

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**INSTITUTO DE GEOGRAFIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**  
**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: GEOGRAFIA E GESTÃO DO TERRITÓRIO**

**ALMERINDA DOS SANTOS**

**GEOGRAFIA E EPIDEMIOLOGIA DA DENGUE NA CIDADE  
DE UBERLÂNDIA, MG (2003-2010): UMA ABORDAGEM  
HOLÍSTICA**

**Uberlândia**  
**2012**

ALMERINDA DOS SANTOS

**GEOGRAFIA E EPIDEMIOLOGIA DA DENGUE NA CIDADE  
DE UBERLÂNDIA, MG (2003-2010): UMA ABORDAGEM  
HOLÍSTICA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Geografia.

Área de concentração: Geografia e Gestão do Território.

Orientador: Prof. Dr. Júlio Cesar de Lima Ramires.

Uberlândia

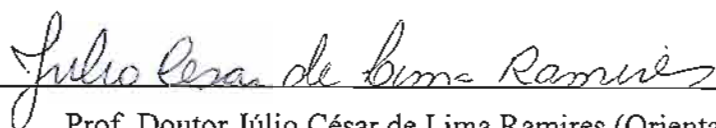
2012

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

**Programa de Pós-Graduação em Geografia**

**ALMERINDA DOS SANTOS**

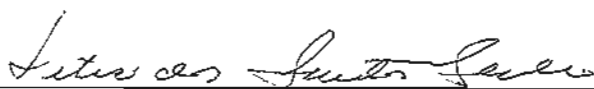
**“GEOGRAFIA E EPIDEMIOLOGIA DA DENGUE NA CIDADE DE  
UBERLÂNDIA, MG (2003-2010): UMA ABORDAGEM HOLÍSTICA”.**



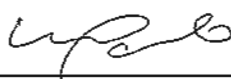
Prof. Doutor Júlio César de Lima Ramires (Orientador) - UFU



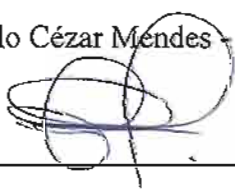
Prof. Doutora Ângela Maria Soares – UFTM



Prof. Doutora Lília dos Santos Seabra – UERJ



Prof. Doutor Paulo César Mendes - UFU



Prof. Doutor Oswaldo Marçal Júnior – UFU

Data: 31 / 05 de 2012

Resultado: aprovada com distinção

*Ao meu filho amado Ailton Romano, por estar  
comigo em todas as minhas conquistas.*

*Ao amigo Prof. Dr. Oswaldo Marçal Junior, pela  
confiança de me introduzir no mundo científico,  
serei eternamente grata.*

## **AGRADECIMENTOS**

À Universidade Federal de Uberlândia, em particular à Escola Técnica de Saúde, pela liberação das minhas atividades docentes, tornando possível a realização deste curso.

Ao Prof<sup>o</sup> Dr. Júlio Cesar de Lima Ramires, pela orientação, pela confiança, e principalmente, pela compreensão nos meus momentos difíceis de saúde. Serei eternamente grata.

À Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia, em particular o Setor de Vigilância Epidemiológica da Dengue e o Centro de Controle de Zoonoses, pelo fornecimento dos dados necessários para o desenvolvimento deste estudo.

À comunidade do Bairro Martins de Uberlândia, que atenciosamente, contribuíram fornecendo informações importantíssimas para o desenvolvimento deste estudo.

Às alunas do Curso de Saúde Ambiental da Universidade Federal de Uberlândia, Meire Aparecida Vaz Freitas e Helena Maria Inácio, pela imensa colaboração na pesquisa de campo no Bairro Martins.

À Prof<sup>as</sup> Ma. Eneida de Mattos Faleiros e Ma. Maria Helena Ribeiro Godoy, diretoras da Escola Técnica de Saúde da Universidade Federal de Uberlândia, pelo incentivo expressado na alegria e no contentamento de encontrar soluções para a realização deste curso. Bons líderes são os que aliam os bons sentimentos à competência. Fica aqui minha gratidão.

À minha irmã Sandra Samara dos Santos Ferreira e família, pela dedicação nos meus momentos difíceis de superação pessoal e de saúde, só Deus poderá recompensá-la por tudo.

