Densidade média anual de cães com LV por km<sup>2</sup> agregada por quadra/loteamento.
  - Número absoluto de casos humanos agregado por quadra/loteamento.

Foram observadas as áreas com maior concentração de casos humanos e caninos através da interpretação analítica da superposição de mapas temáticos. Os procedimentos de mapeamento ocorreram de forma similar aos dos casos humanos, utilizando-se o software ArcMap versão 8.0.

Na análise de distribuição espacial os polígonos que formam as quadras ACNO I e II passaram a ser denominados ACNO; analogamente ACNE I e II, ACNE; ACSO I e II, ACSO e ACSE I e II, ACSE. Já os loteamentos Morada do Sol e Santa Fé, que se encontram subdivididos por etapas de ocupação, representam um conjunto de polígonos que constitui cada respectivo loteamento. A adoção desta metodologia foi necessária na medida em que determinadas fichas de investigação apresentavam o endereço do paciente sem a especificação exata da quadra/loteamento.

## **5. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **5.1 Atualização do número de casos confirmados de leishmaniose visceral do município de Palmas**

Em se tratando de um mestrado profissional, levantar dados sobre a LV em Palmas de anos anteriores a 1995 tornou uma tarefa indispensável para fins do cumprimento dos objetivos deste estudo, uma vez que durante o seu desenvolvimento se observou a necessidade de resgatar dados não sistematizados, de modo a estabelecer um histórico sobre a doença, no tempo e no espaço.

O levantamento de informações para concluir a investigação dos casos de LV que ainda estavam em aberto/ignorado no sistema de informação representou uma etapa de fundamental importância, pois além de fornecer informações necessárias ao estudo, possibilitou ainda uma atualização de casos e um melhor conhecimento do processo histórico da doença no município de Palmas, até então não bem esclarecido e estudado.

Dessa forma, por ocasião do levantamento foi possível identificar o registro de casos de LV em áreas rurais de municípios que fazem limite com Palmas, como é o caso de Porto Nacional (1985, 1986, 1988, 1989), Paraíso do Tocantins (1986) e Monte do Carmo (1988).

Em relação à área onde hoje se localiza Palmas, antes pertencente ao município de Porto Nacional, foi encontrado o registro de um caso da doença em fevereiro de 1990 (ano de implantação da capital) na fazenda São João, povoado de Taquarussu, atualmente, um distrito de Palmas.

Em 1991 observou-se o registro de um caso procedente do povoado de Taquaralto, atualmente, um loteamento de Palmas; além de dois casos da zona rural de Taquarussu e outro de Palmas, totalizando quatro casos neste ano. Vale ressaltar que Taquaralto já era conhecido na região desde a década de 50 como uma área de entroncamento para Taquarussu (Brito, 2005) e também para os municípios de Tocantínia e Novo Acordo.

No ano de 1992 foi observado mais um caso da doença, também procedente da zona rural de Palmas. Diferentemente dos anos anteriores, a partir de 1993 passou-se a registrar, progressivamente, a ocorrência de LV também na zona urbana, observando a partir daquele ano, um aumento do número de casos e a dispersão da transmissão para

diferentes áreas da cidade. De acordo com os dados levantados em documentos da FUNASA, registraram-se 17 e 22 casos em 1993 e 1994, respectivamente.

Os dados e relatórios levantados sugerem que a doença, possivelmente, já ocorria nesta área antes da criação do Estado de Tocantins e, conseqüentemente, de sua capital, Palmas. Nesta capital é possível que os casos ocorressem de forma esporádica e focalizada e se expandiram em decorrência: (1) das migrações intra e interestadual, (2) das modificações ambientais provocadas para construção da cidade, (3) da saída do homem do campo para a cidade, face às perspectivas de empregos, (4) do incremento populacional com a crescente urbanização, somado às deficiências na estrutura de saneamento básico.

O que reforça esta hipótese são as informações levantadas por meio de conversas com moradores mais antigos, especialmente, o médico Dr. Eduardo Manzano (com. pessoal), que refere ter feito o diagnóstico de um caso autóctone de LV na localidade de Buritirana, atual distrito de Palmas, na década 1970. Informou ainda que chegou a veicular uma publicação sobre este caso.

Conforme ressalta Toledo (1987) em seu estudo sobre a leishmaniose tegumentar e visceral em Rio da Prata (RJ), embora diferenças ambientais possam justificar a distribuição focal destas doenças em pequenas localidades, o componente histórico da desorganização social ocorridos num nível mais abrangente é que termina proporcionando as condições de sua transmissão.

### Banco de dados

Após a exclusão dos casos descartados, das recidivas e daqueles registrados em duplicidade no SINAN permaneceram no banco de dados 481 casos; destes, 240 (49,9%) já tinham confirmação para LV e 241 (50,1%) ainda estavam com a classificação final em branco ou ignorado. Com o levantamento de dados e utilizando-se a definição de caso de LV estabelecida pelo Ministério da Saúde, daquele total em branco ou ignorado, concluíram-se 148 casos (61,4%), 75 (31,1%) confirmados para LV e 73 (30,3%) descartados para a doença. Permaneceram sem conclusão 93 casos (38,6%) (quadros 3 e 4).

**Quadro 3: Número de casos humanos de leishmaniose visceral confirmados no SINAN antes do levantamento de dados. Palmas/TO, 1996-2004.**

Casos notificados	Casos excluídos			Casos Ignorados/em branco	Casos Confirmados
	Duplicidade	Recidivas	Descartados		
1063	7	43	532	241 (50,1%)	240 (49,9%)

**Quadro 4: Número de casos humanos de leishmaniose visceral confirmados após o levantamento de dados. Palmas/TO, 1996-2004.**

Casos Ignorados/em branco do SINAN	Descartados	Confirmados	Permaneceram Ignorados/em branco
241	73 (30,3%)	75 (31,1%)	93 (38,6%)

Para o período de estudo em análise foram reunidos aos dados provenientes do SINAN, 55 casos levantados na FUNASA (CCL-18), 5 no SIM e 17 na SEMUS. O banco de dados ficou, portanto, constituído de 392 casos confirmados (tabela 1 e 2), do qual partiram as análises epidemiológicas. Ressalta-se que na ficha de investigação da FUNASA (CCL-18) eram registrados apenas casos confirmados e que este instrumento também era utilizado para o acompanhamento do tratamento do paciente.

**Tabela 1: Total de casos confirmados de leishmaniose visceral no banco de dados do estudo, segundo as diferentes fontes levantadas. Palmas-TO, 1995-2004.**

SINAN	FUNASA	SIM	SEMUS	Total
315	55	5	17	392

**Tabela 2: Casos confirmados de leishmaniose visceral antes e após o levantamento de dados. Palmas/TO, 1995-2004.**

Ano	Casos Existentes	
	Antes do levantamento	Após o levantamento
1995	0	24
1996	14	33
1997	11	15
1998	1	26
1999	1	41
2000	0	25
2001	41	53
2002	49	51
2003	90	91
2004	33	33
<b>Total</b>	<b>240</b>	<b>392</b>

O resgate de dados e informações sobre a LV em Palmas durante o desenvolvimento do estudo demonstrou que esta enfermidade se expandiu rapidamente pelo município e hoje se constitui em sério problema de saúde pública e grande transtorno para a população e para os cofres públicos.

Na figura 7 está apresentado uma síntese dos casos confirmados de LV antes e após o estudo. Entretanto, não se pretende aqui estabelecer a série histórica da figura 7b como absoluta, mas aquela que, até a conclusão do presente estudo, melhor representa a situação histórica da doença em Palmas.

**Figura 7: Comparação do número de casos humanos confirmados de leishmaniose visceral, antes e após o levantamento de dados para o estudo. Palmas/TO, 1990-2004.**

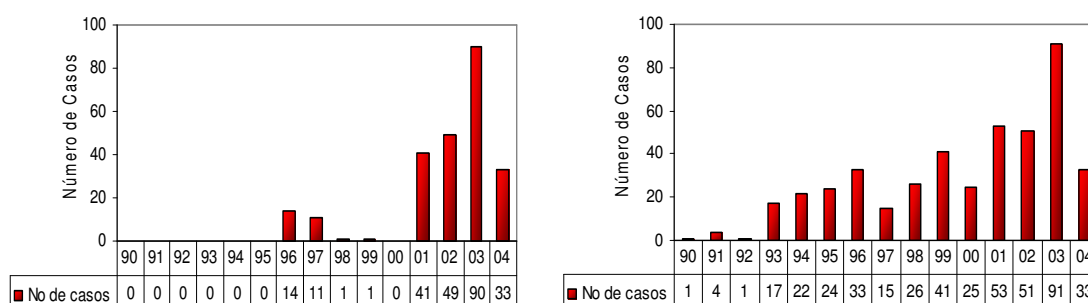


Figura 7a: número de casos antes do levantamento de dados.

Figura 7b: número de casos após a revisão de dados.

Esta série, por outro lado, também demonstra que apesar de todos os problemas encontrados no banco de dados do SINAN, houve um avanço importante no sistema de informação da doença, a partir de 2001, uma vez que para o período de 4 anos (2001 a 2004) foram concluídos somente 15 casos, em contrapartida dos 182 casos concluídos para o período de 11 anos (1990 a 2000). Ressalta-se, portanto, que é possível (e necessário) cada vez mais melhorar o sistema de informação, a partir de uma contínua vigilância de casos e uma criteriosa análise dos dados, especialmente pelo fato de que o SINAN é o banco de dados oficial composto por informações disponíveis para a tomada de decisão.

Ainda que se tenha observado melhora nos dados notificados no sistema de informação verificou-se, durante o desenvolvimento deste estudo, que muitos casos não foram incluídos por alguma falha na rotina de vigilância, haja vista que foram detectados exames sorológicos (LACEN) e parasitológicos (HEMOCENTRO)

positivos para LV, além de internações (SIH) e óbitos (SIM) sem a devida notificação dos pacientes no sistema.

Não foi objetivo do estudo a investigação destes casos, mas certamente deverão ser elucidados pelo sistema local e estadual. Os registros procederam das seguintes fontes: Lacen, Hemocentro, SIH e SIM.

Nos relatórios provenientes do LACEN observou-se que 52 indivíduos apresentaram exame sorológico positivo para LV e no Hemocentro 11 indivíduos tiveram exame parasitológico positivo. No SIH ocorreram 14 internações e no SIM constavam 9 óbitos, dos quais 4 não tinham a identificação do indivíduo. Ressalta-se que os 5 óbitos registrados no SIM estavam com a classificação final e a evolução do caso em aberto na ficha de investigação do SINAN.

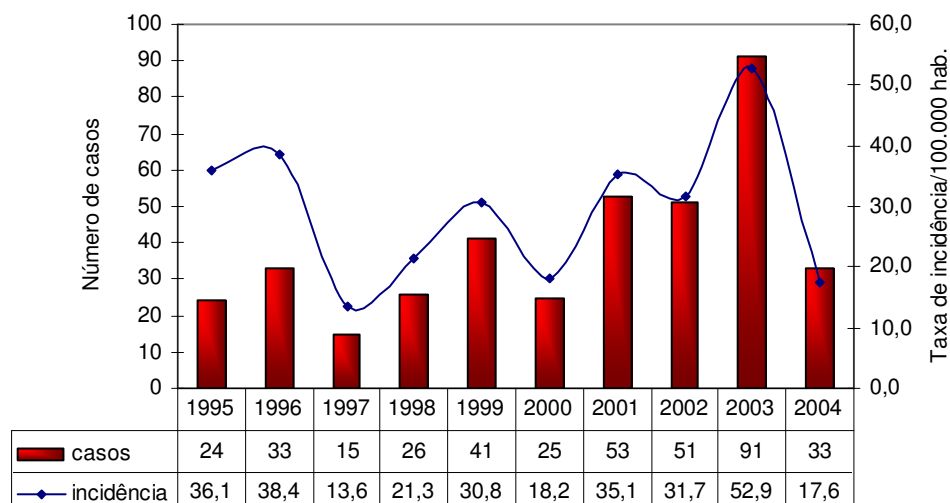
A detecção de exames laboratorialmente positivos, óbitos e internações por LV sem a devida notificação de suspeição e investigação do caso, à época de sua ocorrência, demonstraram uma grave deficiência nos sistemas de vigilância do programa em âmbito municipal e estadual além da ausência de integração e comunicação entre os diferentes sistemas e setores de saúde.

## **5.2 Descrição da situação epidemiológica da leishmaniose visceral no município de Palmas**

No período de 1995 a 2004 foram confirmados em Palmas 392 casos humanos de LV (média anual de 39,2 casos) e 25 óbitos. O ano de 2003 apresentou o maior número de casos humanos (91) e a maior taxa de incidência (52,9 casos/100.000 habitantes). É neste ano que ocorre o desencadear de ações de controle mais rigorosas e sistemáticas, diante da grave situação epidêmica do município.

É possível observar que a transmissão da LV em Palmas apresentou um comportamento claramente cíclico, com picos em 1996, 1999, 2001 e 2003. Ademais, evidencia-se um aumento crescente dos picos ao longo dos anos acompanhando o crescimento populacional e a ocorrência de importantes modificações ambientais, como a formação do lago da Usina Hidrelétrica de Lajeado (figura 8).

**Figura 8: Número de casos confirmados e taxa de incidência anual de leishmaniose visceral em Palmas/TO, 1995-2004.**



Cabe salientar que o Ministério da Saúde (2002) relata que há, naturalmente, um aumento de casos da doença em períodos médios de cada cinco anos. Este fato pode ajudar a compreender o padrão observado na figura 8, avaliando-o como um comportamento esperado da doença. Assim sendo, apontar uma redução do número de casos como consequência de ações de controle torna-se, por vezes, contra-senso diante do seu caráter cíclico. Mas alguns aspectos chamam atenção na redução da incidência: em 1997, a redução pode, por um lado, ser atribuída às ações de combate e controle dos flebotomíneos realizadas no Estado em 1996 e, por outro, a uma sub-notificação de casos, ocasionada pela fragilidade do sistema de notificação recém implantado no Estado. Não se pode deixar de pensar ainda no esgotamento de suscetíveis em 1997, em função da intensa transmissão ocorrida nos dois anos anteriores.

Por sua vez, o retorno do aumento da transmissão nos anos de 1998 e 1999 pode ser justificado pelos três seguintes e principais motivos: (1) reposição dos suscetíveis decorrente do grande crescimento populacional, como consequência do intenso fluxo migratório para o município, além de nascimentos; (2) modificações ambientais (especialmente em função da implantação da UHE Lajeado) que possivelmente favoreceram o aumento da densidade e dispersão do vetor, e (3) redução da intensificação das ações de controle.

Já no ano de 2000 uma falha no sistema de notificação do município pode ter ocorrido e levado a uma sub-notificação da doença, uma vez que todos os casos notificados no SINAN naquele ano estavam sem a devida conclusão até o momento deste estudo.



Conforme se observa ainda na figura 8, entre os anos de 2001 e 2003 ocorreu um expressivo incremento no número de casos da doença, com sua transmissão atingindo o ápice em 2003, ano que também se verificou uma maior dispersão da endemia no espaço urbano. As seguintes hipóteses podem justificar esse incremento:

- 1) melhoria do sistema de vigilância do programa, com o conseqüente aumento das notificações;
- 2) modificações ambientais (especialmente em função da implantação do lago da UHE Lajeado), facilitando o aumento da densidade do vetor e sua dispersão para novas áreas;
- 3) ocupação de novas áreas pela população humana, onde o vetor já se fazia presente.

Em 2004 a redução da incidência pode ser atribuída a uma série de ações de controle desencadeadas frente à epidemia vivenciada em 2003. Dentre as ações que foram intensificadas em maio de 2003 mencionam-se (Boletim Epidemiológico, 2004):

- 1) a instituição de uma força tarefa, através da contratação e treinamento de 210 agentes para atuarem nas ações de borrifação. Cabe ressaltar que em anos anteriores existiam apenas 8 agentes executando ações de controle. Neste período foram borrifadas com inseticida de efeito residual 59.492 imóveis (100%) em 4 ciclos de tratamento com intervalos de 4 meses entre eles;
- 2) a intensificação no controle da população canina, com realização de um censo canino e coleta de 7.300 amostras de sangue para exames sorológicos, resultando em 35% de positividade, sendo os cães positivos submetidos ao sacrifício;
- 3) a estruturação e organização do núcleo de entomologia da Secretaria Municipal de Saúde, iniciando o trabalho de monitoramento dos flebotomíneos, que passou a desenvolver suas atividades de forma mais integrada com as equipes de controle químico e canino.

Face às epidemias ocorridas no Brasil em 2003, o Ministério da Saúde, através das Portarias nº2.201, de 17 de novembro de 2003, e nº1.160, de 11 de junho de 2004, vem destinando recursos financeiros para reforçar as ações contingenciais de LV no Estado

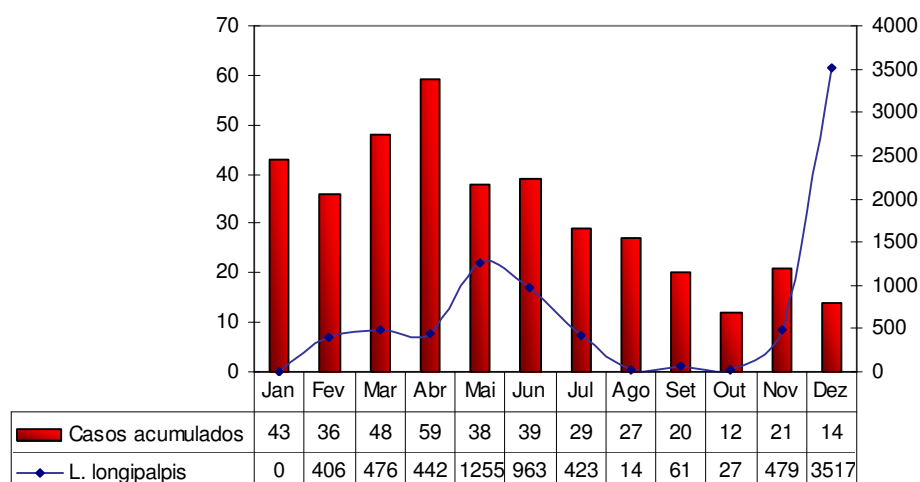
de Tocantins e também nos Estados do Piauí (Teresina), Mato Grosso do Sul (Três Lagoas e Campo Grande) e Maranhão (Caxias, Imperatriz, João Lisboa e Timon).

Na figura 9 os casos estão distribuídos segundo os meses de sua notificação. Como pode ser observado, existe um nítido predomínio das notificações nos meses de março e abril, 48 e 59 casos, respectivamente, e um menor registro no quadrimestre setembro-outubro-novembro-dezembro. Considerando-se que o período médio de incubação da doença é de dois a seis meses (Ministério da Saúde, 2003), pode-se conjecturar que sua transmissão em Palmas é mais intensa no bimestre novembro-dezembro, que associado ao mês de outubro são os meses que marcam o início do período chuvoso (figura 10). De forma inversa, avaliando-se sua menor ocorrência no quadrimestre setembro-outubro-novembro-dezembro, pode-se conjecturar que os riscos de transmissão são menores no trimestre abril-maio-junho, período que marca o início da estiagem.

De acordo com as informações do levantamento e monitoramento entomológico realizado pelo Núcleo de Entomologia do Centro de Controle de Zoonoses – CCZ realizados no ano de 2004, o mês de dezembro apresentou as maiores densidades da *L. longipalpis*, confirmando os dados supramencionados.

