



ASPECTOS CLIMÁTICOS INTERVENIENTES NA OCORRÊNCIA DA LEISHMANIOSE TEGUMENTAR AMERICANA EM MARINGÁ, PARANÁ.

NEGRÃO, Glauco Nonose

glauco.n.negrao@hotmail.com

Prof. Me. Departamento de Geografia - FECILCAM

FERREIRA, Maria Eugênia Moreira Costa

eugeniaguart@hotmail.com

Prof. Dr. Departamento de Geografia - UEM

RESUMO

A pesquisa teve por objetivo principal identificar as condições climáticas que constituem, potencialmente, fatores de risco associados aos casos autóctones de leishmaniose tegumentar americana no município de Maringá, Paraná, ocorrido no período de janeiro de 2000 a dezembro de 2007. Fez-se o levantamento geográfico *in loco* para identificação dos fatores ambientais e sociais de risco para a transmissão da leishmaniose, tomando-se por objeto de estudo os locais correspondentes aos 28 casos autóctones. O estudo do clima local, a partir dos dados obtidos junto à Estação Climatológica Principal de Maringá, de 1987 a 2007 permitiu a caracterização dos aspectos sazonais de transmissão. As informações epidemiológicas foram coletadas junto ao banco de dados da Secretaria Municipal de Saúde, Coordenação Municipal de Epidemiologia, Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e Laboratório de Análise Clínicas da Universidade Estadual de Maringá (LEPAC-UEM), sendo utilizados principalmente os dados do LEPAC. Foram entrevistados moradores de 152 residências ao longo das áreas de risco. Observou-se que os anos com maior incidência da leishmaniose tegumentar americana no município de Maringá, foram 2000, com 6 casos; 2002, com 13 casos e 2003, com 7 casos. Retroagindo-se 45 dias a partir da data do diagnóstico, ocasião provável da contaminação, observou-se que, possivelmente, as estações de inverno e de outono, parecem ser de maior risco.

Palavras-chave: leishmaniose tegumentar americana, transmissão urbana, fator de risco peridomiciliar.

INTRODUÇÃO

Maringá, pela sua localização no espaço e evolução histórica, vem ocupando e utilizando territórios que traduzem-se em problemas ambientais de natureza e dimensões bem diversas, exemplificado sobre os espaços naturais e necessidade de conservação e gestão dessas áreas de interesse ecológico e ambiental; descaracterização de ecossistemas silvestres por forças imperativas econômicas, problemas de infra-estrutura de saneamento nesse centro urbano e industrial e má qualidade da água.

Este município foi escolhido para o estudo da epidemiologia da LTA porque a paisagem ambiental tem um perfil favorável à transmissão, domiciliar ou peridomiciliar, de *Leishmania sp.* São áreas urbanas de grande proximidade de domicílios e anexos de matas remanescentes, com a possibilidade de persistirem focos enzoóticos de *Leishmania sp.*

O município (figura 1) está situado no Norte Central Paranaense, a 23 25' de latitude sul e 51 25' de longitude Oeste de Greenwich. Situa-se no terceiro planalto, altitude entre 542 a 560 metros. A área do município é de 473,06 km²; apresenta precipitação média anual entre 1500 e 1600 mm e temperaturas médias anuais entre 20-21 C, com média máximas de 27 a 28C e mínimas entre 16 e 17 C. O clima, segundo a classificação de Köppen, é da categoria mesotérmica Cfa de transição para Cwa, o que significa clima tropical de transição para

subtropical, apresentando temperaturas médias anuais entre 20 a 22 C, com média do mês mais quente superior a 22 C, e invernos brandos com períodos de seca hibernal pouco pronunciada, nos meses de julho a setembro.