À amiga Prof<sup>a</sup> Maria Ignez de Assis Moura, pela imensa ajuda nos cálculos estatísticos.

À Dr<sup>a</sup>. Julia Araújo de Lima, pela amizade, carinho e apoio.

# RESUMO

Geografia e epidemiologia da dengue na cidade de Uberlândia, MG (2003-2010): uma abordagem holística

A dengue é a doença viral, transmitida por mosquitos, mais comum entre os seres humanos. Nos últimos anos, tornou-se um importante problema de saúde pública mundial. A distribuição geográfica dos vetores e dos vírus levou ao ressurgimento global da epidemia e ao surgimento da dengue hemorrágica, que vem afetando, principalmente, a população adulta. Desde 1993, anualmente ocorrem surtos epidêmicos de dengue em Uberlândia, MG. As intervenções no espaço urbano, causadas pelo acelerado crescimento do município nos últimos anos, intensificaram as pressões ao meio natural, potencializando os efeitos negativos dos determinantes e condicionantes da cadeia epidemiológica da dengue. O presente estudo objetivou: analisar a distribuição da dengue no tempo e no espaço, na área urbana de Uberlândia, MG, estabelecendo comparações, identificando os possíveis fatores físico/químicos, biológicos e socioambientais que envolvem a doença e sua dinâmica; analisar a possível associação dos índices de infecção e de infestação com variáveis ambientais selecionadas, incluindo: temperatura, umidade relativa do ar, precipitação pluviométrica, densidade populacional, densidade domiciliar, assim como o nível de conhecimento e participação da comunidade do Bairro Martins nas ações de controle do dengue. O quadro epidemiológico da dengue foi estabelecido por meio da incidência da doença e da infestação por *Aedes aegypti*, tendo como referência os dados dos anos de 2003 a 2010, obtidos junto à Secretaria de Saúde de Uberlândia. O zoneamento da área de estudo foi realizado por meio de uma análise gráfica da distribuição dos bairros da área urbana (mapeamento). A divisão da cidade em setores correspondeu ao novo modelo de bairros integrados. Cada setor incluiu dez unidades espaciais (correspondentes a bairros e/ou bairros integrados). Foram aplicados métodos estatísticos não paramétricos, com nível de significância de 0,05 e a técnica de triangulação de métodos, combinando questionário, entrevista e observação. Houve diferença significativa dos coeficientes de incidência de dengue no período de estudo. Em relação ao espaço, a incidência de dengue foi significativamente diferente entre os anos de estudo, com alternância dos índices mais elevados entre os setores e bairros, sendo que os índices mais elevados ocorreram nos bairros dos setores Central, Norte e Oeste. Os coeficientes de dengue, mais elevados nos anos de 2003 a 2010 ocorreram repetidamente nos bairros Martins, Daniel Fonseca, Brasil, Umarama, Morumbi, Custódio Pereira, Luizote de Freitas, Planalto/Jaraguá, Jardim das Palmeiras, Tocantins, Tubalina, Santa Luzia, Presidente Roosevelt, Nossa Senhora das Graças e Pacaembu. No Bairro Martins, houve um foco permanente de dengue, com registro de casos em todos os meses, nos oito anos de estudo. Houve diferença significativa da incidência de dengue entre as estações, sendo mais elevadas nas estações chuvosas, porém, houve aumento significativo da incidência nas estações secas no período de estudo. Foram encontradas diferenças significativas de infestação de *Aedes aegypti* entre os setores e bairros, com focos isolados com alta densidade vetorial nas estações secas, principalmente, em bairros dos setores Norte e Oeste. Foram encontradas várias correlações entre infecção e infestação, muitas vezes, até contraditórias à instalação de um processo infeccioso. Houve correlação de infecção e infestação com umidade relativa do ar, adensamento populacional e adensamento domiciliar e de infestação de *Aedes aegypti* com precipitação pluviométrica. Os problemas de infraestrutura habitacional deficiente, os lotes vagos e a falta de uma política de educação em saúde com foco no resgate da cidadania, foram sem dúvida, os principais fatores determinantes para a reprodução de *Aedes aegypti* no Bairro Martins. A população entrevistada no Bairro Martins mostrou-se bastante descrente no trabalho de prevenção da dengue focada na eliminação de criadouros do mosquito *Aedes aegypti* e, principalmente, devido às contradições entre o intenso trabalho e os métodos empregados no controle do vetor e a alta incidência de dengue no bairro. Conclui-se que a situação epidemiológica da dengue em Uberlândia, MG é muito complexa, apresentando multiplicidade de fatores mantenedores da infecção, o que exige uma revisão das estratégias de controle do dengue adotadas na cidade e a utilização dos indicadores sociais e ambientais para medir o risco de dengue. Outro fator relevante no efetivo combate à dengue é reconhecer a importância da estreita articulação das atividades de vigilância epidemiológica e de vigilância entomológica, além de prosseguir com a incansável e ininterrupta vigilância ambiental em saúde.