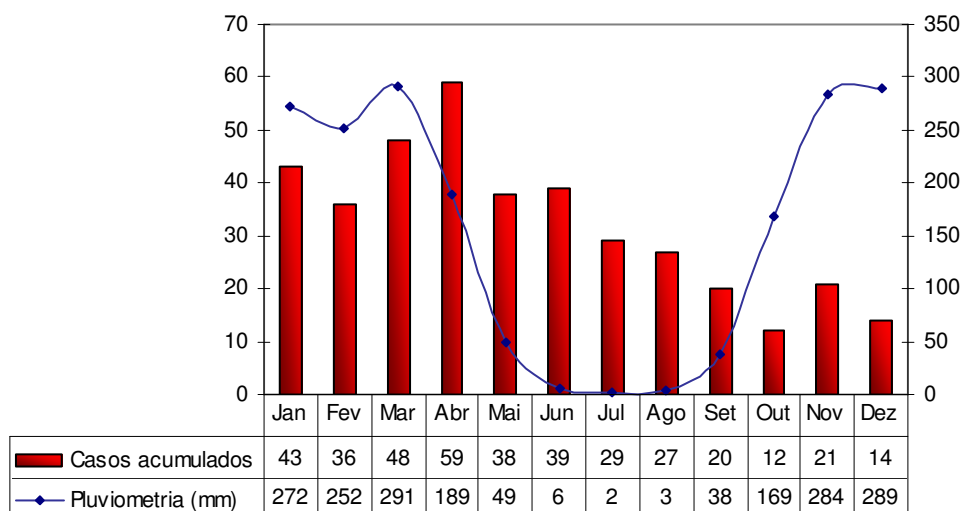
As informações sobre os meses de maior notificação da doença aliada àquelas decorrentes do monitoramento entomológico certamente contribuirão para um melhor planejamento das medidas de prevenção e controle da endemia na capital.

**Figura 9: Distribuição mensal de casos acumulados de leishmaniose visceral e de *L. longipalpis*. Palmas/TO, 1995-2004.**



Nota: Dados de *L. Longipalpis* não publicados, cedidos pelo núcleo de entomologia da SEMUS, 2004.

**Figura 10: Distribuição mensal de casos acumulados de leishmaniose visceral e Média Mensal de Precipitação Pluviométrica (mm). Palmas/TO, 1995-2004.**



Fonte de dados: INMET/Estação Meteorológica Palmas/SAG/GEIR  
Laboratório de Meteorologia e Climatologia/UFT – Campus Universitário de Palmas

Em Palmas quase a totalidade dos casos (98%) ocorreu em ambiente urbano, o que sugere que, nesta cidade, a LV se caracteriza como uma doença de perfil epidemiológico de transmissão claramente urbano. Foram evidenciados casos tanto em áreas centrais, bem estruturadas, quanto nas periferias, ambientes ainda não bem consolidados, tanto sob o ponto de vista social, quanto de infra-estrutura de equipamentos urbanos. Na figura 11 podem-se observar alguns contrastes entre os dois espaços de transmissão da doença.

**Figura 11: Ilustrações de quadras que registraram casos de leishmaniose visceral. Palmas/TO, 2004.**



Quadra 308 Sul – Palmas Centro



Santa Bárbara – Palmas Sul

Uma característica singular de Palmas que, possivelmente, vem facilitando a colonização do vetor e, conseqüentemente, criando as condições para a transmissão da endemia é a existência de diversas quadras dotadas de cobertura vegetal primária (cerrado) e/ou secundária, ainda não habitadas, inclusive nas áreas mais centrais da cidade; e tantas outras que, embora habitadas, apresentam-se entremeadas por fragmentos vegetais (figura 12).

**Figura 12: Ilustrações de quadras que registraram casos de leishmaniose visceral. Palmas/TO, 2004.**



Quadra Jardim Aurenny IV – Palmas Sul



Quadra Jardim Aurenny III – Palmas Sul

O estudo permitiu evidenciar uma maior ocorrência da protozoose em indivíduos do sexo masculino (58,9%), o que vem de encontro ao registrado na literatura (Marzochi et al, 1985; Costa, Pereira & Araújo, 1990). Observou-se uma gradativa elevação do número de casos masculinos na medida em que aumentava a idade dos indivíduos afetados, sugerindo que os homens se tornam mais expostos quando ficam mais velhos (tabela 3). Provavelmente isso se justifique por uma maior exposição destes indivíduos aos locais e horários de maior transmissão.

Os casos de LV ocorreram em indivíduos de 2 meses até 74 anos de idade, onde 50,8% dos casos eram menores de 5 anos (tabela 3). Segundo os dados da tabela 4 o maior risco de adoecer por LV ocorreu nos indivíduos menores de 10 anos.

Indivíduos menores de 1 ano apresentaram as taxas mais altas em todos os anos analisados. Embora se tenha observado uma baixa proporção de casos no grupo maior de 60 anos, nesta faixa etária a taxa de incidência se mostrou importante nos anos de 2001 e 2003 (tabelas 3 e 4).

A manifestação predominante da doença em crianças indica a possibilidade da ocorrência de uma transmissão estabelecida, já que, em áreas de transmissão recente os adultos são os mais afetados (Marzochi et al., 1985; Hueb et al., 1996).

**Tabela 3: Número absoluto e proporção de casos humanos de leishmaniose visceral, por grupo etário e sexo. Palmas/TO, 1995-2004.**

Grupo Etário	Feminino		Masculino		Total	
	Nº	(%)	Nº	(%)	Nº	(%)
<1	28	46,7	32	53,3	60	15,3
1 a 4	66	47,5	73	52,5	139	35,5
5 a 9	19	38,8	30	61,2	49	12,5
10 a 14	5	31,3	11	68,8	16	4,1
15 a 19	9	36,0	16	64,0	25	6,4
20 a 39	23	35,4	42	64,6	65	16,6
40 a 59	9	29,0	22	71,0	31	7,9
60 e +	2	33,3	4	66,7	6	1,5
Ignorado	0	0,0	1	100,0	1	0,3
<b>Total</b>	<b>161</b>	<b>41,1</b>	<b>231</b>	<b>58,9</b>	<b>392</b>	<b>100,0</b>

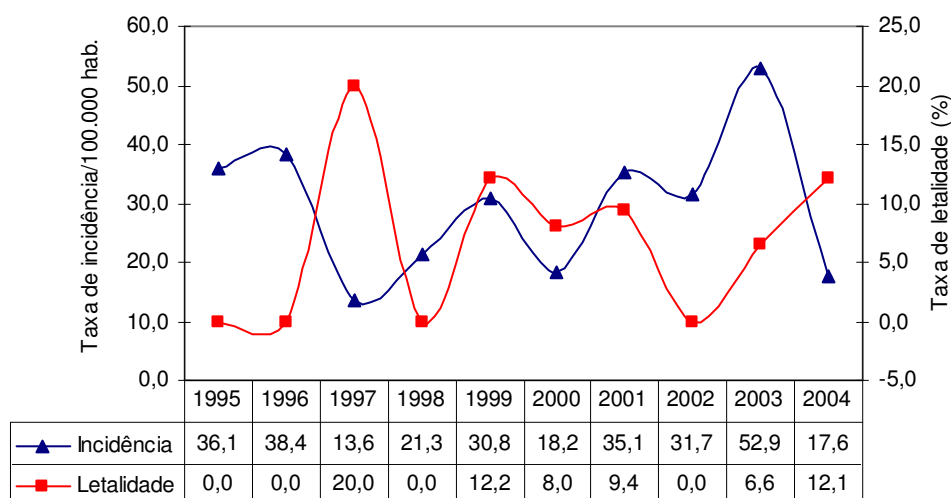
**Tabela 4: Taxa de incidência de casos humanos de leishmaniose visceral por 100.000 habitantes por grupo etário. Palmas/TO, 1999 a 2004.**

Grupo Etário	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<1	364,3	91,4	360,4	233,6	218,6	114,2
1 a 4	120,8	83,2	158,0	90,1	180,6	67,9
5 a 9	37,0	13,8	37,7	35,3	71,5	20,7
10 a 14	0,0	7,1	19,2	12,0	22,5	0,0
15 a 19	20,3	6,1	11,2	20,9	24,5	0,0
20 a 39	8,8	3,7	6,8	22,2	26,7	8,4
40 a 59	13,2	21,7	0,0	13,9	43,4	24,5
60 e +	0,0	0,0	48,9	0,0	42,9	0,0

De maneira geral, no período de 1995 a 2004 notou-se uma relação entre as taxas de incidência e letalidade, sendo que as maiores taxas de incidência ocorreram em 1996 (38,4 casos/100.000 hab.) e 2003 (52,9 casos/100.000 hab.). Entretanto, os anos de 1997 e 2004 mostraram-se inversamente proporcionais, não apresentando correlação, observando-se as menores taxas de incidência (1997= 13,6 casos/100.000 hab. e 2004= 17,6 casos/100.000 hab.), porém, as maiores taxas de letalidade (1997= 20% e 2004= 12,1%) (figura 13). Este fato sugere uma diminuição da preocupação em relação à doença e, conseqüentemente da atenção ao paciente nos períodos de menor ocorrência da endemia. Assim, os casos ao serem

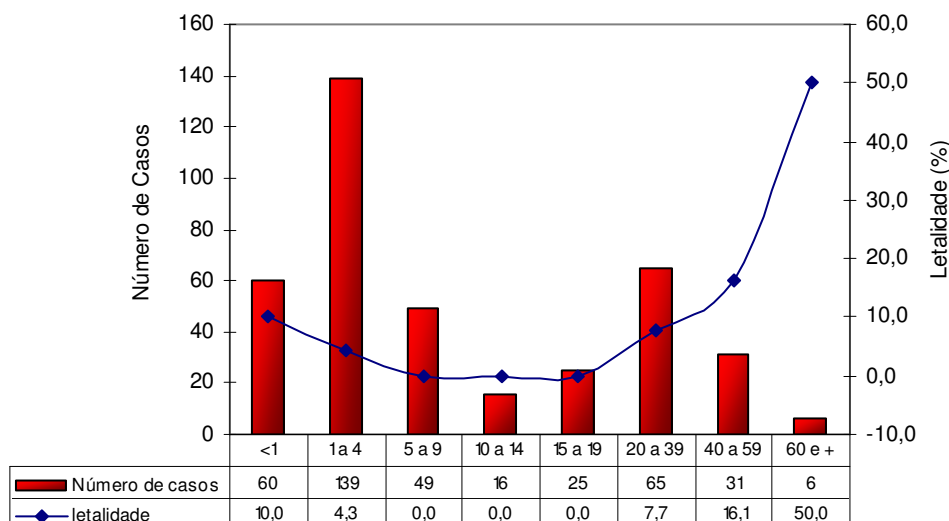
diagnosticados já estariam graves, não sendo possível reverter à situação, levando o paciente a óbito por consequência do diagnóstico e assistência tardios.

**Figura 13: Taxas de incidência e letalidade de leishmaniose visceral. Palmas/TO, 1995-2004.**



De acordo com a figura 14, a letalidade se mostrou mais elevada nos indivíduos menores de 1 ano e nos maiores de 40 anos, embora não tenham sido os grupos com maior número de casos (25% dos casos). As altas taxas de letalidade observadas nos grupos etários com indivíduos menores de 1 ano e maiores de 40 anos podem ser justificadas por uma maior deficiência imunológica dos pacientes. Não obstante, nos indivíduos maiores de 40 anos também pode haver a co-existência de enfermidades e uma maior predisposição a reações ao medicamento (antimoniato N-metil glucamina), uma vez que a droga é cardiotoxicidade. Para o grupo etário de 5 a 19 anos não foram observados casos letais; mas a partir dos 20 anos de idade a letalidade aumentou substancialmente, podendo ter ocorrido, neste caso, para o grupo de 20 a 39 anos alguma associação com outras morbidades e que por vezes retardou o diagnóstico de LV, tornando grave o caso.

**Figura 14: Taxa de letalidade de leishmaniose visceral por grupo etário em Palmas/TO, 1995-2004.**



### 5.3 Descrição da distribuição espacial da leishmaniose visceral na cidade de Palmas

#### Distribuição espacial dos casos humanos de leishmaniose visceral por regiões

No período de 1995 a 2004, dos 367 casos humanos de LV incluídos na análise de distribuição espacial, 264 (72,0%) eram provenientes dos loteamentos da Área de Urbanização Prioritária II (Palmas Sul) e 103 (28,0%) das quadras da Área de Urbanização Prioritária I (Palmas Centro) (tabela 5).

Proporcionalmente, a região Aurenny foi a que teve maior percentual de casos em todo o período estudado. Entretanto, a partir do biênio 1999/2000 se observa uma redução gradativa na proporção de casos, sem, entretanto, diminuir o número absoluto de casos (tabela 5). Esta condição sugere que a área continua receptiva à ocorrência da doença. A entrada de um contingente de novos suscetíveis, ocorrida entre os anos de 1997/98 e 1999/00 representou também um aumento da vulnerabilidade desta região à transmissão de LV, impondo uma maior atenção dos serviços de saúde (figura 15a).

Em Taquaralto se observou um progressivo acréscimo no número absoluto de casos, assim como uma maior participação no percentual de todos os casos notificados a partir de 1999/2000, mesmo período em que também é notada a entrada de novos suscetíveis (tabela 5; figura 15b).



Um aumento do número de pessoas morando em Morada do Sol é observado no biênio 2001/02, e já se observa notificação de casos da doença no biênio seguinte (tabela 5; figura 15c).

Taquari é uma região que chama atenção pelo fato de se ter, para o mesmo período, registro de dados populacionais e de casos humanos de LV (tabela 5; figura 15d). Esta observação sugere duas situações: 1) a entrada de pessoas já infectadas na nova área ou a 2) grande receptividade deste ambiente, decorrida da presença do vetor (já infectado ou não) e da entrada de cães infectados com a imigração da população. De qualquer maneira, esta área demanda um trabalho conjugado entre os serviços da saúde e da educação para que não ocorra disseminação da doença.

Em termos proporcionais, a região Sudeste tem tido uma considerável participação no número de casos na medida em que há uma elevação destes em 1999/00 (tabela 5; figura 15e). Esta é uma área que, desde o início da criação da capital apresenta-se bem desenvolvida do ponto de vista populacional e socioeconômica.

A região Sudoeste encontra-se em fase de expansão urbana. O aumento do número de casos da doença é observado em 2001/02 (tabela 5; figura 15f). Por estar em processo de expansão urbana é necessário o desenvolvimento de atividade de educação em saúde a fim de prevenir a expansão da LV nesta área.

Um crescimento rápido do número de casos da doença foi observado na região Nordeste, que por sua vez teve um crescimento populacional gradativo (tabela 5; figura 15g), sugerindo a entrada de indivíduos já infectados.

Em todo o período de estudo a região Noroeste contribuiu com o registro de casos, apresentando um padrão de transmissão semelhante ao observado no Aurenny, mas com um crescimento populacional mais gradual (tabela 5; figura 15h). Nestas duas áreas há uma concentração de pessoas mais desfavorecidas, do ponto de vista socioeconômico.

Ao analisar a distribuição da população e do número de casos de LV por regiões observa-se que o crescimento populacional, associado ao movimento migratório que ocorre na cidade, pode ser responsável pela expansão da doença. Nota-se que regiões importantes do ponto de vista populacional, que não registravam ou que notificavam poucos casos até 1997/98 passaram a notificá-los, mostrando tendência de aumento a partir de 1999/00 (figura 15).



**Tabela 5: Número absoluto e proporção de casos humanos de leishmaniose visceral, por região. Palmas/TO, 1995-2004.**

Área de Urbanização	Região	Biênio											
		1995/96	(%)	1997/98	(%)	1999/00	(%)	2001/02	(%)	2003/04	(%)	Total	(%)
Prioritária II (Palmas Sul)	AURENY	41	77,4	33	86,8	37	59,7	42	45,2	37	30,6	190	51,8
	TAQUARALTO	7	13,2	3	7,9	14	22,6	20	21,5	26	21,5	70	19,1
	MORADA DO SOL	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	2,5	3	0,8
	TAQUARI	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,8	1	0,3
	<b>Subtotal</b>	<b>48</b>	<b>90,6</b>	<b>36</b>	<b>94,7</b>	<b>51</b>	<b>82,3</b>	<b>62</b>	<b>66,7</b>	<b>67</b>	<b>55,4</b>	<b>264</b>	<b>71,9</b>
Prioritária I (Palmas Centro)	SUDESTE	1	1,9	0	0,0	3	4,8	17	18,3	36	29,8	57	15,5
	NOROESTE	3	5,7	2	5,3	8	12,9	12	12,9	8	6,6	33	9,0
	NORDESTE	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	1,1	7	5,8	8	2,2
	SUDOESTE	1	1,9	0	0,0	0	0,0	1	1,1	3	2,5	5	1,4
	<b>Subtotal</b>	<b>5</b>	<b>9,4</b>	<b>2</b>	<b>5,3</b>	<b>11</b>	<b>17,7</b>	<b>31</b>	<b>33,3</b>	<b>54</b>	<b>44,6</b>	<b>103</b>	<b>28,1</b>
<b>TOTAL</b>	<b>53</b>	<b>100,0</b>	<b>38</b>	<b>100,0</b>	<b>62</b>	<b>100,0</b>	<b>93</b>	<b>100,0</b>	<b>121</b>	<b>100,0</b>	<b>367</b>	<b>100</b>	

**Figura 15: População e número absoluto de casos de leishmaniose visceral por região. Palmas/TO, 1995-2004.**

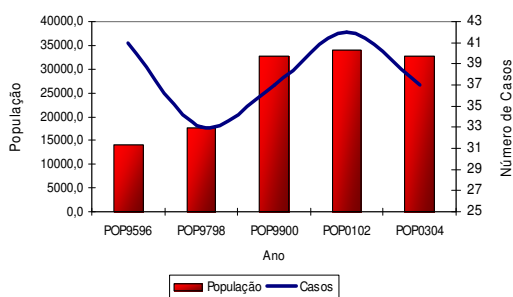


Figura 15a: Aurenay (Palmas Sul)

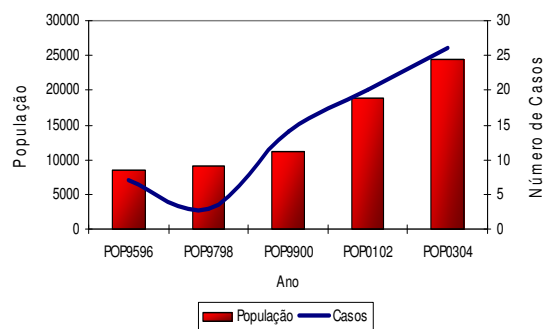


Figura 15b: Taquaralto (Palmas Sul)

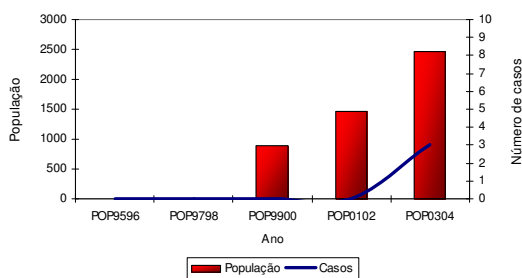


Figura 15c: Morada do Sol (Palmas Sul)