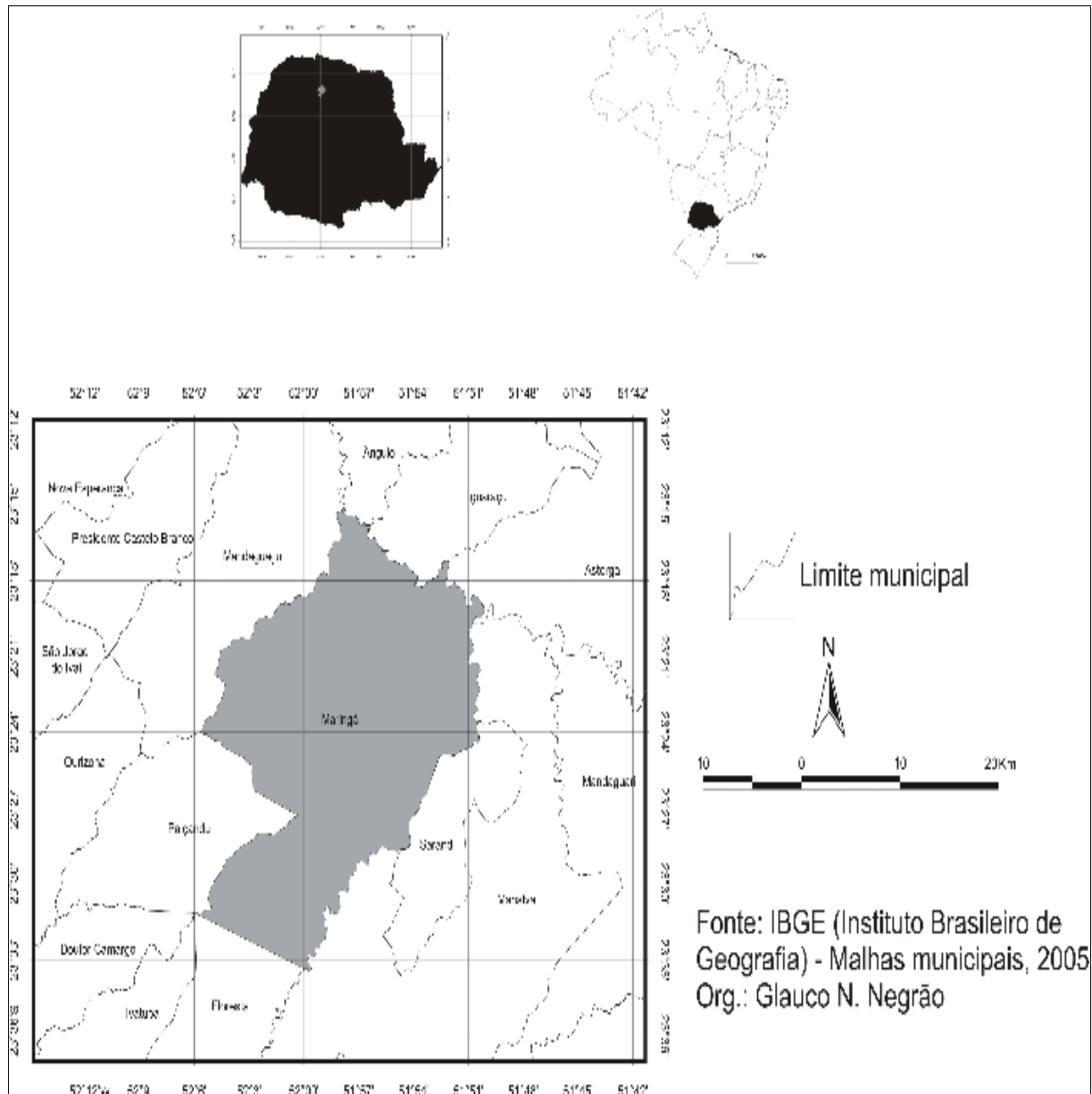


Figura 1) Caracterização do Município de Maringá, Paraná.

Geomorfológicamente, Maringá apresenta relevo suave, com grandes extensões e baixa declividade, com altitudes que variam entre 500 a 600 metros. Em algumas áreas, o relevo mostra-se levemente acidentado. Em alguns pontos, os ribeirões apresentam-se em vales encaixados, tendo um alinhamento E-W, formando uma crista topográfica que define um divisor de águas entre os rios Paranapanema ao Norte e Ivaí ao Sul. Este fato cria fundos de vale úmidos e sombreados, principalmente quando há vegetação secundária florestal ou arbustiva acompanhando o curso de água, representando um ambiente favorável ao desenvolvimento do flebotomíneo, principal vetor da leishmaniose tegumentar americana, que se beneficia da presença de umidade do solo e de matéria orgânica em decomposição.

Maringá pertence à Bacia do Prata, tendo como o rio principal o Rio Paraná, que tem um sistema dendrítico com a orientação N-S dos rios principais e E-W para seus afluentes. A drenagem tem sentido norte em direção do Rio Pirapó e ao sul no Rio Ivaí.

A bacia do Rio Ivaí, incluída em sua totalidade no território paranaense e parte integrante da grande bacia do Paraná, tinha a Floresta Estacional Semidecidual como formação florestal predominante, ocupando praticamente todo o trecho médio e inferior da bacia. Atualmente esta distribuição está completamente descaracterizada pelo avanço acentuado de áreas com vegetação secundária, decorrentes de diferentes atividades antrópicas. O desenvolvimento acelerado destas atividades, que não pouparam nem as florestas ocorrentes ao longo dos rios, resultou na fragmentação de florestas nativas, processo que ameaça a biodiversidade da região pela perda de habitats e isolamento dos remanescentes.

No Paraná, tais florestas ocorrem no Norte, Noroeste e Oeste do Estado, em parte coincidindo com a região de ocorrência da “terra roxa”, sendo caracterizada por áreas que podem atingir até 30 metros de altura, sem formas cobertura superior contínua (árvores emergentes), cujos troncos são espessos e de fuste longa, geralmente terminados por longo esgalhamento ascendente (MILKICH & SILVA, 2000).

A leishmaniose tegumentar americana é uma doença endêmica do Norte do Estado do Paraná, relacionando-se com áreas que vêm sendo ocupadas desde a década de 40, quando se iniciou extenso desmatamento nessa região. A vegetação nativa, já em grande parte destruída, era constituída de mata densa tropical de transição para subtropical, com queda parcial de folhas de algumas espécies arbóreas na estação desfavorável de inverno, quando ocorre seca pouca pronunciada. A raras manchas de floresta tropical/subtropical de transição encontram-se, ainda, precisamente nas margens ou várzeas do rio Ivaí, Paranapanema, Paraná e seus afluentes.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada para este trabalho partiu de um levantamento de casos de LTA, no período de 2000 a 2007, junto ao Laboratório de Ensino e Pesquisa de Análises Clínicas – LEPAC, Universidade Estadual de Maringá, em outubro e novembro de 2008; bem como de dados de registros notificados junto à Secretaria Municipal de Saúde de Maringá, junto à Coordenação Municipal de Epidemiologia sendo os dados epidemiológicos levantados pertencentes ao Sistema de Informação dos Agravos de Notificação (SINAN), durante o período de janeiro e fevereiro de 2008.