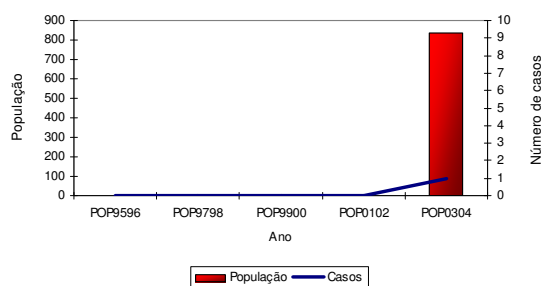


Figura 15d: Taquari (Palmas Sul)

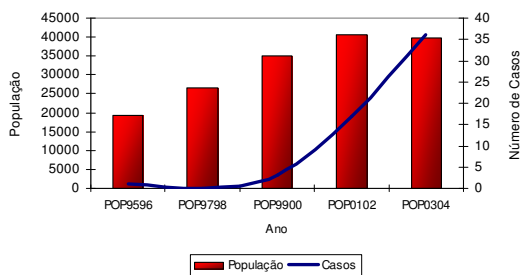


Figura 15e: Sudeste (Palmas Centro)

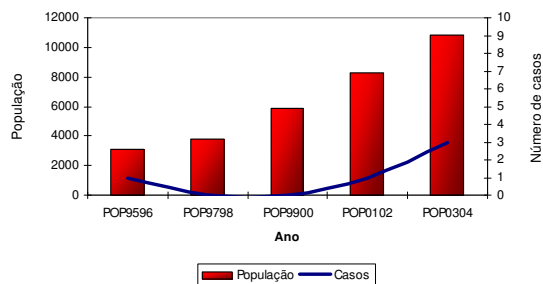


Figura 15f: Sudoeste (Palmas Centro)

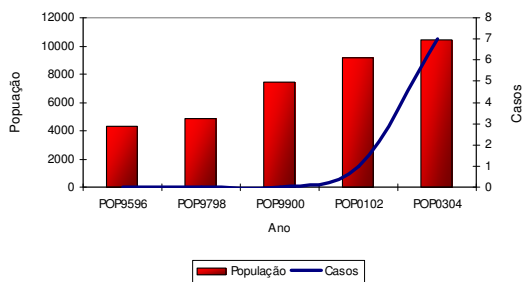


Figura 15g: Nordeste (Palmas Centro)

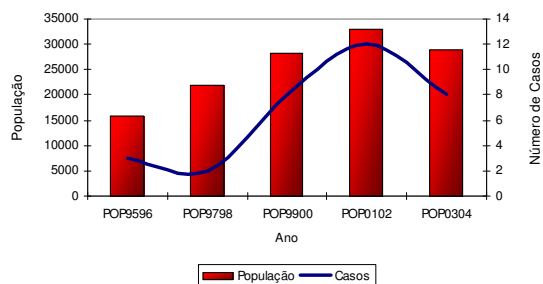


Figura 15h: Noroeste (Palmas Centro)

Em relação à taxa de incidência, Aurenly se destaca por apresentar as maiores taxas de incidência entre os anos 1995/96, 1997/98 e 2001/02; todavia, com uma tendência de redução (tabela 6). Por sua vez, Taquaralto, com exceção do biênio 1997/98, permaneceu com altas taxas de incidência, durante o período estudado.

Um aumento gradual no risco de adoecimento por LV foi observado no Sudeste e Nordeste de Palmas Centro. Possivelmente, devido ao aumento do número de casos e a uma população que se manteve constante ou com taxa de crescimento lento.

A taxa de incidência de LV por regiões (tabela 6) apresenta um padrão de distribuição da doença semelhante ao observado na proporção de casos. Estes indicadores podem ser úteis no planejamento das atividades operacionais como direcionadores nas ações de vigilância e controle.

**Tabela 6: Taxa de Incidência de casos humanos de leishmaniose visceral, por região. Palmas/TO, 1995-2004.**

Área de Urbanização	Região	Taxa de Incidência/10.000 habitantes				
		1995/1996	1997/1998	1999/2000	2001/2002	2003/2004
Prioritária II (Palmas Sul)	AURENY	14,6	9,4	5,7	6,2	5,7
	TAQUARALTO	4,1	1,7	6,3	5,3	5,3
	MORADA DO SOL	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1
	TAQUARI	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0
Prioritária I (Palmas Centro)	SUDOESTE	1,6	0,0	0,0	0,6	1,4
	NOROESTE	0,9	0,5	1,4	1,8	1,4
	SUDESTE	0,3	0,0	0,4	2,1	4,5
	NORDESTE	0,0	0,0	0,0	0,5	3,4

#### Distribuição espacial dos casos humanos de leishmaniose visceral por quadra/loteamentos

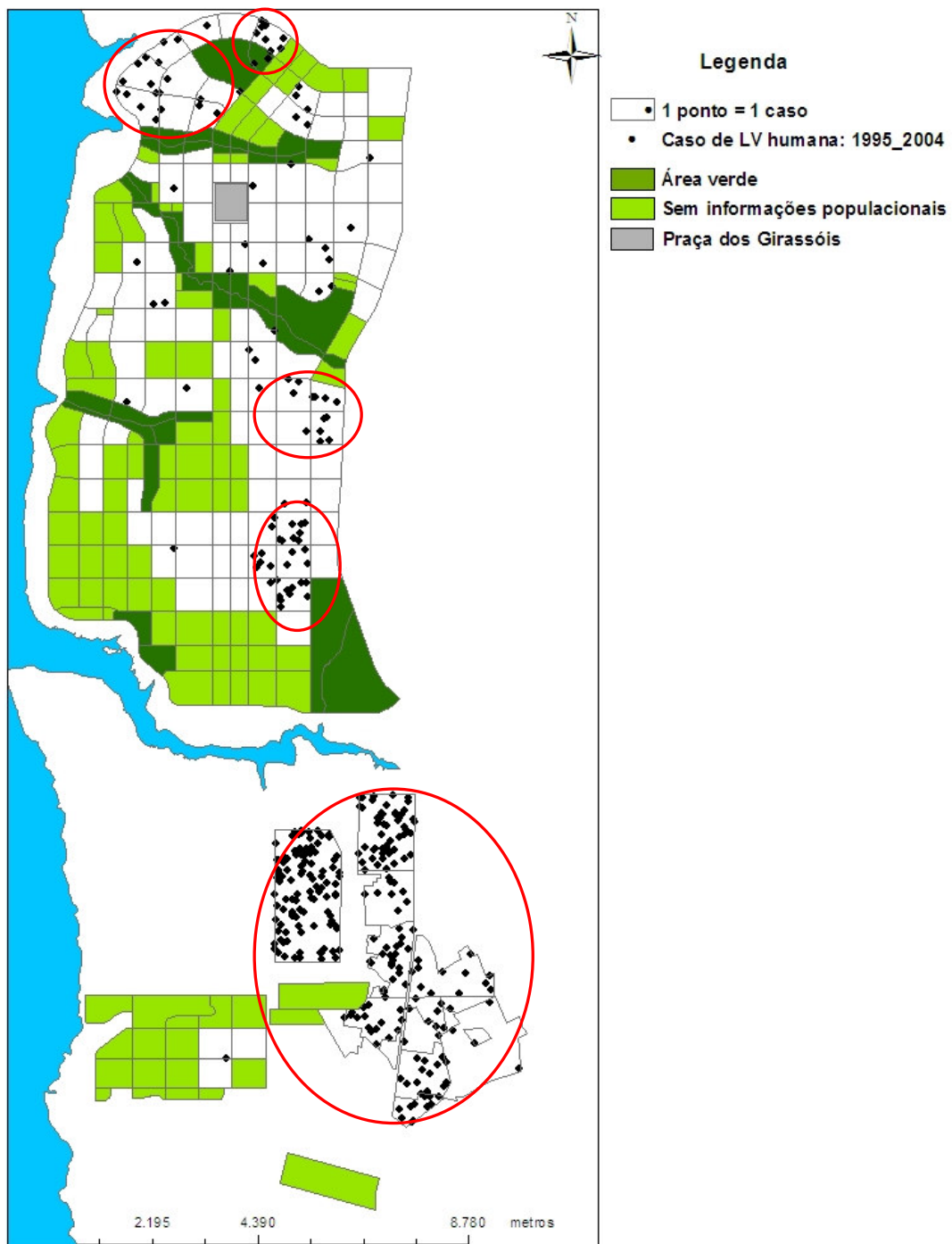
Na figura 16 estão distribuídos todos os casos humanos de LV do período de 1995 a 2004 (367). Nota-se claramente que os casos humanos se aglomeraram (*clusters*) em determinadas regiões: noroeste e sudeste (Palmas Centro), loteamentos dos Jardins Aurenly's e de Taquaralto (Palmas Sul).

Em Palmas Sul, os loteamentos Jardins Aurenly's contribuíram com 72,0% dos casos, correspondendo a 51,8% do total de casos. Cabe destacar que só o Jardim Aurenly III contribuiu com 40,5% do total de casos de Palmas Sul. Já Taquaralto contribuiu com 26,1%, o que corresponde a 18,8% do total de casos.

Destacam-se em Palmas Centro as quadras: ARNO 71 (Noroeste) com 9,7% dos casos, o que corresponde a 2,7% do total de casos; ARSE 122 e ARSE 102 (Sudeste) com 9,7% e 7,8% dos casos, respectivamente.

Segundo Brito (2005), a ARNO 71 foi ocupada por meio de invasões e era conhecida como “sapolândia” por estar próxima à represas e a ARSE 122 se caracterizou por um processo de ocupação rápida.

**Figura 16: Distribuição do número absoluto de casos humanos de leishmaniose visceral. Palmas/TO, 1995-2004.**



A partir da distribuição dos casos de LV no espaço urbano, tornou-se mais evidente que o foco de transmissão da doença em Palmas teve origem na região sul da cidade e foi gradativamente se disseminando, acompanhando a expansão da cidade e o crescimento populacional (figura 17). Essa hipótese pode ser reforçada pelo fato de que os maiores acometidos pela LV, em Palmas Sul, foram os indivíduos menores de 5 anos (59,5% de 264), o que sugere um estabelecimento mais antigo da doença. Em Palmas Centro, de 103 casos, apenas 30,1% ocorreu em menores de cinco (tabela 7).

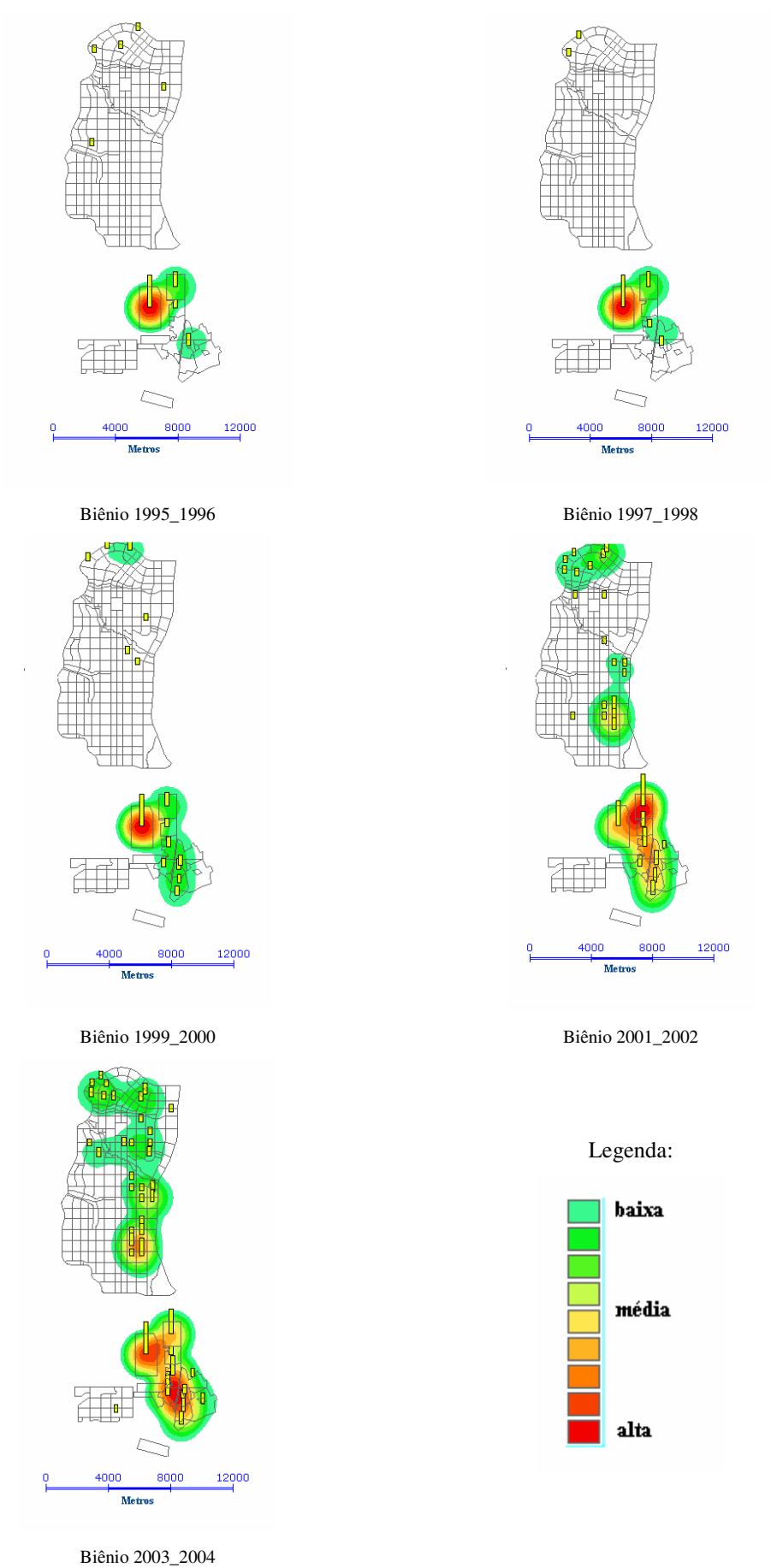
O Aurenny III apresentou uma intensa concentração de casos nos biênios 1995/1996, 1997/98 e 1999/00. Observou-se uma diminuição em 2001/02, na medida em que outras quadras/loteamentos foram aumentando sua participação no registro de casos, mas, em 2003/04 este loteamento volta a concentrar casos. Esta intensidade de casos também é notada em 2001/02 no Aurenny IV e no biênio 2003/04 em Taquaralto.

Palmas Sul apresenta, atualmente, cerca de 40% da população palmense; mas, segundo Brito (2005), em 1991 os loteamentos dos Jardins Aurenny's e de Taquaralto juntos correspondiam a 60% da população da capital. Esta concentração populacional certamente contribuiu para o estabelecimento do foco e também para a sua disseminação.

Cabe ressaltar que Palmas Sul é caracterizada por uma população de baixo padrão socioeconômico, cujas famílias residentes cultivam o hábito de manter seus quintais arborizados com espécies frutíferas, associados à criação de animais domésticos, como cães e gatos, e à manutenção de galinheiros.

Um dos motivos que pode ter influenciado a dispersão do foco de LV em Palmas foi o fluxo migratório interno, a partir das mudanças de endereço de parte de sua população; haja vista que nesta cidade, especialmente nos primeiros anos após sua criação, inúmeros habitantes não tinham residências fixas, caracterizados por moradias de aluguel ou domicílios improvisados. Nessas mudanças as famílias poderiam estar levando para áreas receptivas cães infectados. Como consequência, os focos foram se expandindo, concentrando-se e se estabelecendo em mais duas regiões da cidade: extremo noroeste e sudeste de Palmas Centro.

**Figura 17: Evolução da dispersão de casos de leishmaniose visceral. Palmas/TO, 1995 a 2004.**



**Tabela 7: Número absoluto e proporção de casos humanos de leishmaniose visceral, por grupo etário e regiões. Palmas/TO, 1995-2004.**

Grupo etário	Palmas Centro		Palmas Sul	
	Nº de casos	(%)	Nº de casos	(%)
<1	11	10,7	43	16,3
1 a 4	20	19,4	114	43,2
5 a 9	13	12,6	35	13,3
10 a 14	5	4,9	9	3,4
15 a 19	10	9,7	13	4,9
20 a 39	28	27,2	31	11,7
40 e +	16	15,5	18	6,8
Ignorado	0	0,0	1	0,4
<b>Total</b>	<b>103</b>	<b>100,0</b>	<b>264</b>	<b>100,0</b>

As áreas onde se localizam os *clusters* de casos apresentam algumas características em comum. Do ponto de vista demográfico são as que têm maior concentração populacional, além disso, as residências são construídas muito próximas uma das outras, e poucas possuem divisões com muros. Em relação ao ambiente, estas áreas mantêm uma grande proximidade com vegetação primária e/ou secundária e cursos d'água, (figura 18).

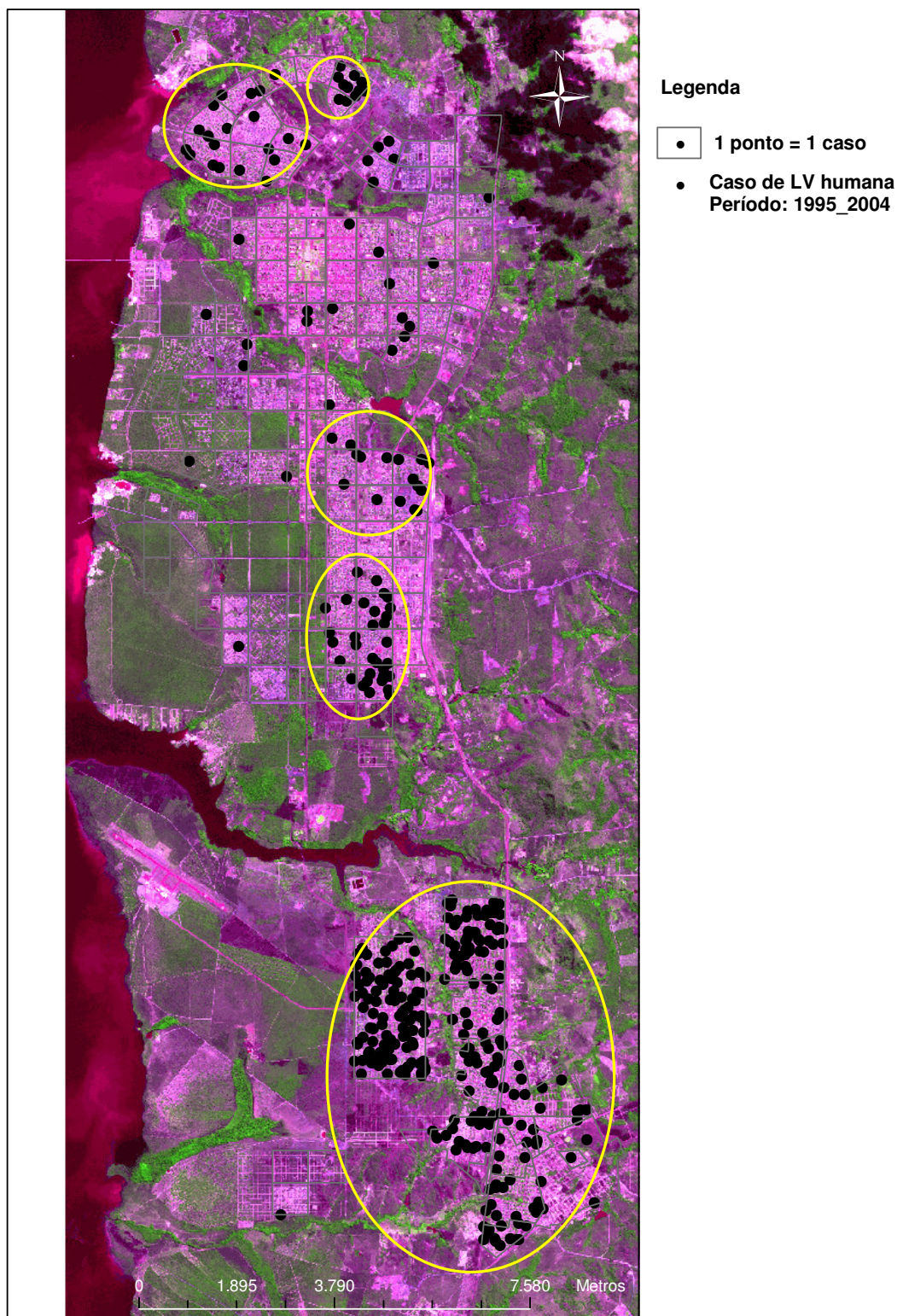
Um estudo sobre aspectos epidemiológicos de leishmaniose em cães domésticos, realizado em uma área periurbana (Barra de Guaratiba) no litoral do Rio de Janeiro, Silva et al. (2005), observaram uma correlação direta entre morar na proximidade da mata e incidência de casos caninos, uma vez que 100% dos animais que soroconverteram durante a pesquisa moravam nestes locais, como também 84% dos animais soropositivos. Os autores relatam que a maior frequência na coleta de vetores também foi perto da mata.