A caracterização climática local tomou por base as informações obtidas na *Estação Climatológica Principal de Maringá (ECPM)*, que se localiza no campus da Universidade Estadual de Maringá. As coordenadas geográficas da *ECPM* são: 23 25`S latitude, 51 57` SW longitude, numa altitude de 542 m, feitas com o intuito de compreender a variabilidade climática deste município, durante fevereiro e março de 2008.

Posteriormente, passou-se à fase de análise de dados na qual verificou-se a presença da doença por área de estudo e suas relações com as áreas de mata nativa inseridas no ambiente urbano, que supostamente poderiam ser locais de habitat/proliferação do vetor da doença.

Cruzando informações fornecidas pela Secretaria Municipal de Saúde de Maringá e dados do LEPAC – UEM, foram registrados 28 casos confirmadamente peridomiciliares no município de Maringá, Paraná, durante o período de janeiro de 2000 à dezembro de 2007, os quais foram visitados e fotografados com a finalidade de localização geográfica dos locais onde houve a doença, e também da identificação de alvos terrestres de interesse, como os remanescentes florestais.

Os pontos onde houve um ou mais casos de LTA, ocorridos entre 2000 à 2007 no município, foram localizados no campo com o auxílio de um GPS (*global position system*). Foram também utilizados uma bússola, um fluxotermohigroanemômetro, para obtenção dos dados de umidade relativa do ar, luminosidade, velocidade e direção do vento, no ato da observação, realizadas durante dezembro de 2008.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Leishmaniose Tegumentar Americana tem sido notificada em todos os estados do Brasil, com 605.062 casos relatados de 1980 a 2005. Numerosos casos da doença continuam a ser registrados em todo o território nacional, onde a leishmaniose tegumentar continua a existir de forma endêmica. Estima-se que, entre 1985 e 2003, ocorreram 523.975 casos autóctones, a sua maior parte nas regiões Nordeste e Norte do Brasil (BASANO & CAMARGO, 2004).

Entre 1980 a 2005, registrou-se 13.206 casos da doença no Estado do Paraná, principalmente no norte e oeste, correspondendo a 98.7% do total do sul do Brasil (TEODORO, 2007). Na região Sul do Brasil, esta doença apresenta um caráter de transmissão peridomiciliar, principalmente pela adaptação do inseto vetor aos ambientes naturais modificados, possibilitando, desta forma, o envolvimento de animais domésticos.

Vários estudos brasileiros apontam para a ocorrência da leishmaniose tegumentar americana e seus vetores em todo o território brasileiro, porém apresentando-se com diferentes coeficientes de incidência. No Estado do Paraná, a LTA também vem sendo registrada desde o início do século, com relato de casos até 1958. Voltou a ser notificada oficialmente pela Superintendência da Campanha da Saúde Pública (SUCAM) partir de 1980, com ocorrência de casos em 276 dos 399 municípios, concentrando-se nas regiões Norte e Oeste do Paraná, apesar do desmatamento de mais de 90% do território deste Estado. Atingiu proporções epidêmicas em 1993, 1994 e 1995, com 819, 1361 e 962 casos notificados, respectivamente (SILVEIRA, T.G.V. *et al.*, 1999).

Sabe-se que alterações climáticas já têm sido detectadas em áreas populacionais, que tende a ser mais intenso nas grandes cidades devido ao efeito de urbanização, afetando a população, com grandes perdas de vidas humanas, afetando a economia, agricultura, saúde, com impactos graves no ecossistema.

De acordo com os dados do LEPAC - Laboratório de Ensino e Pesquisa de Análises Clínicas - Universidade Estadual de Maringá (UEM), colhido durante o período de outubro de 2008, Maringá apresentou, no período de janeiro de 2000 à dezembro de 2007, **152** casos confirmados de residentes em Maringá, sendo **25** (16.4%) peridomiciliares, dentro do perímetro urbano do município.

Dentro do perímetro urbano de Maringá foram registrados 19 (76%) casos do sexo masculino e 6 (24%) casos do sexo feminino. A faixa etária atingida pela LTA mostrou-se bastante significativa na maturidade, com cerca de 8% (2 casos) até 20 anos; 12% (3 casos) entre 21 à 30 anos; 16% (4 casos) de 31 à 40 anos; 28% (7 casos) de 41-50 anos; 20% (5 casos) entre 51 à 60 anos e 16% (4 casos) entre 61 à 70 anos.

Levando em consideração o tipo de incubação da LTA, abrangendo o período de 10 dias à 3 meses, foi feita uma retrospectiva de dois meses (45 dias), de acordo com a entrada do paciente, segundo ficha cadastral e tiramos uma média, pra deduzirmos um possível período de contágio. Entre janeiro de 2000 à dezembro de 2007, temos no Outono, período entre 21 de março à 21 de junho, 5 casos; no Inverno, período entre 21 de junho à 23 de setembro, 12 casos; na Primavera, período entre 23 de setembro à 21 de dezembro, 4 casos e no Verão, período entre 21 de dezembro à 21 de março, 4 casos (**tabela 1**).

Levando-se em consideração a média de 45 dias, estipulada para o possível contágio, encontramos 5 casos em 2000, todos no inverno. Destes, 1 caso em junho, 3 casos em julho e 1 caso em agosto. A temperatura máxima mensal neste período, em junho, foi de 24.4C, temperatura média mensal de 20C e 14.7C para temperatura mínima; em julho temperatura máxima média mensal de 21.8C, temperatura média mensal de 16.5 e temperatura mínima mensal de 10.8C; em agosto, encontramos temperatura máxima média mensal de 25.8C, temperatura média mensal 21C e temperatura mínima mensal de 16.7C. Quanto à pluviosidade média mensal, encontramos em junho 106.6mm, julho 73.5mm e agosto 160mm. A umidade relativa do ar, em junho foi de 68%, julho 63% e agosto 65%.