Nos quadros 5, 6 e 7 estão distribuídas as taxas de incidência para as quadras/loteamento com registro de casos humanos nos anos de 1996, 2000 e 2003.

As áreas que apresentaram as taxas mais elevadas de LV, no ano de 1996, foram: os loteamentos Aurenny III (24,9 casos/10.000 habitantes) e Aurenny IV (15,8 casos/10.000 habitantes) em Palmas Sul, seguidos da quadra ARSE 14 (10,1 casos/10.000 habitantes) no sudeste de Palmas Centro. Os Aurenny's III e IV eram os loteamentos mais populosos de Palmas e a ARSE 14, quadra nobre à época, representava a chamada "Vila dos Deputados", foi construída na 1ª fase de implantação de Palmas.



**Figura 18: Distribuição espacial do número absoluto de casos humanos de leishmaniose visceral. Palmas/TO, 1995-2004.**



Foto/imagem: SEMATUR

No ano de 2000 continua se observando altas taxas de incidência da doença no Palmas Sul, destacando-se os loteamentos Setor Sul com 52,9 casos/10.000 habitantes e Sol Nascente com 31,2 casos/10.000 habitantes. Na região de Palmas

Centro as quadras ARNO 71 (noroeste) e ARSE 23 (sudeste) foram aquelas que apresentaram taxas de incidência elevadas, 18,1 e 8,7 casos/10.000 habitantes, respectivamente. Um aumento no número de quadras com registro de casos também é constatado neste ano, sinalizando a expansão da LV.

Em 2003 o número de quadras/loteamentos com notificação de casos de leishmaniose visceral triplicou (38) quando comparado ao ano 2000 (11), mostrando a disseminação da doença no espaço urbano da capital. Mais de quatorze quadras/loteamentos apresentaram taxa de incidência igual ou maior que 10 casos/10.000 habitantes. As quadras cuja população estava sob maior risco para a doença eram a ACSU-SE 20 com 384,6 casos/10.000 habitantes, ARSO 23 com 27,2 casos/10.000 habitantes, a ARSE 111 com 27,0 e a ARSE 121 que teve 26,5 casos/10.000 habitantes. Todas estas quadras ficam localizadas na Região de Palmas Centro. Do ponto de vista demográfico apresentam uma população relativamente pequena, variável que pode superestimar a taxa de incidência, como é o caso da ACSU-SE 20, quadra comercial, mas com presença de moradores residindo em determinados estabelecimentos privados.

**Quadro 5: Taxa de incidência de leishmaniose visceral humana por quadra/loteamento. Palmas/TO, 1996.**

Quadra/loteamento	População*	Número de casos	Taxa de Incidência/10.000hab.
JARDIM AURENY III	6438	16	24,9
JARDIM AURENY IV	5070	8	15,8
ARSE 14	993	1	10,1
ARNO 41	1252	1	8,0
ARNO 71	1528	1	6,5
ARNO 33	3695	1	2,7
TAQUARALTO CENTRO	9014	2	2,2

\*IBGE, 1996

**Quadro 6: Taxa de incidência de leishmaniose visceral humana por quadra/loteamento. Palmas/TO, 2000.**

Quadra	População*	Número de casos	Taxa de Incidência/10.000hab.
SETOR SUL	189	1	52,9
SOL NASCENTE	961	3	31,2
ARNO 71	2208	4	18,1
SANTA BARBARA	711	1	14,1
ARSE 23	1152	1	8,7
BELA VISTA	3090	2	6,5
ARSE 51	1736	1	5,8
JARDIM AURENY III	12681	7	5,5
ARNO 43	3883	1	2,6
JARDIM AURENY IV	8617	2	2,3
JARDIM AURENY I	5389	1	1,9

\*IBGE, 2000



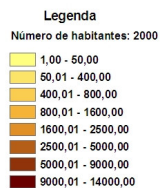
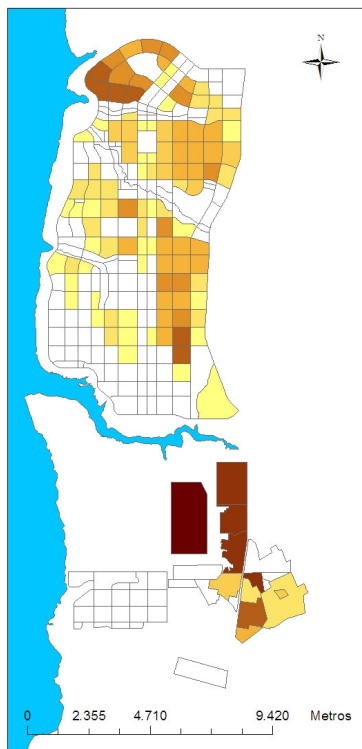
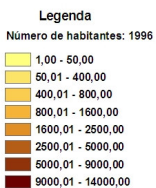
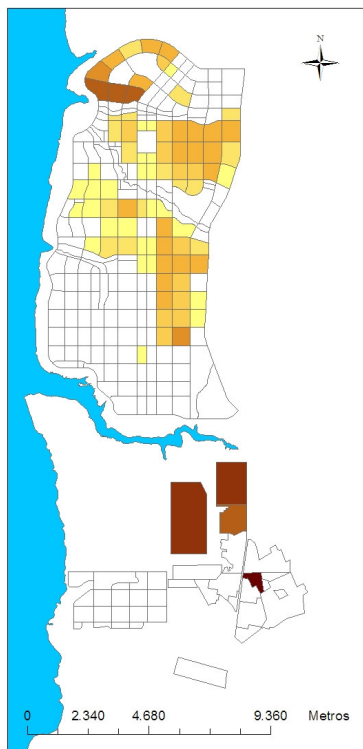
**Quadro 7: Taxa de incidência de leishmaniose visceral humana por quadra/loteamento. Palmas/TO, 2003.**

Quadra/loteamento	População*	Número de casos	Taxa de Incidência/10.000hab.
ACSU SE 20	52	2	384,6
ARSO 23	367	1	27,2
ARSE 111	1484	4	27,0
ARSE 121	378	1	26,5
ASR-NE 25	450	1	22,2
ARSE 33	944	2	21,2
ASR-SE 65	1484	3	20,2
MORADA DO SOL	1540	3	19,5
ARSE 122	3282	6	18,3
ARSE 21	605	1	16,5
SANTA BARBARA	4049	6	14,8
ASR-SE 75	1448	2	13,8
SOL NASCENTE	1517	2	13,2
TAQUARI	837	1	11,9
JARDIM AURENY IV	7762	8	10,3
JARDIM AURENY III	13251	13	9,8
ARSE 102	2089	2	9,6
ARSE 13	1161	1	8,6
ARSE 23	1166	1	8,6
TAQUARALTO CENTRO	2422	2	8,3
ARSE 101	1347	1	7,4
ARNO 31	2751	2	7,3
ARSE 61	1406	1	7,1
ARSE 92	1402	1	7,1
ARNE 12	1489	1	6,7
ARSE 51	1529	1	6,5
SANTA FE	3140	2	6,4
ARSE 72	1610	1	6,2
JARDIM AURENY II	5371	3	5,6
ARSO 32	3743	2	5,3
ARNO 33	4129	2	4,8
ARNE 51	2087	1	4,8
BELA VISTA	6856	3	4,4
ARNO 44	2474	1	4
ARNO 42	2969	1	3,4
ARNO 43	3546	1	2,8
SETOR S	4380	1	2,3
JARDIM AURENY I	5985	1	1,7

\*SEDUH, 2003

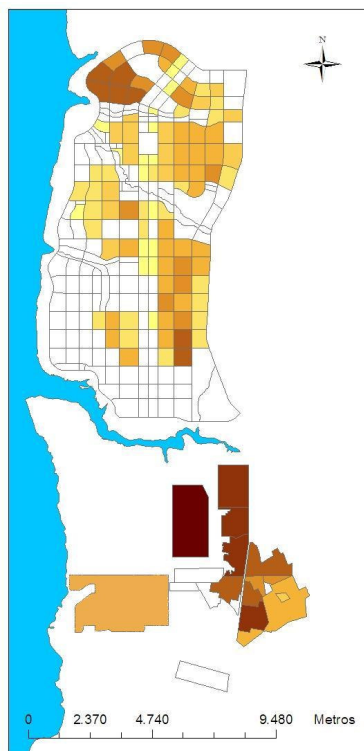
Nota-se, pois, que o número de habitantes de uma área constitui-se em uma importante variável de análise quando trabalhamos com taxas de incidência e distribuição de doenças na população. Assim, o aumento do número de casos nas quadras/loteamentos bem como o registro de casos em novas áreas observado neste estudo, de certa forma, acompanhou o desenvolvimento da cidade, tanto do ponto de vista demográfico como de ocupação do espaço urbano (figura 19).

**Figura 19: Número de habitantes por quadra/lotejamento. Palmas/TO, 1996, 2000 e 2003.**



População: 1996

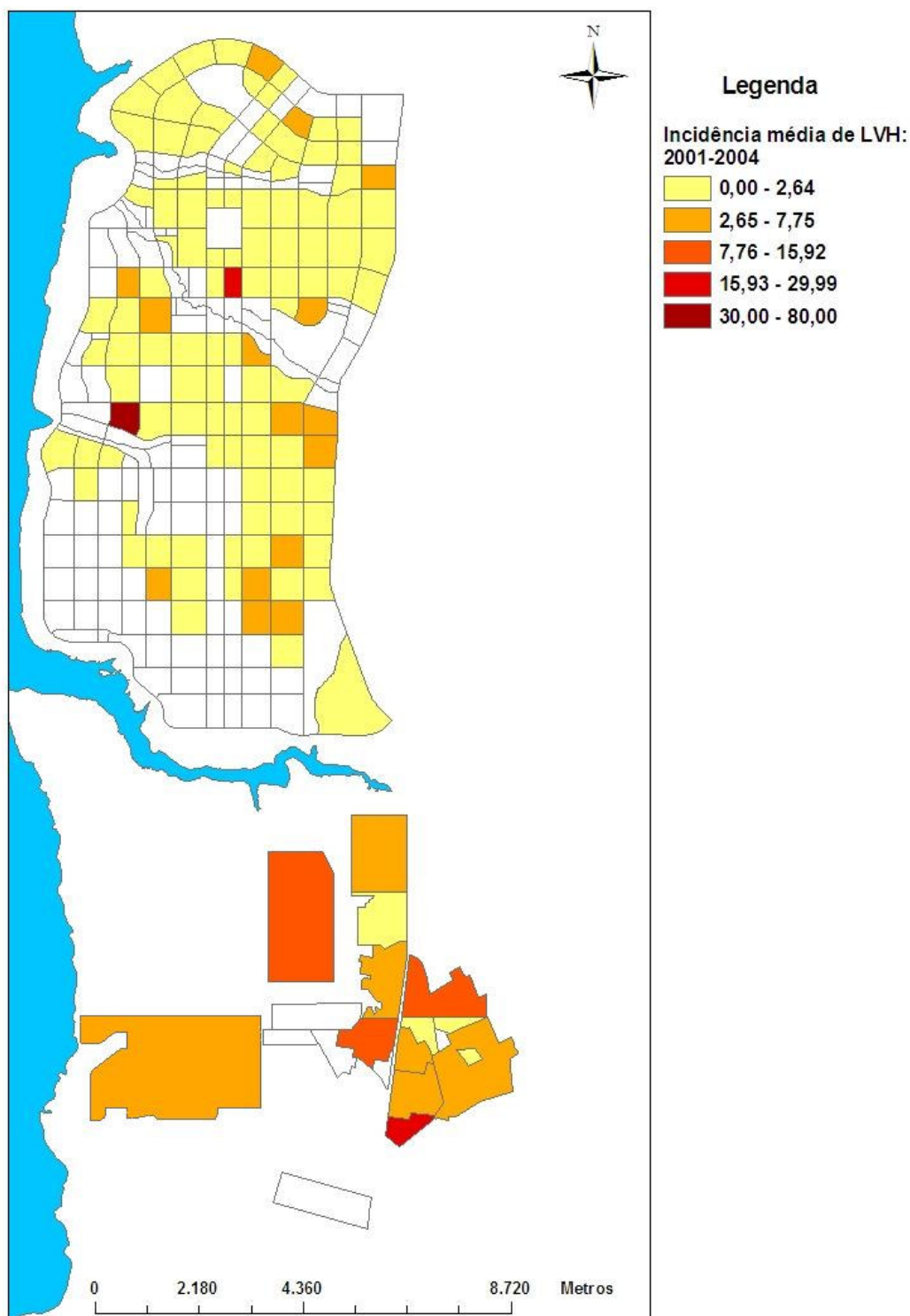
População: 2000



População: 2003

Com base na figura 20, que mostra a distribuição espacial da taxa de incidência média de LV para os biênios do período de 1995 a 2004, observou-se que a população em Palmas Sul apresentou maior risco de adoecer.

**Figura 20: Distribuição espacial da taxa de incidência média (10.000 hab.) de leishmaniose visceral. Palmas/TO, 2001 a 2004.**



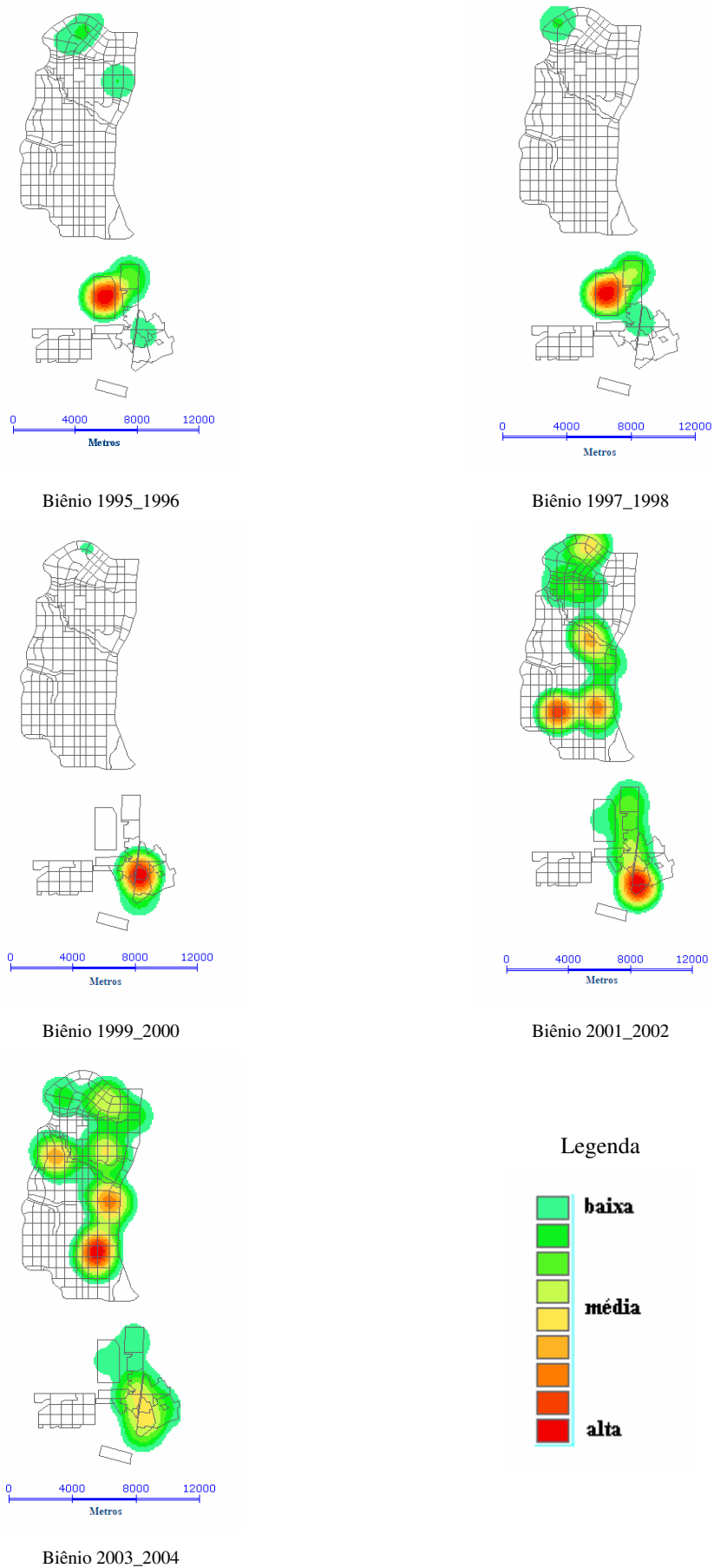
Foi observada ainda na figura 20 uma distribuição espaçada da incidência entre as quadras de Palmas Centro, sendo que a maioria destas quadras, do ponto de vista de estrutura urbana, encontra-se em fase de consolidação, e outras são áreas de serviços regionais, onde se reúne conjuntos populacionais e pequenas indústrias. Altas taxas de incidência ocorreram em algumas áreas isoladas como é o caso da ARSO 63 e da ACSU-SE 20, neste caso, fortemente influenciada pela pequena população da quadra. Todas as quadras de Palmas Centro que se destacaram pela incidência de casos são contíguas a áreas verdes ou mantêm uma grande proximidades com estas.

A figura 21 mostra a distribuição das áreas de risco para a transmissão da leishmaniose visceral em Palmas no período de 1995 a 2004.

Utilizando uma técnica de suavização de dados para a taxa de incidência de LV observou-se no biênio 1995/96 que as áreas de maior risco de transmissão da doença se concentravam na região de Aurenny e de Taquaralto (Palmas Sul), destacando-se também o Noroeste e Nordeste de Palmas Centro. Em 1997/98 o foco presente no Aurenny se expande, e desaparece o foco da região Nordeste. No biênio 1999/00 há um deslocamento do foco de Aurenny para Taquaralto, sendo que entre os anos de 2001/02 e 2003/04 é constatada uma dispersão do foco, com risco de transmissão da doença em todas as regiões da cidade, onde as áreas mais quentes são observadas em Taquaralto (Palmas Sul), Sudeste e Sudoeste (Palmas Centro).

A taxa de incidência é um indicador fortemente influenciado pelo número de habitantes de uma determinada área; logo, o monitoramento dos casos da doença deve ser concomitante ao acompanhamento do crescimento populacional, cujos resultados, aliados à análise da prevalência canina e do monitoramento entomológico, permitem definir as áreas com maior risco de transmissão e conseqüentemente aquelas sobre as quais serão priorizadas medidas de controle.

**Figura 21: Distribuição espacial da incidência de leishmaniose visceral ajustada pelo método de Kernel. Palmas/TO, 1995 a 2004.**



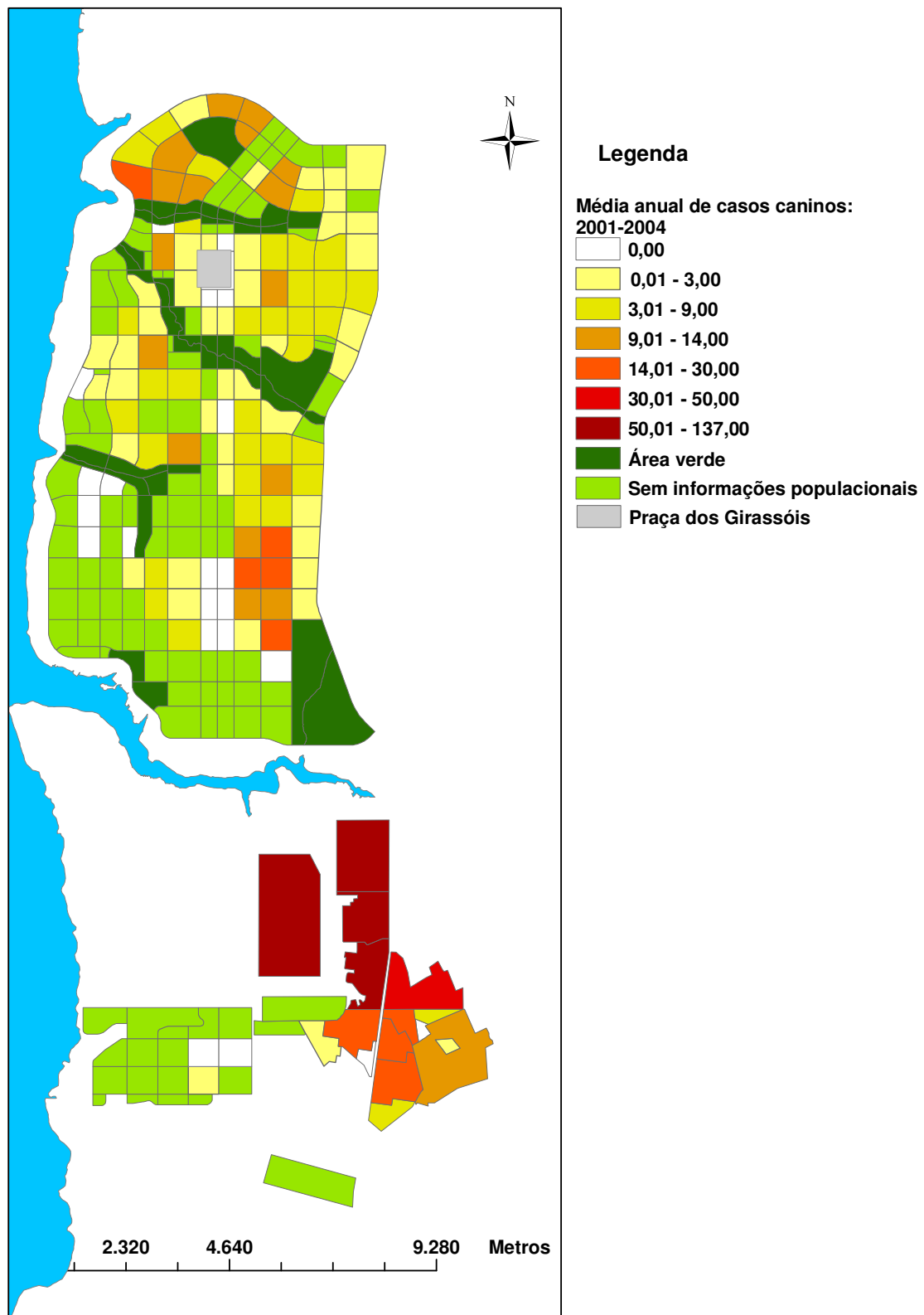
### Distribuição espacial de casos humanos e caninos de leishmaniose visceral

No que se refere aos casos caninos de LV, em Palmas foram registrados 4.050 casos no período de 2001 a 2004. A partir da análise de sua distribuição na cidade, observou-se que neste período, das 133 quadras/loteamentos com informações populacionais em 2003/2004, em 111 (83,5%) ocorreu registro de casos.

Embora se constate uma distribuição dos casos em toda a extensão da cidade, observou-se uma maior concentração no noroeste e sudeste de Palmas Centro, Aurenys, Taquaralto e Morada do Sol (Palmas Sul), sendo os loteamentos Aurenys III e IV aqueles que registraram o maior número de casos (547 e 317 casos, respectivamente), uma média anual de 136,7 e 79,0 casos no período de 2001 a 2004, respectivamente. Os Jardins Aurenys I e II e o loteamento Santa Fé também se destacaram pelo número de casos, apresentando uma média anual entre 50,1 e 137,0 casos e 30,1 e 50,0 casos respectivamente (figura 22).

O registro de casos caninos de LV em mais de 80% das quadras/loteamentos com alguma informação populacional é um dado preocupante, uma vez que o cão tem sido apontado como o animal doméstico de maior importância na transmissão da doença ao homem em ambiente urbano. Bevilacqua et al (2001), estudando a urbanização da LV em Belo Horizonte, observaram que a doença canina precede o aparecimento de casos humanos, confirmando sua participação no ciclo de transmissão urbana.

**Figura 22: Distribuição espacial da média anual de casos caninos de leishmaniose visceral. Palmas/TO, 2001-2004.**



Ao analisar a superposição das áreas com registro de casos humanos e de cães com LV observou-se que, em todas as quadras/loteamentos em que se registrou caso de LV humano havia também registro de cão com LV (figura 23). É possível notar também que em muitas quadras com cães infectados não se registrou casos em humanos. Este resultado demonstra que em relação à doença a vulnerabilidade do cão é maior do que a do homem.

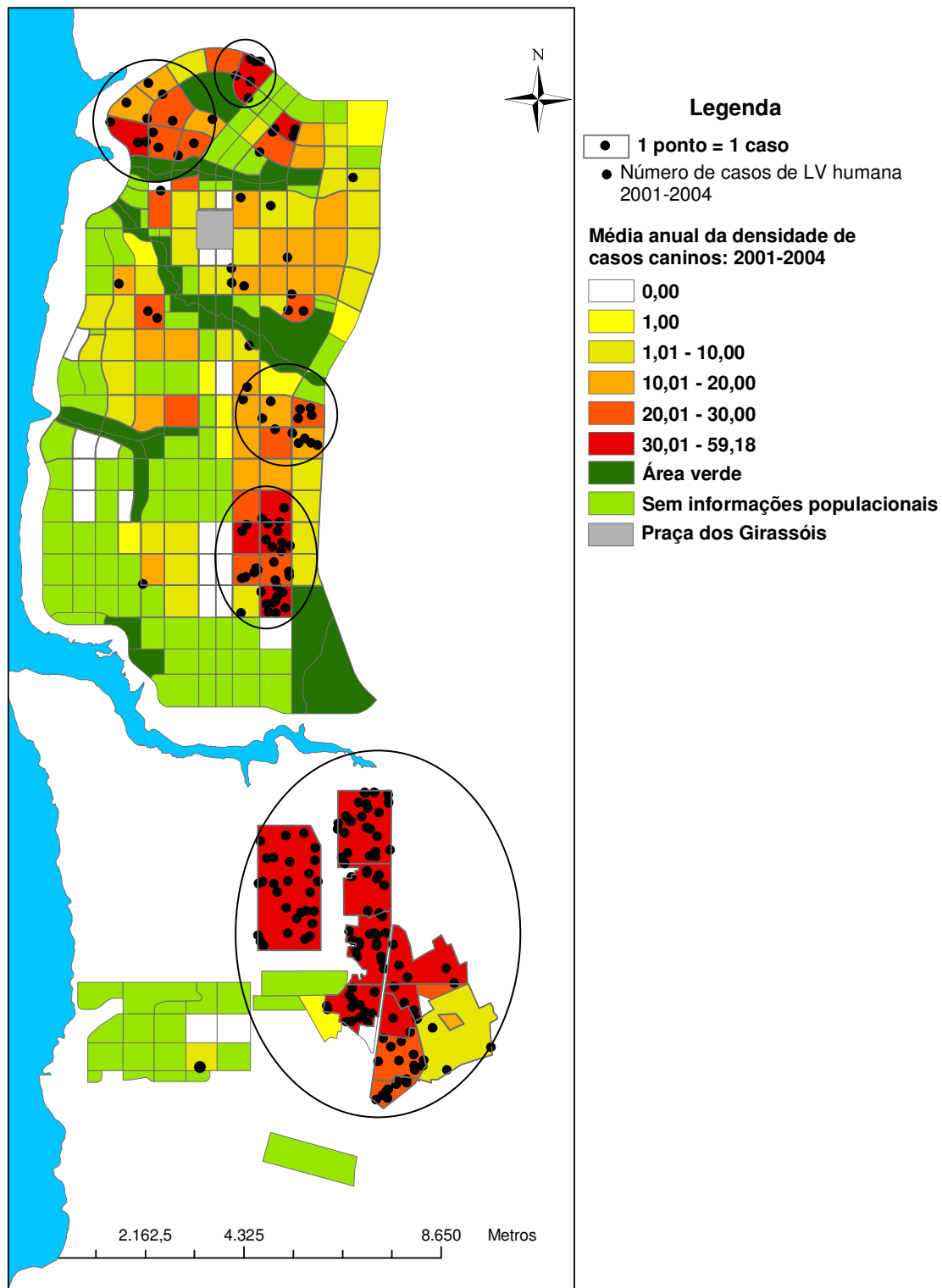
A densidade média anual de cães com LV variou de 1 a 59,18 casos por km<sup>2</sup>. E aquelas áreas que apresentaram as maiores densidades de cães infectados também foram as que registraram o maior número de casos humanos, com destaque para Palmas Sul.

Interessante ressaltar que as quadras/loteamentos que apresentaram menos que três cães com LV não se observaram o registro de casos humanos. Esta situação sugere que a ocorrência de casos humanos pode estar vinculada ao número de cães infectados na área.

As regiões onde se concentraram os casos humanos e os cães com LV (Noroeste e Sudeste – Palmas Centro e Aurenys e Taquaralto – Palmas Sul) correspondem àquelas mais populosas da cidade. Ressalta-se que o extremo noroeste, Aurenys e Taquaralto são áreas em que a população possui baixo padrão socioeconômico.



**Figura 23: Distribuição espacial do número absoluto de casos humanos e densidade média anual de cães com LV. Palmas/TO, 2001-2004.**



A alta taxa de incidência de leishmaniose visceral observada nas quadras com baixo número de cães infectados tem uma grande influência da população local e sugere que a transmissão ocorra de forma esporádica (tabela 8). Nestas circunstâncias é possível que esteja ocorrendo um ciclo de transmissão silvestre da doença.

Nota-se que, nas demais classes, à medida que aumenta o número de cães infectados nas quadras, aumenta a taxa de incidência em humanos.

**Tabela 8: Taxa de incidência média de leishmaniose visceral. Palmas/TO, 2001-2004.**

cães com LV	Quadra		Número médio de casos humanos	População média 2001/2004	Incidência média/10.000hab. 2001/2004
	Número	(%)			
0 a 2	41	30,8	1,5	831,0	18,1
3 a 9	21	15,8	0,2	5691,0	0,4
10 a 49	52	39,1	14,5	64397,3	2,3
50 a 99	13	9,8	13,0	38990,5	3,3
100 e +	6	4,5	25,0	38277,0	6,5
<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>100,0</b>			

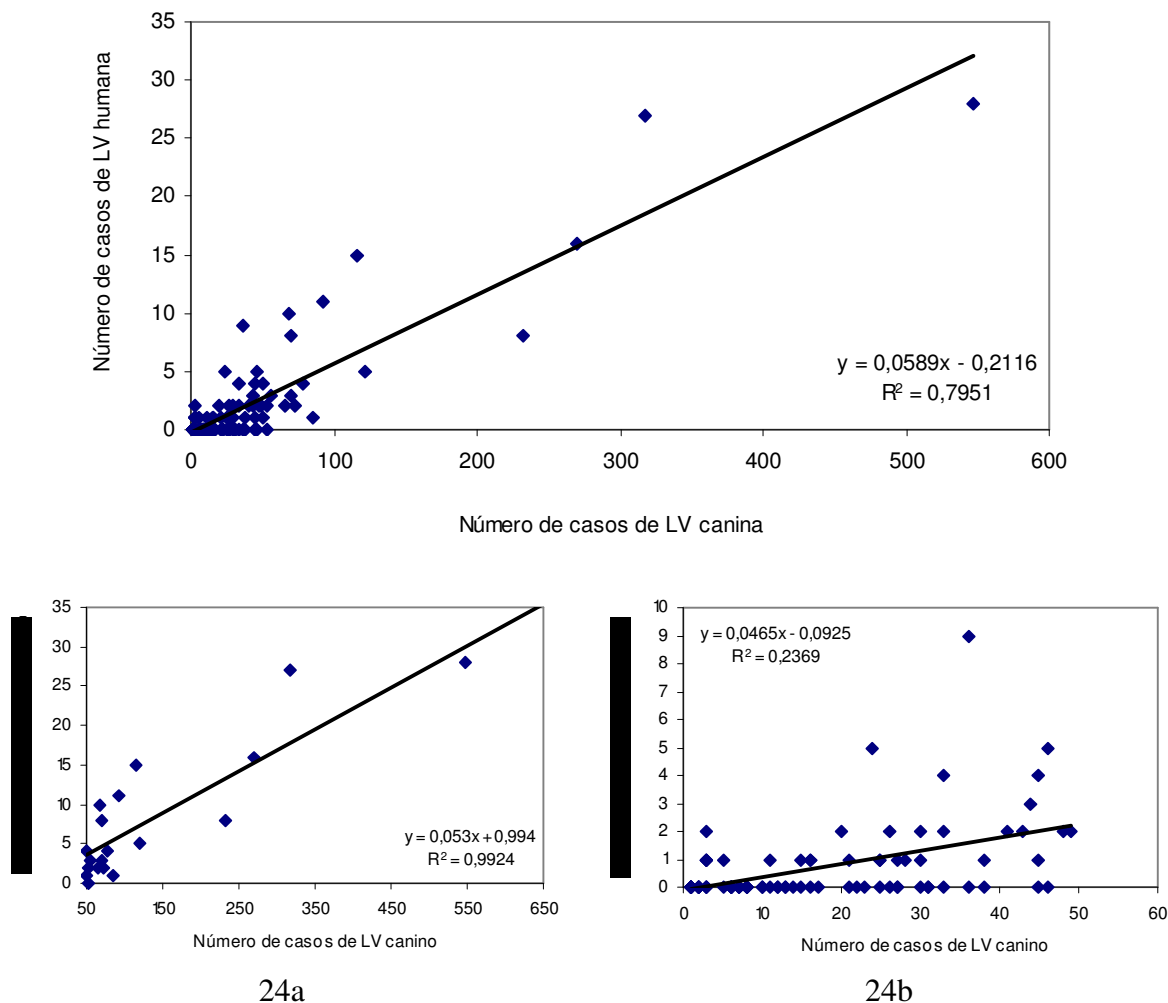
Em vários estudos sobre a epidemiologia da LV tem se relatado o envolvimento do cão no ciclo de transmissão da doença para o homem (Deane, 1956; Silva et al., 2005), sendo considerado o principal reservatório da infecção, tanto em áreas rurais como urbanas.

No presente estudo, o resultado da relação entre o número de casos de LV caninos e humanos foi alta, aproximadamente, 80% (figura 24). Mas, um fato interessante e que chama atenção, é que a correlação se torna mais forte quando o número de casos caninos por quadra/loteamento é superior a 50 casos, alcançando uma relação de 99,2% (figuras 24a e 24b), mostrando que quanto maior o número de cães infectados em uma área maior será o risco de a população ser acometida pela doença.

Este resultado pode se constituir num importante indicador para o redirecionamento das ações de controle da doença no município, sugerindo a intensificação do trabalho operacional naquelas áreas em que o número de cães infectados é maior.

Apesar das polêmicas discussões a respeito da importância da eliminação de cães com LV no controle da doença em áreas endêmicas no Brasil, esta medida pode constituir-se numa importante estratégia de impacto. Em Palmas, após uma “explosão da doença” ocorrida em 2003, observou-se uma redução importante do número de casos humanos em 2004, que foi atribuída, segundo Vinhal (2004), sobretudo, às ações dirigidas ao reservatório, onde mais de 4500 cães infectados foram submetidos ao sacrifício em detrimento de 2205 em 2002.

**Figura 24: Relação entre o número de casos humanos de leishmaniose visceral e cães com LV. Palmas/TO, 2001-2004.**



Em Palmas, mesmo que sejam seguidas as medidas de controle, atualmente sugeridas pelo Ministério da Saúde, acredita-se que a cidade ainda terá grandes desafios no contexto do controle dessa doença, por ser ainda um espaço em processo de consolidação, onde os fatores ambientais locais, condições demográficas, sociais e mesmo as culturais ainda estão também se consolidando. Ademais, existem os problemas evidenciados com o diagnóstico canino, as polêmicas discussões com a classe de médicos veterinários, principalmente em relação ao tratamento de cães infectados, a reposição canina em áreas com alta transmissão da doença e o valor sentimental de donos de cães que, às vezes, preferem permanecer com seus cães infectados.

As seguintes limitações ocorreram neste estudo: (1) a descentralização das ações de vigilância das endemias provocou uma fragmentação dos sistemas de informação da doença, o que pode ter causado uma sub-informação do número de casos da doença; (2) a ausência de informações populacionais desagregadas por quadra/loteamento para todo o período de estudo e a dificuldade da utilização de um método de estimativa populacional (por se tratar de uma capital em construção, com população caracteristicamente flutuante) pode causar, por vezes dificuldades na interpretação de resultados.

Em se tratando de um mestrado profissional, a utilização de dados dos sistemas de informação em saúde seria indispensável; entretanto, ainda há inconsistência e/ou problemas no armazenamento e saída de dados em vários destes sistemas, como por exemplo, no SIAB, que poderia estar disponibilizando informações úteis para a tomada de decisão tanto no contexto da administração estadual quanto municipal.