Casos LTA	ano	possível	
		infecção	Mês
23°24'22.73"S 51°57'51.94"O	2000	Inverno	Setembro
23°23'24.03"S 51°54'1.90"O	2000	Inverno	Setembro
23°25'35.86"S 51°57'2.93"O	2000	Inverno	Setembro
23°24'17.13"S 51°57'49.06"O	2000	Inverno	Agosto
23°23'49.98"S 51°58'7.05"O	2000	Inverno	Novembro
23°23'55.86"S 51°53'1.56"O	2002	Outono	Junho
23°26'32.79"S 51°58'38.25"O	2002	Primavera	Outubro
23°23'42.12"S 51°54'26.11"O	2002	Verão	Fevereiro
23°25'6.58"S 51°53'25.87"O	2002	Inverno	Setembro
23°23'44.07"S 51°58'23.10"O	2002	Inverno	Setembro
23°25'1.05"S 51°57'36.84"O	2002	Inverno	Setembro
23°24'34.60"S 51°54'48.55"O	2002	Outono	Agosto
23°26'9.23"S 51°55'35.88"O	2002	Inverno	Agosto
23°23'33.67"S 51°58'3.98"O	2002	Outono	Agosto
23°23'42.20"S 51°58'48.94"O	2002	Primavera	Dezembro
23°24'41.13"S 51°52'13.70"O	2003	Verão	Abril
23°24'28.42"S 51°54'57.47"O	2003	Verão	Abril
23°23'21.85"S 51°57'38.88"O	2003	Verão	Abril
23°26'40.86"S 51°54'57.37"O	2003	Inverno	Agosto
23°24'6.89"S 51°53'37.82"O	2003	Outono	Julho
23°24'8.94"S 51°54'34.49"O	2003	Outono	Julho
23°25'9.15"S 51°56'10.40"O	2003	Inverno	Novembro
23°25'17.61"S 51°53'34.77"O	2004	Inverno	Outubro
23°27'7.29"S 51°58'0.73"O	2004	Primavera	Novembro
23°27'15.73"S 51°57'36.84"O	2006	Primavera	Dezembro

Tabela 1) Estação de possível infecção.

Em 2002, foram diagnosticados 10 casos, sendo 1 caso com possível contágio durante o verão, 3 casos no outono, 2 casos na primavera e 4 casos durante o inverno. Em janeiro, a temperatura mensal máxima média foi de 30.1C, a temperatura média mensal de 24.9C e a mínima mensal 20.7C. Em fevereiro, a temperatura mensal máxima média foi de 29.9C, a temperatura média mensal de 24.5C e a mínima mensal de 20.3C. Em março, a temperatura máxima média mensal foi de 33.1, a temperatura média mensal de 27C e a mínima mensal de 22.5C. Quanto à pluviosidade média mensal, encontramos em janeiro 310.7mm, em fevereiro 116.8mm e março 39.9mm. A umidade relativa do ar foi, em janeiro 75%, em fevereiro 71% e março 66%.

Durante o outono, observamos que a temperatura mensal máxima média foi, no mês de abril, 33C, a temperatura média mensal 26.4C e a mínima mensal 21.5C. Em maio, a temperatura média mensal máxima foi 26C, a temperatura média mensal 20.8C e a mínima mensal 17.6C. Em junho, a temperatura média máxima mensal foi de 27.6C, a temperatura média mensal 21.5C e a mínima mensal 17.2C. Quanto à pluviosidade média mensal, encontramos em abril 8mm, em maio 346.3mm e junho 2.4mm. A umidade relativa do ar, em abril foi de 60%, em maio 77% e junho 67%.

Durante o inverno, observamos que a temperatura média máxima mensal foi, em julho, de 23.6C, a temperatura média mensal de 18C e a mínima mensal 14C. Em agosto, a temperatura máxima média mensal foi de 28.3C, a temperatura média mensal 22.2C e a

mínima mensal 18C. Em setembro, a temperatura máxima média mensal foi de 27.2C, a temperatura média mensal de 20.8C e a mínima mensal de 15.8C. Quanto à pluviosidade média mensal, encontramos em julho 64.5mm, em agosto, 59.9mm e setembro 176.7mm. A umidade relativa do ar, em julho, foi de 71%, em agosto 59% e setembro 60%.

Durante a primavera, observamos que a temperatura máxima média mensal foi, em outubro, 31.9C, a temperatura média mensal foi 25.7C e a mínima mensal 20.8C. Em novembro, a temperatura máxima média mensal foi de 29.6C, a temperatura média mensal 24C e a mínima mensal 19.6C. Em dezembro, observamos que a temperatura média mensal máxima foi de 31.2C, a temperatura média mensal de 25.8C e a mínima mensal 21.6C. Quanto à pluviosidade média mensal, em outubro foi de 65.7mm, em novembro 358.8mm e dezembro com 201.2mm. A umidade relativa do ar foi, em outubro, de 64%, em novembro 72% e dezembro 72%.

Em 2003, foram diagnosticados 6 casos, sendo 3 no verão, 1 no inverno e dois no outono. No verão, em janeiro a temperatura média máxima mensal foi, em janeiro, 29.8C, a temperatura média mensal 25.8C e a mínima mensal 21.7C. Em fevereiro, a temperatura máxima média mensal foi de 30.8C, a temperatura média mensal 26.1C e a mínima mensal de 21.9C. Em março, a temperatura média máxima mensal foi de 30.6C, a temperatura média mensal de 26C e a mínima mensal 20.5C. Em relação à pluviosidade média mensal, janeiro foi de 309.9mm, em fevereiro 219mm e março 69mm. A umidade relativa do ar foi, em janeiro, 79%, em fevereiro 76% e março 69%.