## 6. CONCLUSÃO

- O resgate de dados de LV de anos anteriores a 1996 permitiu um melhor conhecimento da série histórica da doença no município.
- Em Palmas, os indivíduos menores de 1 ano de idade foram os mais acometidos pela doença e os homens adoeceram mais que as mulheres.
- Pode-se conjecturar que a transmissão da LV é mais intensa no bimestre novembro-dezembro, meses que marcam o início do período chuvoso, e os riscos de transmissão são menores no trimestre abril-maio-junho, período que marca o início da estiagem.
- A evidência do aumento na proporção de casos humanos de LV e o registro de casos absolutos em novas áreas indicam que houve uma disseminação da doença na área urbana da capital, que ocorreu entre os anos de 1999/2000 e que foi acompanhada pelo crescimento populacional.
- O maior número de casos de LV foi registrado nos loteamentos de Palmas Sul. Entretanto, as taxas de incidência mais elevadas foram observadas em Palmas Centro.
- Muitos casos humanos de LV foram registrados em quadras/loteamentos localizados em áreas periféricas, na transição do espaço urbano para o rural, apresentando precária ou nenhuma infra-estrutura básica e presença de cobertura vegetal primária e/ou secundária.
- As quadras/loteamentos com registro de casos humanos apresentavam grande proximidade com fragmentos vegetais e/ou áreas verdes no seu interior ou nas adjacências.
- As áreas com maior concentração de casos humanos e cães com LV em Palmas são aquelas mais populosas e com baixo padrão socioeconômico.
- A forte correlação entre as quadras com casos humanos e cães com LV mostrou que quanto maior o número de cães infectados em uma área maior será o risco de a população ser acometida pela doença.

## 7. PERSPECTIVAS

À luz do Mestrado Profissional em Vigilância em Saúde e considerando a importância da prevenção, controle e acompanhamento dos casos de LV no contexto da saúde pública, especialmente por tratar-se de uma doença grave, de notificação compulsória, tornam-se imprescindíveis a ágil e eficaz notificação dos casos suspeitos no sistema oficial (SINAN) e a criteriosa investigação dos mesmos. Ademais, a vigilância e o monitoramento da LV perpassam outros sistemas de informação de saúde, como o SIM e o SIH, devendo haver um constante acompanhamento de casos também nestes sistemas.

Diante dos aspectos supramencionados e dos resultados do estudo espera-se:

- Utilizar os resultados deste estudo como um dos parâmetros a serem considerados no planejamento das ações de prevenção e controle da doença;
- Acompanhar, pelo menos quinzenalmente, os resultados de exames de mielograma realizados pelo HEMOCENTRO, os óbitos cuja causa básica de óbito foi LV notificados no SIM, assim como as internações por LV informados no SIH;
- Melhorar o sistema de notificação da LV através de uma maior integração com outros setores de saúde, promovendo capacitações, treinamento em serviço, oficinas de trabalho, palestras de divulgação, com ênfase na importância de se notificar a doença no contexto da saúde pública, haja vista a gravidade dos casos e a manutenção da atualização do banco de dados;
- Utilizar os sistemas de informação em saúde no processo de análises epidemiológicas, como prática do serviço, de forma a detectar quais são as falhas que impendem sua utilização, auxiliando na melhoria dos dados que são gerados;
- Fortalecer o Programa das Leishmanioses, através da articulação com outras políticas sociais, promovendo o desenvolvimento de ações de cunho preventivo, participativo e interdisciplinar.

Trabalhar com ações de vigilância de doenças requer parceria com outras instituições de serviço, de modo a unificar bases de dados (dados populacionais, por exemplo) ou outras, mas que garantam informações básicas e fidedignas, necessárias para avaliar situações de risco de doenças e possibilitar a tomada de decisão.

Finalmente, um melhor entendimento das interações entre ambientes urbanos, seres humanos, vetor e reservatórios é pré-requisito para a adoção de estratégias mais apropriadas no âmbito da vigilância da leishmaniose visceral.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguiar GM de & Medeiros WM de. Distribuição e Habitats: distribuição regional e habitats das espécies de fleotomíneos do Brasil. In: Rangel EF & Laisson, R, organizadores. Flebotomínios no Brasil. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2003. p.207-55.

Alencar JE de. Expansão do Calazar no Brasil. Ceará Médico 1983, 5:86-102.

Anuário Estatístico do Estado do Tocantins – Sistema Estadual de Planejamento e Meio Ambiente (SEPLAN), 2003.

Badaró R, Jones TC, Lourenço R, Sampaio D, Carvalho EM, Rocha H, Teixeira R, Johnson Jr WD. A prospective study of visceral leishmaniasis in an endemic area of Brazil. Journal Infect Dis 1986; 154:639-49.

Brito, EP de. Produção e reprodução do espaço urbano de Palmas, Tocantins (Monografia – Bacharel em Geografia). Porto Nacional. Universidade Federal do Tocantins, 2005.

Cerbino Neto J. Fatores associados à incidência de leishmaniose visceral em Teresina – PI na década de 90. Rio de Janeiro:UFRJ [Dissertação de Mestrado]. Rio de Janeiro: Faculdade de Medicina, 2003.

Confalonieri UEC, Chame M, Najar A, Chaves SAM, Krug, Nobre C et al. Mudanças globais e desenvolvimento: importância para a saúde. In: IESUS 2002; 11:139-54.

Costa CHN, Pereira HF, Araújo MV. Epidemia de Leishmaniose Visceral no Estado do Piauí, Brasil, 1980-1986. Rev Saúde Pública 1990; 361-72.

Deane LM. Leishmaniose Visceral no Brasil: estudos sobre reservatórios e transmissores realizados no Estado do Ceará. Rio de Janeiro; 1956.

Desjeux P. Leishmaniasis: current situation and new perspectives. Comp Immunol Microbiol Infect Dis 2004; 27:305-18.



Desjeux P. The increase in risk factors for leishmaniasis worldwide. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2001; 95:239-43.

Donalisio MR. O dengue no espaço habitado. São Paulo: Editora Hucitec/Funcraf; 1999.

Franke CR, Ziller M, Staubach C, Latif M. Impact of El Niño/Southern Oscillation on Visceral Leishmaniasis, Brasil. *Emerg Infect Dis* [serial online] 2002 Sep [25/09/2003];8 Available from: URL: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/vol8n9/01-0523.htm>

Galati EAB, Nunes VLB, Rego Jr. FA, Oshiro ET, Chang MR. Estudo de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em foco de leishmaniose visceral no estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Rev Saúde Pública* 1997; 31: 378-90.

Genaro O. Leishmaniose visceral canina experimental [Tese de Doutorado]. Belo Horizonte: Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais; 1993.

Gontijo CMF & Melo MN. Leishmaniose visceral no Brasil: quadro atual, desafios e perspectivas. In: *Rev Brasileira Epidemiologia* 2004; 7.

Grimaldi JR, Tesh RB, McMahon-Pratt D. A Review of the geographic distribution and epidemiology of leishmaniasis in the new world. *Am J Trop Med Hyg* 1989, 41:687-725.

Jerônimo SMB, Oliveira RM, Mackay S, Costa RM, Sweet J, Nascimento ET. An urban outbreak of visceral leishmaniasis in Natal, Brasil. *Rev Soc Bras Trop Med Hyg* 1994; 88:386-8

Hueb M et al. Ocorrência de transmissão autóctone de leishmaniose visceral em Mato Grosso. *Rev Soc Bras Med Trop* 1996; 29 (3): 281-283.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2000: características da população e dos domicílios. Rio de Janeiro: IBGE. 2001.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA: dados populacionais. <http://www.sidra.ibge.go.br> (acessado em 09/fev/2005).

Instituto de Planejamento Urbano de Palmas. Prefeitura Municipal de Palmas. Palmas em dados. Palmas; 2004.

Laison R. Leishmania e Leishmaniose, com particular referencia à região amazônica do Brasil. In: Rev Paraense de Medicina 1997; 11:29-40.

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

Marzochi MCA & Marzochi KBF. Leishmanioses em áreas urbanas – XIII Reunião Anual de Pesquisa Aplicada em Doença de Chagas e I Reunião de Pesquisa Aplicada em Leishmanioses. Rev Soc Bras Méd Trop 1997; 30 (supl.1):162-64.

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

Marzochi MCA & Marzochi KBF. Tegumentary and visceral leishmanioses in Brazil – Emerging anthroponosis and possibilities for their control. Cad Saúde Pública 1984; 10:359-375.

Mendes WS, Silva AAM da, Trovão JR, Silva AR da, Costa JML. Expansão espacial da leishmaniose visceral americana em São Luis, Maranhão, Brasil. Rev Soc Bras Méd Trop 2002; 35:227-231.

Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. Controle, diagnóstico e tratamento da leishmaniose visceral (Calazar): Normas técnica. Brasília: FUNASA; 1994; 5-17.

Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. Centro Nacional de Epidemiologia. Boletim Epidemiológico: evolução temporal das doenças de notificação compulsória no Brasil de 1980 a 1998. Brasília: 1999; 16-7.

Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. Caderno Informativo sobre as Leishmanioses no Estado do Pará. Belém: 2000; 3-15.

Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. Guia de vigilância epidemiológica. Brasília: FUNASA; 2002; 527-39.

Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. Boletim Eletrônico Epidemiológico: Leishmanioses. Brasília: FUNASA, 2002.

Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral. Brasília: Ministério da Saúde; 2003; 9-83.

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

Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso. 3<sup>a</sup> ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2004; 36.

Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de DST e Aids. Recomendação para diagnóstico, tratamento e acompanhamento da co-infecção *Leishmania*-HIV. Série A. Normas e Manuais Técnicos. Brasília: Ministério da Saúde, 2004; 5-32.

Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Sistema Nacional de Vigilância em Saúde: relatório de situação: Tocantins. Série C. Projetos, Programas e Relatórios. Brasília: Ministério da Saúde, 2005; 11.

Ministério da Saúde (<http://www.svs.seriehistorica>, 26/jun/2005).

Miranda AC de, Moreira J, Toledo LM. O estado da saúde e do meio ambiente: a saúde e o ambiente no Brasil. In: Santos TCC, Câmara JBD (org). Geo Brasil 2002 – perspectivas do meio ambiente no Brasil. Brasília, 2002; p.200-18.

Molina R, Gradoni L, Alvar J. HIV and the transmission of *Leishmania*. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology* 2003; 17:29-45.

Nascimento MDSB, Costa JMI, Fiori BIP et al. Aspectos epidemiológicos na manutenção da leishmaniose visceral no Estado do Maranhão. *Rev Soc Brás Méd Trop*, 1996; 29:233-40.

Nascimento JB do. *Conhecendo o Tocantins: história e geografia*. Goiânia: Editora KELPS; 2005.

Oliveira GJS. Situação epidemiológica da dengue no município de Palmas, Tocantins, Brasil, 1998-2001 [Dissertação de Mestrado]. Cuba: Faculdade de Saúde Pública; 2002.

Organización Panamericana de la Salud (OPS). *Epidemiologia y control de la leishmaniasis em las Américas, por país o território*. Washington, D.C.: OPAS, 1996; 1-10.

Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS). Organização Mundial de Saúde (OMS). *Manual de controle da leishmaniose visceral*. Brasília: OPAS, 1997; 51-2.

Pastorino AC, Jacob CMA, Oselha GWO, Carneiro-Sampaio MMS. Leishmaniose visceral: aspectos clínicos e laboratoriais. *Jornal de Pediatria* 2002; 78:120-7.

Pessoa SB & Martins AV. *Pessoa Parasitologia Médica*. 10<sup>a</sup> edição. Ed. Guanabara Koogan; 1978. p. 120-42.

Queiroz MJA, Alves JGB, Correia JB. Leishmaniose visceral: características clínico-epidemiológicas em crianças de área endêmica. *Jornal de Pediatria* 2004; 80:141-6.

Rangel EF & Laisson, R. Ecologia das Leishmanioses: *Lutzomyia longipalpis* e a eco-epidemiologia da leishmaniose visceral americana no Brasil. In: Rangel EF & Laisson, R, organizadores. *Flebotomíneos no Brasil*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2003. p.311-336.

Sabroza PC & Leal MC do. Saúde, Ambiente e Desenvolvimento – Alguns Conceitos Fundamentais. In: Leal, MC. et al. (org.) *Saúde, Ambiente e Desenvolvimento*. 1992. p. 45-93.

Sabroza PC; Toledo, LM, Osanai CH. Organização do espaço e os processos endêmicos e epidêmicos. In: Leal MC, Sabroza PC, Rodriguez R, Buss PM. (org) Saúde, ambiente e desenvolvimento. Rio de Janeiro: Abrasco/Hucitec; 1992.

Sherlock IA, Miranda JC, Sadigursky M, Grimaldi GJr. Observações sobre calazar em Jacobina, Bahia. VI investigação sobre reservatórios silvestres e comensais. Rev Soc Brás Med Trop 1988; 21: 23-7.

Schatzmayr HG. Viroses emergentes e reemergentes. Cad Saúde Pública 2001; 17 Suppl 209-13.

Sistema Estadual de Planejamento e Meio Ambiente. Anuário Estatístico do Estado do Tocantins. Palmas; 1997. p. 25-52.

Silva ES, Gontijo CMF, Pacheco RS, Fiúza VOP, Brasil RP. Visceral Leishmaniasis in the Metropolitan Region of Belo Horizonte, State of Minas Gerais, Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz 2001; 96:285-91.

Silva AVM da, Paula AA de, Cabrera MAA, Carreira JCA. Leishmaniose em cães domésticos: aspectos epidemiológicos. Cad Saúde Pública 2005; 21 (1):324-328.

Toledo LM. Leishmaniose Tegumentar e leishmaniose visceral em área peri-urbana no município do Rio de Janeiro [Dissertação de Mestrado]. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz; 1987.

World Health Organization. The world health report 2001. Geneva, 2001.

World Health Organization. Weekly epidemiological record. Geneva, n° 44, novembro 2002; 77:265-70(<http://www.who.int/wer>, em 28/02/2006).



Quadra/Loteamento		População									
Nomenclatura nova	Nomenclatura velha	1995 <sup>a</sup>	1996 <sup>b</sup>	1997 <sup>a</sup>	1998 <sup>a</sup>	1999 <sup>a</sup>	2000	2001 <sup>a</sup>	2002 <sup>a</sup>	2003 <sup>c</sup>	2004 <sup>d</sup>
402 S	ACSU SE 40	18	18	20	22	24	28	26	24	22	21
403 N	ARNO 41	952	1252	1422	1592	1762	1933	1936	1939	1941	1943
403 S	ARSO 41	842	1108	1399	1690	1981	2273	2609	2935	2254	2475
404 N	ARNE 51		297	739	1181	1623	2067	2071	2075	2087	2090
404 S	ARSE 41		26	65	94	123	183	243	303	365	405
405 N	ARNO 42				497	995	1990	2316	2642	2969	3186
405 S	ARSO 42	16	63	105	147	189	234	298	362	427	470
406 N	ARNE 53				73	147	294	383	472	562	621
407 N	ARNO 43	1470	1937	2423	2910	3397	3883	5003	6123	3546	4293
407 S	ARSO 43		5	16	27	38	49	66	83	100	111
408 N	ARNE 54					34	68	78	88	99	106
409 N	ARNO 44	684	900	1297	1694	2091	2490	2684	2878	2474	2603
409 S	ARSO 44		6	7	9	11	13	14	16	17	18
411 S	ARSO 45						3				
501 N	ACSU NO 60		26	23	20	18	15	12	9	4	2
501 S	ACSU SO 50			60	60	60	60	60	60	61	61
503 N	ARNO 61	531	699	827	955	1083	1212	1270	1328	1145	1184
503 S	ARSO 51	44	44								
504 N	ARNE 61						891	921	951	983	1003
504 S	ARSE 51	1373	1480	1544	1608	1672	1736	1789	1842	1529	1564
505 S	ARSO 52		4								
506 N	ARNE 63					86	172	223	274	327	361
506 S	ARSE 52		24	20	16	12	7				
507 S	ARSO 53						60	103	146	191	220
508 N	ARNE 64								217	435	507
601 N	ACSU NO 70									3	3
601 S	ACSU SO 60		33	37	41	45	50	44	39	28	24
602 S	ACSU SE 60	26	34	34	34	34	35	30	25	19	16
603 N	ARNO 71	1161	1528	1698	1868	2038	2208	2228	2248	2270	2283
603 S	ARSO 61	195	270	413	556	699	842	871	900	929	948
604 S	ARSE 61	880	1298	1345	1392	1439	1486	1553	1620	1406	1451
605 N	ARNO 72	890	1171	1399	1627	1855	2084	2142	2200	2259	2298
605 S	ARSO 62	45	59	137	215	293	371	384	397	411	420
606 S	ARSE 62	485	638	705	772	839	908	1011	1114	1217	1286
607 N	ARNO 73	168	221	422	623	824	1026	1259	1492		155
607 S	ARSO 63	6	6	15	24	35	45				
612 S	ASR SE 65	124	163	521	879	1237	1596	1662	1728	1484	1528
701 S	ACSU SO 70		5	5	5	5	4	8	12	16	19
702 S	ACSU SE 70	12	16	14	12	11	9	7	5	2	1
704 S	ARSE 71	521	845	980	1115	1250	1388	1403	1418	1329	1339
706 S	ARSE 72	1196	1382	1410	1438	1466	1495	1533	1571	1610	1635
709 S	ARSO 74						14				
711 S	ARSO 75						54				
712 S	ASR SE 75	610	803	919	1035	1151	1268	1328	1388	1448	1488
713 S	ARSO 76					4	8	4	4		0
804 S	ARSE 81	922	1143	1266	1389	1512	1638	1788	1938	1558	1658
806 S	ARSE 82	601	791	1040	1289	1538	1728	1738	1748	1758	1765
811 S	ARSO 85					7	15	7			
812 S	ASR SE 85					32	65	32		76	54
904 S	ARSE 91	794	1044	1179	1314	1449	1585	1592	1599	1606	1611
905 S	ARSO 92										
906 S	ARSE 92	358	458	661	864	1067	1271	1314	1357	1402	1431
907 S	ARSO 93					5	10	5			
911 S	ARSO 95						1				
912 S	ASR SE 95		2	13	24	35	47	54	61	70	75
AV 103 S I	AVSO 11									8	8
AV 1312 S	AVSE 135						19				
AV 302 N	AVNE 30									3	3
AV 306 N	AVNE 51									83	83
MORADA DO SOL	MORADA DO SOL						268	692	1116	1540	1823
MARIA ROSA	MARIA ROSA					748	748	757	766	775	781
T31	TAQUARI									837	837
TAQUARALTO	TAQUARALTO	8032	9014	9014	9014	8267	8267	8267	8267	2422	2422
SETOR S	SETOR S					189	189	1586	2783	4380	5245
VALE DO SOL	VALE DO SOL									1892	1892

Quadra/Loteamento		População									
Nomenclatura nova	Nomenclatura velha	1995 <sup>a</sup>	1996 <sup>b</sup>	1997 <sup>a</sup>	1998 <sup>a</sup>	1999 <sup>a</sup>	2000	2001 <sup>a</sup>	2002 <sup>a</sup>	2003 <sup>c</sup>	2004 <sup>d</sup>
BELA VISTA	BELA VISTA						3090	4345	5601	6856	6856
SANTA BARBARA	SANTA BARBARA					711	711	1823	2935	4049	4790
SANTA FE	SANTA FE									3140	3140
SOL NASCENTE	SOL NASCENTE						961	961	961	1517	1517
JARDIM AURENY I	JARDIM AURENY I	3236	3993	3993	3993	5389	5389	5587	5776	5985	6114
JARDIM AURENY II	JARDIM AURENY II				4036	5930	5930	5994	6058	5371	5414
JARDIM AURENY III	JARDIM AURENY III	4893	6438	6438	6438	12681	12681	12871	13061	13251	13378
JARDIM AURENY IV	JARDIM AURENY IV	4516	5070	5070	5070	8617	8617	9057	9497	7762	8055

<sup>a</sup> Dados disponibilizado pelo Geógrafo Eliseu Pereira Brito, 2005.