No inverno, em julho, a temperatura média máxima mensal foi de 25.3C, a temperatura média mensal 21.1C e a mínima mensal 16C. Em agosto, a temperatura média máxima mensal foi de 24.4C, a temperatura média mensal 19.2C e a mínima mensal de 12.7C. Em setembro, a temperatura média máxima mensal foi de 28C, a temperatura média mensal de 22.7C e a mínima mensal de 26.4C. Em relação à pluviosidade média mensal, julho obteve 46,7mm, agosto 75.2mm e setembro 109.8mm. A umidade relativa do ar foi, em julho, de 63%, em agosto 56% e setembro 61%.

No outono, em abril, a temperatura média máxima mensal foi de 28.6C, a temperatura média mensal foi de 24.1C e a mínima mensal de 19C. Em maio, a temperatura média máxima mensal foi de 24.7C, a temperatura média mensal foi de 20.1C e a mínima mensal foi de 14.6C. Em junho, a temperatura média máxima mensal foi de 26.6C, a temperatura média mensal 22C e a mínima mensal 16.7C. Em relação à pluviosidade média mensal, em abril obtivemos 100.2mm, em maio 62.7mm e junho 58.7mm. A umidade relativa do ar foi, em abril, 67%, em maio 66% e junho 70%.

Em 2004, tivemos dois casos confirmados, sendo 1 caso no inverno e 1 na primavera. Na primavera, em outubro, a temperatura média máxima mensal foi de 27.7C, a temperatura média mensal foi 22.8C e a mínima mensal de 17.2C. Em novembro, a temperatura média máxima mensal foi de 29.1C, a temperatura média mensal foi de 24.7C e a mínima mensal de 19.1C. Em dezembro, a temperatura máxima média mensal foi de 30C, a temperatura média mensal foi de 25.5C e a mínima mensal de 19.8C. A precipitação média mensal foi, em outubro, de 345.6mm, em novembro 231mm e dezembro 158.8mm. A umidade relativa do ar foi, em outubro, 68%, em novembro 68% e dezembro 69%.

No inverno, em julho, a temperatura média mensal foi de 22.2C, a temperatura média mensal foi de 10C e a mínima mensal 14.1C. Em agosto, a temperatura média máxima mensal foi de 27.3C, a temperatura média mensal foi de 22C e a mínima mensal de 14.6C. Em setembro, a temperatura máxima média mensal foi de 30.8C, a temperatura média mensal foi de 25.8C e a mínima mensal de 19.8C. A precipitação mensal foi, em julho, de 128.2mm, em agosto 0.4mm e setembro 67mm. A umidade relativa do ar foi, em julho, 74%, em agosto 52% e setembro 51%.

Em 2006, tivemos um caso confirmado, na primavera. Em outubro, a temperatura máxima média mensal foi de 30.2C, a temperatura média mensal foi de 25.5C e a mínima mensal de 19.4C. Em novembro, a temperatura máxima média mensal foi de 30.6C, a temperatura

média mensal de 25.8C e a mínima mensal de 19.9C. Em dezembro, a temperatura máxima média mensal foi de 30.6C, a temperatura média mensal de 26.3C e a mínima mensal de 21.1C. A precipitação mensal foi, em outubro, 95.7mm, em novembro 86.4mm e dezembro 238.3mm. A umidade relativa do ar foi, em outubro, 67%, em novembro 64% e dezembro 73%.

O Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (*International Panel on Climate Change – IPCC*) concluiu no seu Terceiro Relatório de Avaliação TAR (IPCC 2001 a), que a temperatura média da atmosfera tem aumentado em 0.6 C +/- 0.2 C durante o século XX. Os modelos globais do IPCC têm mostrado que entre 1900 e 2100 a temperatura global pode aquecer entre 1.4 e 5.8 C, com taxas de aquecimento de 0,1 C a 0,4 C por década, o que representa um aquecimento mais rápido do que aquele detectado no século XX e que, aparentemente, não possui precedentes durante, pelo menos, os últimos 10.000 anos (MARENGO, 2006).

A década de 1990, no fim do século XIX, foi o mais quente desde que as primeiras medições foram efetuadas, correspondendo este aumento ao uso do combustível fóssil. O ano de 1988 foi o mais quente desde o início das observações meteorológicas em 1861, com +0.54 C acima da média histórica de 1961-90. Já no século XXI, a temperatura do ar a nível global em 2005 foi de +0.48 C acima da média, sendo este o segundo ano mais quente do período observacional, sendo o ano de 2003 o terceiro mais quente (+0.44 C acima do normal) (MARENGO, 2006).

O aquecimento varia entre as estações do ano, com valores entre 0,1 C e 0,4 C por década para os meses de dezembro até fevereiro, e 0,2 C a 0,6 C por década para a estação entre junho e agosto.

Dos vários elementos meteorológicos, a temperatura segue como um ponto de partida fundamental para análise da organização natural de qualquer área, fundamental para o planejamento dos espaços urbanizados.

De acordo com Milano; Dalcin (2000), as práticas sociais econômicas e tecnológicas vêm imprimindo, de maneira generalizada, uma marca espacial no meio urbano, o desrespeito à base natural e, como consequência, ambientes desequilibrados ecologicamente.

RELAÇÃO CLIMA E DOENÇAS REINCIDENTES

O clima sobre uma localidade é a síntese de todos os elementos climáticos em uma combinação de certa forma singular, determinada pela interação dos controles e dos processos climáticos, auxiliando a incidência de certas doenças que atacam o homem, afetando a resistência do corpo humano a algumas doenças, influenciando crescimento, a propagação e a difusão de alguns organismos patogênicos ou de seus hospedeiros. Além disso, algumas doenças tendem a ser predominantes em certas zonas climáticas, enquanto algumas outras, particularmente as contagiosas, tendem a seguir um padrão sazonal em sua incidência.

O clima constitui-se numa das dimensões do ambiente urbano e seu estudo tem oferecido importantes contribuições ao equacionamento da questão ambiental das cidades. O clima dessas áreas, ou clima urbano, é derivado da alteração da paisagem natural e da sua substituição por um ambiente construído.

As cidades dos países não desenvolvidos, principalmente as das áreas tropicais, notadamente as de médio e de pequeno porte, só muito recentemente, começaram a despertar a atenção para a elaboração de estudos de seus ambientes climáticos. Esse último aspecto tem sido particularmente observado com influente na caracterização do clima urbano de cidades tropicais médias e pequenas, pois, nessas localidades, a variação sazonal da precipitação é consideravelmente importante na determinação da atmosfera urbana (MENDONÇA, 1995).

As doenças, em geral, são influenciadas em sua evolução pelas condições climáticas no meio ambiente, de modo a se revestirem, muitas delas, de características e periculosidades próprias. Compreendendo o clima como parte desse sistema complexo em que se estabelece uma conexão social, econômica e cultural com a natureza, as análises puderam ser desenvolvidas tendo como base o comportamento climático. Este interesse acompanha o grande desenvolvimento das cidades, com alto índice de concentração de pessoas e também uma crescente utilização dos recursos naturais sem planejamento.

O clima atua diretamente no meio ambiente, afetando os processos geomorfológicos, pedológicos e o desenvolvimento da vida de maneira geral, sendo que a variabilidade climática exerce grande influência sobre a sociedade. Os elementos climáticos, que têm incidência direta sobre o homem, são a temperatura, umidade, precipitação, vento, insolação e pressão atmosférica (AYOADE, 1986).

O homem influencia o clima inadvertidamente através de suas várias atividades e ações, tais como a urbanização, industrialização, desmatamento, atividades agrícolas, drenagem e construção de lagos artificial, além de rios represados. No entanto, o maior impacto do homem sobre o clima acontece nas áreas urbanas. O homem tem exercido um impacto tão grande nesta área, que o clima urbano é bastante distinto, por suas características, do clima das áreas rurais circundantes. As propriedades térmicas e hidrológicas da superfície terrestre, assim como seus parâmetros aerodinâmicos são modificadas pelos processos de urbanização e industrialização.

Os dados médios de chuva para Maringá caracterizam essa região em duas estações; uma chuvosa com início em setembro e término em maio do ano seguinte, e outra ligeiramente seca nos meses de inverno.

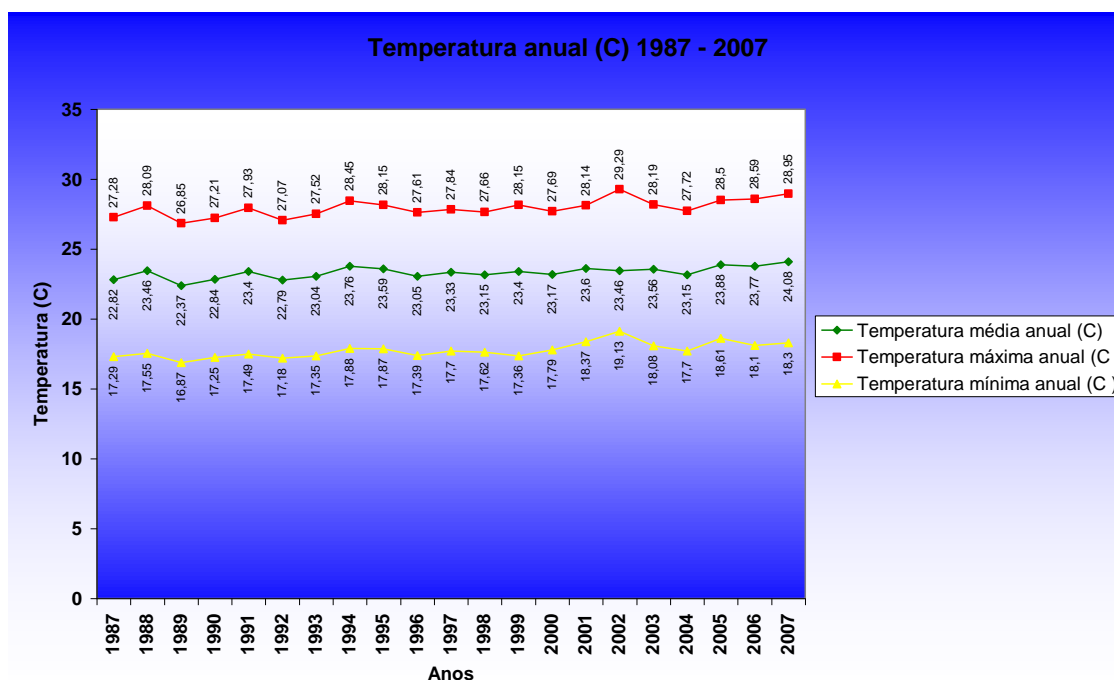


gráfico 1)

Quanto às temperaturas (**gráfico 1**), a maior temperatura média anual foi encontrada no ano de 2007, com 24.08C e a menor, em 1992, com 22.8C; a maior média da temperatura máxima anual com 29.2C foi encontrada em 2002 e a menor, em 1992, com 27.07C e a

maior média da temperatura mínima anual foi encontrada em 2002, com 19.1C e a menor média da temperatura mínima anual foi em 1989, com 16.8C.