<sup>b</sup> IBGE

<sup>c</sup> SEDUH

<sup>d</sup> Estimativa:  $V_e = \text{pop}_{2003} + \text{inc.} (\text{pop}_{2000\_2002})$

$\text{Inc.} \text{pop}_{2000\_2002} = (\text{pop}_{2002} - \text{pop}_{2000})/3$



**Anexo II****PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS  
ADVOCACIA GERAL DO MUNICÍPIO****LEI COMPLEMENTAR n°58, de 16 de setembro de 2002.****Institui o Macrozoneamento Territorial do Município de Palmas e dá outras providências.**

A CÂMARA MUNICIPAL DE PALMAS aprovou e eu sanciono a seguinte Lei Complementar:

Art. 1º Institui o macrozoneamento territorial do Município de Palmas.

Art. 2º Para efeitos desta Lei, são adotados os seguintes conceitos e definições:

I - macrozoneamento territorial: é a divisão do Município em áreas urbana, rural e de preservação, definindo-se o uso e ocupação predominantes;

II - taxa de ocupação: é o fator pelo qual a área do lote deve ser multiplicada para se obter a área de projeção horizontal da edificação;

III - coeficiente de aproveitamento: é o fator pelo qual a área do lote deve ser multiplicada para se obter a área total construída da edificação;

IV - testada: é a divisa do lote confrontante com o logradouro público;

V - área equivalente: é a parte da área bruta da gleba equivalente a cada condômino, excluídas as áreas de preservação permanente, calculada pela seguinte fórmula:  $AE = AG : NC$ ; onde AE = Área Equivalente; AG = Área da Gleba; NC = Número de Condôminos;

VI - índices urbanísticos: são os fatores que determinam a ocupação, a área construída, os afastamentos, as divisas, a área do lote, os usos, e outros que sejam necessários para disciplinar a configuração dos lotes e das edificações neles inseridas;

VII - loteamento urbano: é o microparcelamento de glebas urbanas com a abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos, ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes;

VIII - loteamento fechado: é um microparcelamento de glebas urbanas nas mesmas condições do inciso anterior, mas dotado de muro ou cerca divisória no todo ou em parte de seu perímetro;

IX - condomínio horizontal: é a divisão da gleba urbana, sob forma de instituição de condomínio junto ao Cartório de Registro de Imóveis, desde que previamente aprovado o projeto urbanístico pelo órgão municipal competente.

Art. 3º O macrozoneamento territorial do Município de Palmas é constituído pelas seguintes áreas:

I - áreas de urbanização, que se subdividem em:

- a) área de urbanização prioritária I;
- b) área de urbanização prioritária II;
- c) área de urbanização preferencial;
- d) área de urbanização restrita I;
- e) área de urbanização restrita II;
- f) área de urbanização restrita III;
- g) área de urbanização restrita IV.

II - áreas de preservação ambiental, que se subdividem em:

- a) Área de Proteção Ambiental- APA Serra do Lajeado;
- b) Área de Contorno da AP A Serra do Lajeado;
- c) Parque Estadual do Lajeado;

III - área rural.

Art. 4º A delimitação da área de urbanização prioritária I começa no cruzamento da Rodovia TO-010 com a Avenida Parque; segue por esta até o seu cruzamento com a Avenida LO-12; segue por uma linha imaginária do prolongamento do eixo da Avenida LO-12 até o Ribeirão Água Fria, seguindo por este até o encontro com a cota 212m do lago formado pela UHE do Lajeado, seguindo por esta até o encontro com a Rodovia TO-050; daí segue pela TO-050 até o encontro desta com a Avenida JK, segue a partir daí pela Rodovia TO-010 até o ponto inicial.

Art. 5º A delimitação da área de urbanização prioritária II começa no marco MP- 45, cravado na margem da estrada vicinal 03; daí segue margeando a referida vicinal no azimute e distância de  $74^{\circ}30'29''$  - 310,63 metros até o marco MP-216 de coordenadas UTM E = 222.585,214 N = 3.861.628,942, cravado nas margens das estradas: vicinal 03 e vicinal 07; daí segue margeando a última nos seguintes azimutes e distâncias:  $179^{\circ}32'39''$  - 185,62 metros,  $179^{\circ}32'18''$  - 100,00 metros,  $179^{\circ}31'07''$  - 57,62 metros, passando pelos marcos MP-184, MP-186, indo até o marco MP-224; daí, segue confrontando com os lotes: 77, 79, 82, 86, 87, 91, 93, 95, 97, 143, 145, 147, 149, 151, 153, 155, 157, 277, 280, 282 e 285, nos seguintes azimutes e distâncias:  $179^{\circ}32'15''$  - 42,38 metros,  $179^{\circ}32'17''$  - 2.600,00 metros, passando pelo marco MP-491, indo até o marco MP-261, cravado na confrontação da Chácara 285 da Gleba Ribeirão Taquaruçu segunda etapa; daí segue confrontando com a Chácara 285 com o seguinte azimute verdadeiro e distância:  $86^{\circ}43'45''$  - 665,23 metros até o marco MP-43, cravado na margem da estrada vicinal 11; segue daí cruzando a estrada vicinal 11 com seguinte azimute verdadeiro e distância:  $78^{\circ}15'35''$  - 64,39 metros, chegando-se ao marco MP-308, cravado na confrontação da Chácara 111 da Gleba Ribeirão Taquaruçu segunda etapa; segue daí confrontando com a Chácara 111 com o seguinte azimute verdadeiro e distância:  $159^{\circ}04'00''$  - 445,64 metros, chegando-se ao marco MP-306, cravado na confrontação da Chácara 110; segue daí confrontando com a Chácara 110 com os seguintes azimutes verdadeiros e distâncias:  $158^{\circ}08'23''$  e 695,06 metros, chega-se ao marco MP-74; daí segue margeando as Chácaras 110, 112, 113, 115, 116 e 118, com o seguinte azimute verdadeiro e distância:  $67^{\circ}09'13''$  e 673,26 metros, e chegando-se ao marco MP-38, cravado na margem da estrada vicinal 09; segue daí margeando a estrada vicinal 09 com o seguinte azimute verdadeiro e distância:  $175^{\circ}19'19''$  e 440,89 metros, chegando-se ao marco MF-02, cravado na confrontação da Chácara 307 com a

margem da Avenida Taquaruçu; segue pela Avenida Taquaruçu até seu encontro com o Córrego Cipó; sobe pelo Córrego Cipó até a Barra do Córrego da Tecil; subindo por este até sua nascente; segue em linha reta até a nascente do Córrego Taquari; desce pelo Córrego Taquari até a cota 212m do lago formado pela UHE do Lajeado; seguindo por esta até seu encontro com o Ribeirão Taquaruçu Grande; seguindo por este até o ponto inicial desta.

Art. 6° A delimitação da área de urbanização preferencial começa no cruzamento do Córrego Taquari com a Rodovia TO-050; segue por esta até o cruzamento com o Ribeirão São João; segue por este até o encontro com a Cota 212m do lago formado pela UHE do Lajeado; segue por esta até o encontro com o Córrego Taquari; seguindo por este até o ponto inicial.

Art.7° A delimitação da área de urbanização restrita I começa no marco M-41, cravado na margem esquerda do Córrego Ronca no cruzamento com a Rodovia TO-010; segue pela Rodovia TO-010 até o encontro desta com a Avenida Parque; segue por esta até seu cruzamento com a Avenida LO-12; segue por uma linha imaginária do prolongamento do eixo da Avenida LO-12 até o Ribeirão Água Fria, seguindo por este até o encontro com a cota 212m do Lago formado pela UHE do Lajeado; segue pela cota 212m até o encontro com o Córrego Ronca, seguindo pela margem esquerda deste até o ponto inicial.

Art. 8° A delimitação da área de urbanização restrita 11 começa no cruzamento do Ribeirão Taquaruçu Grande com a Rodovia TO-050; segue por esta até o marco MP-45, cravado na margem da estrada vicinal 03; daí segue margeando a referida vicinal no azimuth e distância de  $74^{\circ}30'29''$  - 310,63 metros até o marco MP-216 de coordenadas UTM E=222.585,214 N=3.861.628,942, cravado nas margens das estradas vicinal 03 e vicinal 07; daí segue margeando a última nos seguintes azimutes e distâncias:  $179^{\circ}32'39''$  - 185,62 metros,  $179^{\circ}32'18''$  - 100,00 metros,  $179^{\circ}31'07''$  - 57,62 metros, passando pelos marcos MP-184, MP-186, indo até o marco MP-224; daí, segue confrontando com os lotes: 77, 79, 82, 86, 87, 91, 93, 95, 97, 143, 145, 147, 149, 151, 153, 155, 157, 277, 280,282 e 285, nos seguintes azimutes e distâncias:  $179^{\circ}32'15''$  - 42,38 metros,  $179^{\circ}32'17''$  - 2.600,00 metros, passando pelo marco MP-491, indo até o marco MP-261, cravado na confrontação da Chácara 285 da Gleba Ribeirão Taquaruçu segunda etapa; daí segue confrontando com a Chácara 285 com o seguinte azimuth verdadeiro e distância:  $86^{\circ}43'45''$  - 665,23 metros até o marco MP-43, cravado na margem da estrada vicinal 11; segue daí cruzando a estrada vicinal 11 com seguinte azimuth verdadeiro e distância:  $78^{\circ}15'35''$  - 64,39 metros, chegando-se ao marco MP-308, cravado na confrontação da Chácara 111 da Gleba Ribeirão Taquaruçu segunda etapa; segue daí confrontando com a Chácara 111 com o seguinte azimuth verdadeiro e distância:  $159^{\circ}04'00''$  - 445,64 metros, chegando-se ao marco MP-306, cravado na confrontação da Chácara 110; segue daí confrontando com a Chácara 110 com os seguintes azimutes verdadeiros e distâncias:  $158^{\circ}08'23''$  e 695,06 metros, chega-se ao marco MP-74; daí segue margeando as Chácaras 110, 112, 113, 115, 116 e 118, com o seguinte azimuth verdadeiro e distância:  $67^{\circ}09'13''$  e 673,26 metros, e chegando-se ao marco MP-38, cravado na margem da estrada vicinal 09; segue daí margeando a estrada vicinal 09 com o seguinte azimuth verdadeiro e distância:  $175^{\circ}19'19''$  e 440,89 metros, chegando-se ao marco MF-02, cravado na confrontação da Chácara 307 com a margem da Avenida Taquaruçu; segue pela Avenida Taquaruçu até seu encontro com o Córrego Cipó; desce pelo Córrego Cipó até a Barra do Ribeirão Taquaruçuzinho; desce pelo Ribeirão Taquaruçuzinho até a Barra do Ribeirão Taquaruçu Grande; desce pelo Ribeirão Taquaruçu Grande até o ponto inicial desta delimitação.

Art. 9º Os índices urbanísticos dos loteamentos inseridos nas áreas de urbanização restrita I e II serão determinados pelos memoriais descritivos dos respectivos loteamentos, não podendo:

- I - ter taxa de ocupação superior a 15% (quinze por cento);
- II - ter coeficiente de aproveitamento superior a 0,3 (zero vírgula três) vezes a área do lote;
- III - ter lotes inferiores a 1.200,00m<sup>2</sup> (hum mil e duzentos metros quadrados);
- IV - ter testada menor que 25m (vinte e cinco metros);
- V - ter os afastamentos entre a edificação e as divisas inferiores a 5 m (cinco metros);

§ 1º As restrições constantes deste artigo são extensivas aos empreendimentos denominados condomínios horizontais e loteamentos fechados, cuja área equivalente não poderá ser inferior a 2.000,00m<sup>2</sup> (dois mil metros quadrados).

§ 2º Os usos admitidos nas áreas de urbanização restrita I e II são habitacional, lazer e hospedagem.

Art. 10. A confrontação entre as áreas de urbanização prioritária II e de urbanização restrita II, está delimitada entre os seguintes marcos:

I - MP-45 e MP-261, com base no memorial descritivo do loteamento Taquaraçu, segunda etapa;

II - MP-261 e MF-02, com base no memorial descritivo do lote 55 da Gleba Ribeirão Taquaraçu, segunda etapa.

Art. 11. A área de urbanização restrita III é delimitada pelo perímetro urbano do Distrito de Taquaraçu, que começa na Barra do Córrego Antônio Pereira no Ribeirão Taquaruçuzinho; sobe pelo Ribeirão Taquaruçuzinho até a Barra do Córrego Grota do Antônio Preto; sobe pelo Córrego Grota do Antônio Preto até sua cabeceira, na Serra do Taquaraçu; segue pela Serra do Taquaraçu até a cabeceira do Córrego Sumidouro; segue margeando a Serra até a cabeceira da Grota do Didi; segue pela mesma Serra até a cabeceira do Córrego Antônio Pereira; desce pelo Córrego Antônio Pereira até sua Barra no Ribeirão Taquaruçuzinho, ponto inicial destes limites.

*Parágrafo único.* A delimitação disposta no *caput* deste artigo é a constante da Lei nº 543, de 19 de dezembro de 1995.

Art. 12. A área de urbanização restrita IV é delimitada pelo perímetro urbano do Distrito de Buritirana, que começa no marco 1, cravado no encontro da Avenida Marcília de Oliveira com Rua Maria Araújo; segue pela Rua Maria Araújo, passando pelos marcos 2 e 3 até o marco 4; segue em linha reta até o marco 5; segue em linha reta até o marco 6, cravado na margem esquerda do Córrego Buritirana; sobe pelo Córrego Buritirana até sua nascente, no marco 7; segue em linha reta ao marco 8, cravado no início da Avenida Pedro Gomes Sales; segue por esta avenida até o marco 9, cravado no encontro com a Avenida Marcília de Oliveira; segue por esta avenida até o marco 1, ponto inicial destes limites.

*Parágrafo único.* A delimitação disposta no *caput* deste artigo é a constante da Lei nº 543, de 19 de dezembro de 1995.

Art. 13. As Áreas de Proteção Ambiental - AP A Serra do Lajeado; área de Contorno da AP A Serra do Lajeado e a área do Parque Estadual do Lajeado foram delimitadas respectivamente pela Lei Estadual n.º 906, de 20 de maio de 1997; pelo Decreto Estadual n.º 538, de 6 de janeiro de 1998 e pela Lei Estadual n.º 1.224, de 11 de maio de 2001.

§ 1º Ressalvado o disposto na Lei Estadual n.º 906/97 e no Decreto Estadual n.º 538/98, os índices para os empreendimentos de parcelamento do

solo nas áreas de Proteção Ambiental - AP A Serra do Lajeado e de Contorno da AP A Serra do Lajeado, não poderão:

- I - ter taxa de ocupação superior a 15% (quinze por cento);
- II - ter coeficiente de aproveitamento superior a 0,3 (zero vírgula três) vezes a área do lote;
- III - ter lotes inferiores a 1.200,00m<sup>2</sup> (hum mil e duzentos metros quadrados);
- IV - ter testada menor que 25m (vinte e cinco metros);
- V - ter os afastamentos entre a edificação e as divisas inferiores a 5m (cinco metros).

§ 2º As restrições constantes do § 1º deste artigo são extensivas aos empreendimentos denominados condomínios horizontais e loteamentos fechados, cuja área equivalente não poderá ser inferior a 2.000,00m<sup>2</sup> (dois mil metros quadrados).

Art. 14. Na extensão confrontante com a cota 212m do lago formado pela UHE do Lajeado, excetuando-se o trecho entre o Ribeirão Água Fria e o Córrego Taquari, deve ser mantida uma faixa de preservação permanente com projeção horizontal de, no mínimo, 100m (cem metros) de largura a partir da qual deverá ser reservada uma faixa não edificante com projeção horizontal de, no mínimo, 20m (vinte metros) de largura, que deverá ser utilizado para sistema viário, passeio público, gramado para passagem de pedestres, ciclovias ou estacionamento de veículos.

§ 1º No trecho entre o Ribeirão Água Fria e o Córrego Taquari, além da faixa de preservação permanente exigida por legislação federal pertinente, será reservada uma faixa adicional não edificante com largura mínima de 12m (doze metros), em projeção horizontal.

§ 2º Para adoção do limite de preservação fixado no *caput* deste artigo, será admitida a supressão da vegetação nativa necessária, desde que comprovada e justificada a viabilidade ambiental, mediante aprovação do órgão ambiental competente, com anuência prévia do órgão ambiental municipal competente, atendendo-se ao disposto no art. 4º, § 2º, da Lei nº4.771, de 15 de setembro de 1965 - Código Florestal.

Art. 15. Ao longo das margens de águas correntes ou dormentes das faixas de domínio público de rodovias, ferrovias e viadutos, serão reservadas faixas não edificantes com projeção horizontal de, no mínimo, 12m (doze metros) de largura, além das determinadas por outra legislação competente.

Art. 16. Denominam-se áreas rurais, as que se encontram fora dos limites das áreas de urbanização prioritária, preferencial e restrita e das áreas de preservação ambiental, ressalvada a área do Parque Estadual do Lajeado.

Art. 17. Os índices urbanísticos, bem como os usos de solo específicos dos loteamentos inseridos nas áreas de urbanização prioritária, preferencial e restrita serão determinados por lei de uso do solo ou pelos memoriais descritivos dos respectivos loteamentos.

Art. 18. Antes da elaboração de qualquer projeto de parcelamento do solo no Município, o interessado deverá solicitar ao órgão municipal competente a definição das diretrizes para o referido parcelamento e, posteriormente, submetê-lo à aprovação prévia.

Art. 19. Esta Lei faz parte do conjunto de leis que integram o Plano Diretor do Município de Palmas, instrumento básico da política de desenvolvimento urbano, sob o aspecto físico, ambiental, social, econômico e administrativo, objetivando o desenvolvimento sustentável do Município, tendo em vista as aspirações da coletividade e de orientação da atuação do Poder Público e da iniciativa privada.

Art. 20. Integra esta Lei Complementar como Anexo Único, um mapa ilustrativo do macrozoneamento territorial do Município de Palmas.

Art. 21. Ficam expressamente revogados o artigo 1º da Lei n.º 386, de 17 de fevereiro de 1993; os arts. 3º e 11, da Lei nº 468, de 06 de janeiro de 1994; e a Lei nº 543, de 19 de dezembro de 1995.

Art. 22. Esta Lei Complementar entra em vigor na data de sua publicação.

**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE PALMAS**, aos 16 dias do mês de setembro de 2002.

**NILMAR GAVINO RUIZ**  
**Prefeita de Palmas**

### Anexo III

#### **LEI n°544/95, de 19 de dezembro de 1995.**

#### **Altera a Lei n°33/90, de 13 de fevereiro de 1990, que fixa a divisão Distrital de Palmas.**

A CÂMARA MUNICIPAL DE PALMAS, aprova e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º - O Município de Palmas passa a ser constituído dos Distritos de Palmas, Buritirana e Taquarussú.

Art. 2º - O Distrito de Taquaralto, criado pela Lei n° 33/90, de 13 de fevereiro de 1990, passa a integrar o Distrito de Palmas.

Art. 3º - O Distrito de Palmas, sede do Município do mesmo nome, possui os seguintes limites:

Começa no Rio Tocantins, na barra do córrego Mirindiba~ sobe pelo córrego Mirindiba até sua cabeceira; daí em rumo certo a cabeceira do córrego Pau Torto; daí, desce por este até sua barra no ribeirão Lageado; daí, sobe pelo Ribeirão Lageado até a barra do córrego Cachoeira; daí, sobe pelo córrego Cachoeira até sua cabeceira; daí, em rumo certo à cabeceira do córrego Cana juba; daí, desce por este até sua barra no Ribeirão Agem ou Ágio; daí, sobe pelo Ribeirão Agem ou Ágio até sua cabeceira; daí, em rumo certo à cabeceira do Ribeirão São Silvestre; daí, desce por este até a barra do córrego Macaquinho; daí, sobe pelo córrego Macaquinho até sua cabeceira; daí, em rumo certo à cabeceira do Ribeirão Taquarussú Grande; daí, descendo por este até a barra do córrego Brejo do Chiqueiro; daí, sobe pelo córrego Brejo Chiqueiro até sua cabeceira; daí, em rumo certo à cabeceira do córrego Uberlândia; daí, desce por este até sua barra no Ribeirão Taquarussuzinho; daí, sobe pelo Ribeirão Taquarussuzinho até a barra do córrego Palmeira; daí, sobe pelo córrego Palmeira até sua cabeceira; daí, em rumo certo à cabeceira do córrego Retiro; daí, desce por este até sua barra no Ribeirão São João; daí, desce por este até sua barra no Rio Tocantins; daí, desce pelo Rio Tocantins até a barra do córrego Mirindiba, ponto inicial desta descrição.

Art. 4º - O Distrito de Boa Vista do Tocantins, passa a denominar-se Distrito de Buritirana e fica constituído dos seguintes limites:

Começa na barra do córrego Macaquinho, no Ribeirão São Silvestre; daí, desce pelo Ribeirão São Silvestre até sua barra no Rio das Balsas; daí, sobe pelo Rio das Balsas até a barra do Ribeirão Piabanha; daí, sobe pelo Ribeirão Piabanha até a barra do Ribeirão das Pedras; daí, sobe pelo Ribeirão das Pedras até sua cabeceira; daí, em rumo certo a cabeceira do Ribeirão Taquarussu Grande vertente da direita; daí, em rumo certo a cabeceira do córrego Macaquinho; daí, desce pelo córrego Macaquinho até sua barra no Ribeirão São Silvestre, ponto inicial desta descrição.

Art. 5º - O Distrito de Taquarussu passa a ter os seguintes limites:

Começa na barra do córrego Brejo do Chiqueiro, no Ribeirão Taquarussu Grande; daí, sobe pelo Ribeirão Taquarussu Grande até sua cabeceira, vertente da direita; daí, segue em reta a cabeceira do Ribeirão da Pedras; daí, desce pelo Ribeirão das Pedras, até sua barra no Ribeirão Piabanha; daí, sobe pelo Ribeirão Piabanha até sua cabeceira; daí, segue em reta a cabeceira do córrego São Joazinho; daí, desce pelo córrego São Joazinho até sua barra no Ribeirão São João; daí, desce pelo Ribeirão São João até a barra do córrego Retiro; daí, sobe pelo córrego Retiro até sua cabeceira; daí, segue em reta a cabeceira do córrego Palmeira; daí, desce pelo córrego Palmeira até sua barra no Ribeirão Taquarussuzinho; daí, desce pelo Ribeirão Taquarussuzinho até a barra do córrego Uberlândia; daí, sobe pelo córrego Uberlândia até sua cabeceira; daí, segue em reta a cabeceira do córrego Brejo do Chiqueiro; daí, desce pelo córrego Brejo do Chiqueiro até sua barra no Ribeirão Taquarussu Grande, ponto inicial desta descrição.

Art. 6º - É mantido o artigo 5º da Lei nº33/90 de 13 de fevereiro de 1990, que incorporou o Distrito de Canela ao Distrito de Palmas.

Art. 7º - Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação.

Art. 8º - Revogam-se as disposições em contrário.

**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE PALMAS,**

aos dias do mês de 1995.

**EDUARDO SIQUEIRA CAMPOS**  
**Prefeito Municipal de Palmas**



## Anexo IV

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SINAN SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO		Nº	
FICHA DE INVESTIGAÇÃO		LEISHMANIOSE VISCERAL			
Dados Gerais	1 Tipo de Notificação 2 - Individual	2 Data da Notificação			
	3 Município de Notificação	Código (IBGE)			
	4 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)	Código			
Dados do Caso	5 Agravamento <b>LEISHMANIOSE VISCERAL</b>	Código (CID10) B 5 5 0	6 Data dos Primeiros Sintomas		
	7 Nome do Paciente	8 Data de Nascimento			
	9 (ou) Idade D - dias M - meses A - anos	10 Sexo M - Masculino F - Feminino I - Ignorado	11 Raça/Cor 1 - Branca 2 - Preta 3 - Amarela 4 - Parda 5 - Indígena 9 - Ignorado	12 Escolaridade (em anos de estudo concluídos) 1 - Nenhuma 2 - De 1 a 3 3 - De 4 a 7 4 - De 8 a 11 5 - De 12 e mais 6 - Não se aplica 9 - Ignorado	
	13 Número do Cartão SUS	14 Nome da mãe			
Dados de Residência	15 Logradouro (rua, avenida,...)	Código	16 Número		
	17 Complemento (apto., casa, ...)	18 Ponto de Referência		19 UF	
	20 Município de Residência	Código (IBGE)	Distrito		
	21 Bairro	Código (IBGE)	22 CEP		
	23 (DDD) Telefone	24 Zona 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Urbana/Rural 9 - Ignorado	25 País (se residente fora do Brasil)		
			Código		
<b>Dados Complementares do Caso</b>					
Antecedentes Epidemiológicos	26 Data da Investigação	27 Ocupação / Ramo de Atividade Econômica			
	28 Caso Novo 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	29 Município Endêmico 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado			
Dados Clínicos	30 Manifestações Clínicas (sinais e sintomas) 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado		<input type="checkbox"/> Febre	<input type="checkbox"/> Emagrecimento	
	31 Infecções Intercorrentes 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado		<input type="checkbox"/> Fraqueza	<input type="checkbox"/> Tosse e/ou diarreia	
Dados Labor.	32 Diagnóstico Parasitológico 1 - Positivo 2 - Negativo 3 - Não Realizado 9 - Ignorado		<input type="checkbox"/> Aumento do Baço	<input type="checkbox"/> Aumento do Fígado	
	33 Diagnóstico Imunológico 1 - Positivo 2 - Negativo 3 - Não Realizado 9 - Ignorado		<input type="checkbox"/> HIV	<input type="checkbox"/> Tuberculose	
Tratamento	34 Droga Inicial Administrada 1 - Antimonial Pentavalente 2 - Anfotericina 3 - Pentamidina 4 - Outras 5 - Não Utilizada 9 - Ignorada		35 Administração das Doses 1 - Supervisionada 2 - Não Supervisionada 3 - Não Se Aplica 9 - Ignorado		
	36 Duração do Tratamento com Antimoniato Pentavalente 1 - < 20 Dias 2 - 20 Dias 3 - 21 a 40 Dias 4 - > 40 Dias 5 - Não se Aplica 9 - Ignorado		37 Outra Droga Utilizada, na Falência do Tratamento Inicial 1 - Antimonial Pentavalente 2 - Anfotericina 3 - Pentamidina 4 - Outras 5 - Não Utilizada 9 - Ignorada		





M.S. - F.N.S

**CAMPANHA CONTRA A LEISHMANIOSE  
"REGISTRO DO ATENDIMENTO DE CASOS HUMANOS DE LEISHMANIOSE VISCERAL E TEGUMENTAR**

Diretoria Regional:

Distrito:

Mês:

Ano:

Nº de Ordem	Data do Atendimento	Nome do Paciente	Sexo	Idade (anos)	Profissão	Data de Início Dos Sintomas	Local de Ocorrência (Provável local de contágio)		Diagnóstico		Atendimento de Registro do caso novo	Atendimento de Observação subsequente (reexame)	Exames Complementares			Medicação Específica (nº de ampola)	Tratamento			Observações
							Município	Localidade	Leish. Visceral	Leish. Teg. Forma Clínica			Exame Parasitológico Direto microscópico	I.R.M.	Outros		Em andamento	Interrompido	Curado	
<b>Total</b>																				

CCL - 18 (FRENTE)

**CONVEÇÕES**  
C= forma cutânea pura  
M= forma mucosa pura  
CM= forma cutânea-mucosa

**PROVAS SOROLÓGICAS:**  
RFC= Reação de fixação do complemento  
IF= Imunofluorescência  
HA= Hemaglutinação  
FG= formol Gell/ELISA= Imunoenzimático

P= Exame realizado, resultado POSITIVO  
N= Exame realizado, resultado NEGATIVO  
- = Exame não realizado

Resumo referente ao mês \_\_\_\_\_ ano: \_\_\_\_\_

Nº de Atendimentos	LV	LTA
Casos Novos		
Atendimento de Observação REEXAMES		
TOTAL		

Movimento mensal de antimônio (nº de ampolas)

Saldo Anterior _____ (A)	Quantidade Gasta no Mês (D)	Saldo para o Mês seguinte (E)
Quantidade Recebida nº Mês _____ (B)		
Total Disponível _____ (C)		

- Outros casos atendidos, incluídos no diagnóstico diferencial de LEISHAMANIOSE HUMANA (nº)

Assinatura: \_\_\_\_\_

Anexo VI



República Federativa do Brasil  
Ministério da Saúde

Declaração de Óbito Nº 7330961

I	1 Cartório	Código	2 Registro	3 Data	
	4 Município	5 UF	6 Cemitério		
II	7 Tipo de Óbito 1 <input type="checkbox"/> Fetal 2 <input type="checkbox"/> Não fetal		8 Óbito Data Hora		9 Cartão SUS
	10 Naturalidade				
	11 Nome do falecido				
	12 Nome do pai			13 Nome da mãe	
III	14 Data de Nascimento		15 Idade Anos completos Meses Dias Horas Minutos Ignorado		16 Sexo <input type="checkbox"/> M - Masc. <input type="checkbox"/> F - Fem. <input type="checkbox"/> I - Ignorado.
	17 Raça/cor 1 <input type="checkbox"/> Branca 2 <input type="checkbox"/> Preta 3 <input type="checkbox"/> Amarela 4 <input type="checkbox"/> Parda 5 <input type="checkbox"/> Indígena		18 Estado civil 1 <input type="checkbox"/> Solteiro 2 <input type="checkbox"/> Casado 3 <input type="checkbox"/> Viúvo 4 <input type="checkbox"/> Separado Judicialmente/ Divorçado 9 <input type="checkbox"/> Ignorado		
	19 Escolaridade (Em anos de estudos concluídos) 1 <input type="checkbox"/> Nenhuma 2 <input type="checkbox"/> De 1 a 3 3 <input type="checkbox"/> De 4 a 7 4 <input type="checkbox"/> De 8 a 11 5 <input type="checkbox"/> 12 e mais 9 <input type="checkbox"/> Ignorado		20 Ocupação habitual e ramo de atividade (se aposentado, colocar a ocupação habitual anterior)		
	21 Logradouro (Rua, praça, avenida etc.)		Código	Número	22 CEP
IV	23 Bairro/Distrito		Código	24 Município de residência	Código
	25 UF				
	26 Local de ocorrência do óbito 1 <input type="checkbox"/> Hospital 2 <input type="checkbox"/> Outros estab. saúde 3 <input type="checkbox"/> Domicílio 4 <input type="checkbox"/> Via pública 5 <input type="checkbox"/> Outros 9 <input type="checkbox"/> Ignorado		27 Estabelecimento		
	28 Endereço da ocorrência, se fora do estabelecimento ou da residência (Rua, praça, avenida, etc)		Número	Complemento	29 CEP
V	30 Bairro/Distrito		Código	31 Município de ocorrência	Código
	32 UF				
	PREENCHIMENTO EXCLUSIVO PARA ÓBITOS FETAIS E DE MENORES DE 1 ANO INFORMAÇÕES SOBRE A MÃE				
	33 Idade		34 Escolaridade (Em anos de estudo concluídos ) 1 <input type="checkbox"/> Nenhuma 2 <input type="checkbox"/> De 1 a 3 3 <input type="checkbox"/> De 4 a 7 4 <input type="checkbox"/> De 8 a 11 5 <input type="checkbox"/> 12 e mais 9 <input type="checkbox"/> Ignorado		35 Ocupação habitual e ramo de atividade da mãe
VI	36 Número de filhos tidos (Obs: Utilizar 99 para Ignorados) Nascidos vivos Mortos				
	37 Duração da gestação (Em semanas ) 1 <input type="checkbox"/> Menos de 22 2 <input type="checkbox"/> De 22 a 27 3 <input type="checkbox"/> De 28 a 31 4 <input type="checkbox"/> De 32 a 36 5 <input type="checkbox"/> De 37 a 41 6 <input type="checkbox"/> 42 e mais 9 <input type="checkbox"/> Ignorado		38 Tipo de Gravidez 1 <input type="checkbox"/> Única 2 <input type="checkbox"/> Dupla 3 <input type="checkbox"/> Tripla e mais 9 <input type="checkbox"/> Ignorada		39 Tipo de parto 1 <input type="checkbox"/> Vaginal 2 <input type="checkbox"/> Cesáreo 9 <input type="checkbox"/> Ignorado
	40 Morte em relação ao parto 1 <input type="checkbox"/> Antes 2 <input type="checkbox"/> Durante 3 <input type="checkbox"/> Depois 9 <input type="checkbox"/> Ignorado		41 Peso ao nascer		
	42 Num. da Declar. de Nascidos Vivos				
VII	ÓBITOS EM MULHERES				
	43 A morte ocorreu durante a gravidez, parto ou aborto ? 1 <input type="checkbox"/> Sim 2 <input type="checkbox"/> Não 9 <input type="checkbox"/> Ignorado		44 A morte ocorreu durante o puerpério ? 1 <input type="checkbox"/> Sim, até 42 dias 2 <input type="checkbox"/> Sim de 43 dias a 1 ano 3 <input type="checkbox"/> Não 9 <input type="checkbox"/> Ignorado		45 Recebeu assist. médica durante a doença que ocasionou a morte ? 1 <input type="checkbox"/> Sim 2 <input type="checkbox"/> Não 9 <input type="checkbox"/> Ignorado
	DIAGNÓSTICO CONFIRMADO POR:				
	46 Exame complementar ? 1 <input type="checkbox"/> Sim 2 <input type="checkbox"/> Não 9 <input type="checkbox"/> Ignorado		47 Cirurgia ? 1 <input type="checkbox"/> Sim 2 <input type="checkbox"/> Não 9 <input type="checkbox"/> Ignorado		48 Necrópsia ? 1 <input type="checkbox"/> Sim 2 <input type="checkbox"/> Não 9 <input type="checkbox"/> Ignorado
VIII	49 CAUSAS DA MORTE ANOTE SOMENTE UM DIAGNÓSTICO POR LINHA				
	PARTE I				
	Doença ou estado mórbido que causou diretamente a morte				
	CAUSAS ANTECEDENTES Estados mórbidos, se existirem, que produziram a causa acima registrada, mencionando-se em último lugar a causa básica				
IX	PARTE II				
	Outras condições significativas que contribuíram para a morte, e que não entraram, porém, na cadeia acima.				
	50 Nome do médico				
	51 CRM		52 O médico que assina atendeu ao falecido ? 1 <input type="checkbox"/> Sim 2 <input type="checkbox"/> Substituto 3 <input type="checkbox"/> IML 4 <input type="checkbox"/> SVO 5 <input type="checkbox"/> Outros		
X	53 Meio de contato ( Telefone, fax, e-mail etc.)		54 Data do atestado		55 Assinatura
	PROVÁVEIS CIRCUNSTÂNCIAS DE MORTE NÃO NATURAL ( Informações de caráter estritamente epidemiológico )				
	56 Tipo 1 <input type="checkbox"/> Acidente 2 <input type="checkbox"/> Suicídio 3 <input type="checkbox"/> Homicídio 4 <input type="checkbox"/> Outros 9 <input type="checkbox"/> Ignorado		57 Acidente do trabalho 1 <input type="checkbox"/> Sim 2 <input type="checkbox"/> Não 9 <input type="checkbox"/> Ignorado		58 Fonte da informação 1 <input type="checkbox"/> Boletim de Ocorrência 2 <input type="checkbox"/> Hospital 3 <input type="checkbox"/> Família 4 <input type="checkbox"/> Outra 9 <input type="checkbox"/> Ignorada
	59 Descrição sumária do evento, incluindo o tipo de local de ocorrência				
XI	SE A OCORRÊNCIA FOR EM VIA PÚBLICA, ANOTAR O ENDEREÇO				
	60 Logradouro (Rua, praça, avenida, etc.)		Código		
XII	61 Declarante		62 Testemunhas		
	A		B		



## DEFINIÇÕES

(De acordo com a CLASSIFICAÇÃO ESTATÍSTICA INTERNACIONAL DE DOENÇAS E PROBLEMAS RELACIONADOS À SAÚDE (10ª REVISÃO)

### 1. NASCIMENTO VIVO

Nascimento vivo é a expulsão ou extração completa, do corpo da mãe, independentemente da duração da gestação, de um produto de concepção, o qual, depois da separação, respire ou dê qualquer outro sinal de vida, tal como batimentos do coração, pulsações do cordão umbilical ou movimentos efetivos dos músculos de contração voluntária, estando ou não cortado o cordão umbilical e estando ou não desprendida a placenta. Cada produto de um nascimento que reúna essas condições se considera como uma criança viva

### 2. ÓBITO FETAL

Óbito fetal é a morte de um produto de concepção, antes da expulsão ou de sua extração completa do corpo materno independentemente da duração da gravidez; indica o óbito o fato de, depois da separação, o feto não respirar nem dar nenhum outro sinal de vida, como batimentos do coração, pulsações do cordão umbilical ou movimentos efetivos dos músculos de contração voluntária

### 3. CAUSAS DE MORTE

As causas de morte a serem registradas no Atestado Médico de causa de morte, são todas aquelas doenças, estados mórbidos ou lesões que produziram a morte, ou que contribuíram para ela e as circunstâncias do acidente, ou da violência que produziram essas lesões

### 4. CAUSA BÁSICA DE MORTE

Define-se como causa básica de morte; (a) a doença ou lesões que iniciou a cadeia de acontecimentos patológicos que conduziram diretamente à morte, ou; (b) as circunstâncias do acidente ou violência que produziram a lesão fatal.

## LEGISLAÇÃO

(Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973 com as corrigendas da Lei nº 6.216, de 30 de junho de 1975)

### CAPÍTULO IX

#### DO ÓBITO

Art. 77. Nenhum sepultamento será feito sem certidão de oficial de registro do lugar do falecimento, extraída após a lavratura do assento de óbito, em vista do atestado de médico se houver no lugar, ou em caso contrário de duas pessoas qualificadas que tiverem presenciado ou verificado a morte.

1º) Antes de proceder ao assento de óbito de criança de menos de 1 ano, o oficial verificará se houve registro de nascimento que, em caso de falta, será previamente feito.

2º) A cremação de cadáver somente será feita daquele que houver manifestado a vontade de ser incinerado ou no interesse da saúde pública e se atestado de óbito houver sido firmado por 2 (dois) médicos ou por 1 (um) médico legista, no caso de morte violenta, depois autorizada pela autoridade judiciária