No período de janeiro de 1987 a dezembro de 2007, foi possível constatar que a precipitação (**gráfico 2**) teve um comportamento bastante normal, ou seja, períodos mais chuvosos e períodos frios mais secos. A menor média de chuvas 24 h mm total (anual) foi encontrada em 1988, com 106.71mm e a maior média em 1997, com 179.18mm.

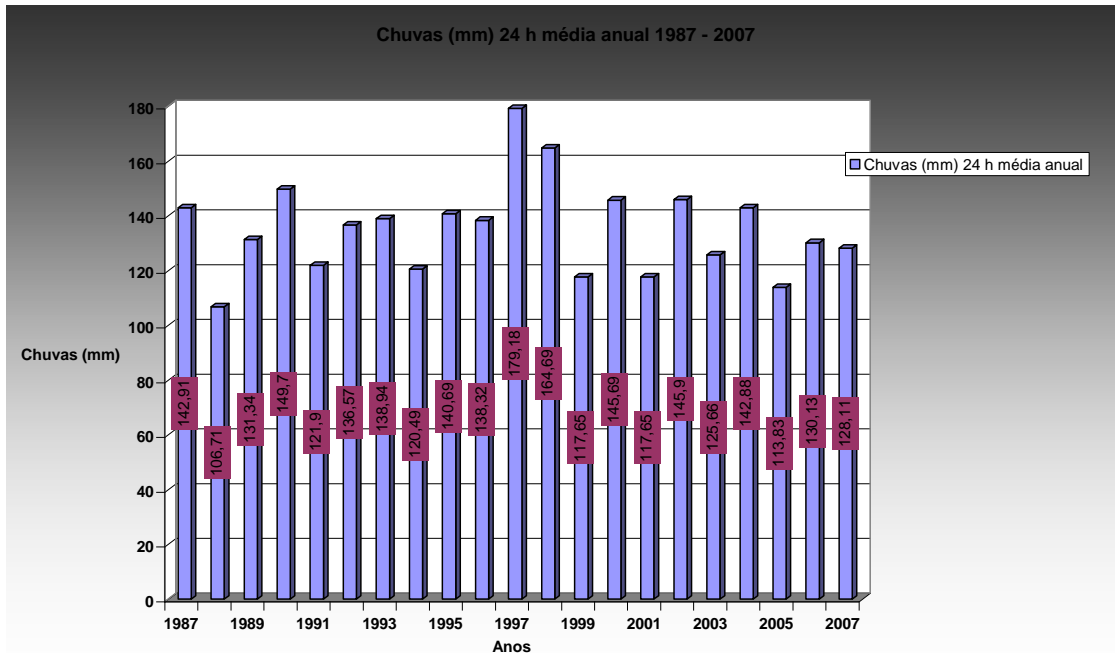


gráfico 2) Em relação à umidade relativa do ar (**gráfico 3**), a menor média foi encontrada em 1988, com 64.08% e maior foi em 1998, com 72%.

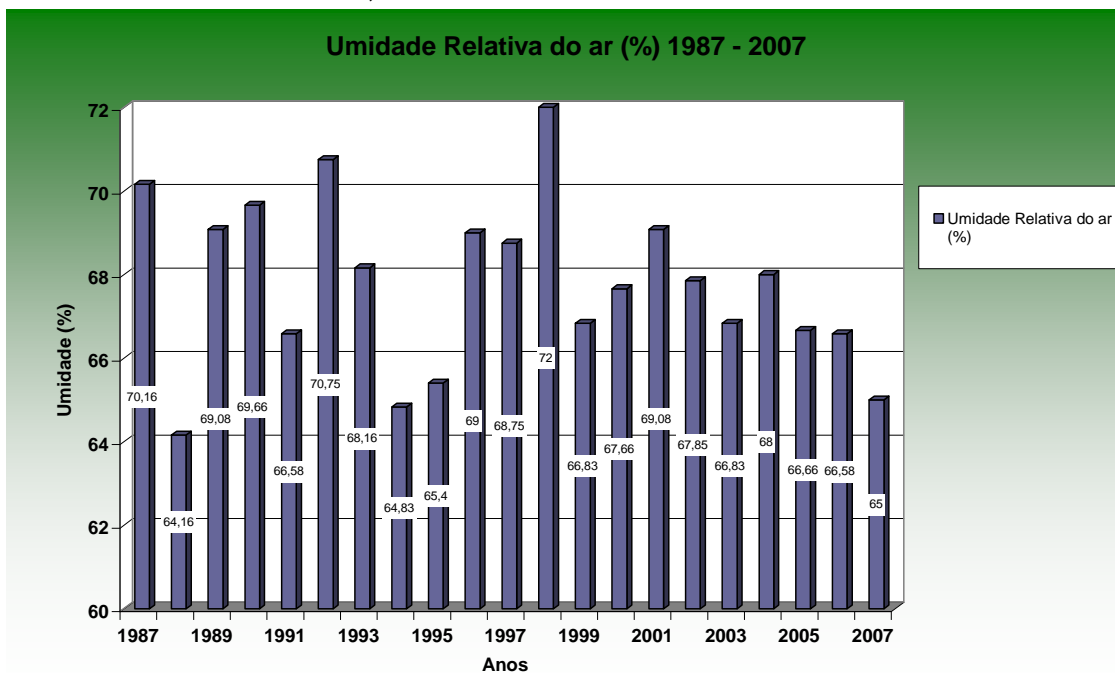


gráfico 3)

A coleta de maior número de flebotomíneos no município de Maringá coincide com o período do ano em que a pluviosidade e a temperatura são mais elevadas (TEODORO *et al*, 1993). No estudo dos dados mensais de precipitação observou-se que os meses mais chuvosos foram dezembro, janeiro, e fevereiro, com maior ocorrência de dias de chuva e os meses mais secos (julho e agosto), com menores números de dias com chuvas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ecossistemas equilibrados são necessários para a manutenção de condições sócio-econômicas satisfatórias, sendo que as condições sanitárias sejam mantidas de acordo a impedir o aparecimento e a endemização das zoonoses comuns entre as populações rurais desorganizadas.

A promiscuidade e o desequilíbrio ecológico, provocados pelas práticas agrícolas primitivas, exploração florestal predatória, introdução de espécies importadas e pelo manejo inadequado dos ecossistemas; aliados à falta de condições básicas de higiene pessoal e social e à tradicionalização de certos hábitos e procedimentos que passam a integrar o patrimônio cultural facilitam a eclosão de surtos epidêmicos.

A identificação da influência humana na mudança do clima é um dos principais aspectos analisados pelo IPCC-TAR (IPCC 2001), sendo consistente em respostas estimadas devido a uma combinação de efeitos antropogênicos e forçamentos naturais, aumentando a incidência de casos de doenças emergentes, seja por causa da piora nas condições de saúde, devido à disseminação destas enfermidades, ou por causa da diminuição do suprimento de água. Muitas das principais moléstias que atingem os países em desenvolvimento são sensíveis às condições climáticas.

No caso de zonas tropicais, especificamente o município de Maringá, com fauna e flora luxuriantes, a agressão biológica mais pronunciada, umidade e calor favorecendo a proliferação de numerosos germes e de seus eventuais vetores, rica variedade de animais reservatórios de numerosas doenças infecciosas e parasitárias e, ao lado desses fatores, a presença das chamadas "condições sociais negativas", forma-se, com facilidade, vários "complexos patogênicos", bem como "nichos ecológicos naturais", circunscritos ou difusos, sendo que, no caso da LTA, mostrou-se bastante característico quanto à sua incidência dentro no perímetro urbano de Maringá.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ab'saber, Aziz N. **Demografia, ocupação do espaço e perspectivas das regiões endêmicas de doença de chagas e das leishmanioses no Brasil**. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 34(Suplemento III), 2001.
- Afonso, Margarete Martins dos Santos; et al. **Estudos sobre os hábitos alimentares de Lutzomyia (N.) intermedia (Diptera, Psychodidae), vetor da leishmaniose cutânea no Brasil**. Cad. Saúde Pública. Rio de Janeiro, 21(6): 1816 – 1820, nov-dez, 2005.
- Aguiar, G.M.; et al. **Ecologia dos flebotomíneos em recente foco ativo de leishmaniose tegumentar no norte do Estado do Paraná (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae)**. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 84:7-8.
- Anjos, Isabel Barbosa dos, et al. **Estudo da precipitação pluviométrica e balanço hídrico de Maringá**. Maringá: Boletim de Geografia / Departamento de Geografia / UEM, ano 19, n. 1, 2001.
- Anjos, Isabel Barbosa dos. **Caracterização climática para a região de Maringá**. Maringá: (dissertação Mestrado) Universidade Estadual de Maringá, 2000.
- Barreto, M.P.; et al. **Leishmaniose tegumentar americana**. Rio de Janeiro: Serviço de Documentação, Ministério da Educação e Saúde, 1948.

Basano, Sérgio de Almeida & CAMARGO, Luís Marcelo Aranha. **Leishmaniose tegumentar americana: histórico, epidemiologia e perspectivas de controle.** Rev. Bras. Epidemiol. Vol.7, n.3, 2004.

Beloto, Gislaine Elizete. **Legislação urbanística: instrumento de regulação e exclusão territorial. Considerações sobre a cidade de Maringá.** Maringá: UEM. Dissertação de Mestrado, 2004.

BRASIL, Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Controle, diagnóstico e tratamento da leishmaniose visceral (calazar) – normas técnicas.** Brasília: 103p. 1996.

Castro, E.A., et al. **Estudo das características epidemiológicas e clínicas de 332 casos da leishmaniose tegumentar notificafos na região norte do Estado do Paraná de 1993 a 1998.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 35(5):44-251, set-out, 2002.

Czeresnia, D. & Ribeiro, A.M. **O conceito de espaço em epidemiologia: uma interpretação histórica e epidemiológica.** Cadernos de Saúde Pública: vol 16, n.3, p. 595-605, 2000.

Ferreira, Leila da Costa. **A questão ambiental: sustentabilidade e políticas públicas no Brasil.** São Paulo: Boitempo Editorial, 1998, pp. 154.

Foladori, Guillermo. **Sustentabilidad ambiental y contradicciones sociales.** Ambiente & Sociedade – ano II – n. 5 – 2. semestre de 1999.

Gontijo, Bernardo & Carvalho, Maria de Lourdes Ribeiro de. **Leishmaniose tegumentar americana.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 36(2): 71-80, jan-fev, 2003.