Palavras-chaves: Geografia e epidemiologia da dengue; Dinâmica do dengue; Dengue: estudo de caso no Bairro Martins; Dengue x variáveis físico/químicos, biológicos e socioambientais; Infestação de *Aedes aegypti* em centros urbanos.

# ABSTRACT

Geographical and epidemiological of dengue disease in the city of Uberlândia (2003-2010): an holistic approach

Dengue is a viral disease transmitted by mosquitoes, most common among humans. Over the past years, has become an important public health problem worldwide. The geographical distribution of vectors and viruses led to the global resurgence of the epidemics and the emergence of dengue hemorrhagic, which is affecting mainly the adult population. Since 1993, yearly outbreaks of dengue occur in Uberlândia, MG. The interventions at the urban space, caused by the rapid growth of the city throughout recent years intensified the pressures on the natural environment, enhancing the negative effects of determinants and conditions of dengue epidemiological chain. The present study aimed to analyze the distribution of dengue through time and space in urban area of Uberlândia, establishing comparisons, identifying possible factors physical/chemical, biological and social environmental that includes the disease and its dynamics; also to analyze the possible association rates of infection and infestation with selected environmental variables, including temperature, air relative humidity, rainfall, population density, household density, as well as the level of knowledge and community participation at Martins neighborhood in the actions in order to control dengue. The epidemiological situation of dengue was determined by the incidence of disease and infestation by *Aedes aegypti*, with reference data from the years 2003 to 2010, obtained from the Uberlândia Department of Health. The zoning of the study area was conducted through a graphical analysis of the distribution of neighborhoods in the urban area (mapping). The division of the city into sectors occurred the same way as the new model of integrated neighborhoods. Each sector included ten spatial units (corresponding to neighborhoods and/or integrated neighborhoods). We applied statistical methods nonparametric, with a significance level of 0.05 and the technique of triangulation of methods, combining questionnaire, interview and observation. There was significant difference of dengue coefficients during the study period. Regarding space, the dengue incidence was significantly different throughout the years of study, with rotation of higher levels between sectors and districts, with the highest rates has occurred in the neighborhoods of Central sectors, North and West. The dengue coefficients, higher in the years 2003 to 2010 were repeated in neighborhoods Martins, Daniel Fonseca, Brasil, Umarama, Morumbi, Custódio Pereira, Luizote de Freitas, Planalto/Jaraguá, Jardim das Palmeiras, Tocantins, Tubalina, Santa Luzia, Presidente Roosevelt, Nossa Senhora das Graças e Pacaembu. At Martins surroundings, there was a permanent source of dengue, with reported cases in all months over the eight years of study. There was significant difference in the incidence of dengue among seasons, being higher in the rainy seasons however there was a significant increase in incidence during the dry seasons during the study period. There was significant difference of infestation of *Aedes aegypti* across sectors and districts, with isolated foci with high vector density in dry seasons, especially in districts of northern and western sectors. Multiple correlations were found among infection and infestation often contradictory to the installation of an infectious process. There was a correlation of infection and infestation with relative humidity, population density and household density and infestation of *Aedes aegypti* related to rainfall. The problems of poor housing infrastructure, unoccupied areas and the lack of a health policy of education focusing on rescuing citizenship, were undoubtedly the main determinants for the reproduction of *Aedes aegypti* at Martins neighborhood. The interviewed population at Martins neighborhood proved to be very skeptical in dengue prevention work focused on eliminating breeding places of *Aedes aegypti* mosquito, and mainly due to the contradictions between hard work and the methods used in vector control and the high incidence of dengue in the neighborhood. It is concluded that the epidemiological situation of dengue fever in Uberlândia, MG is very complex, with multiple maintaining factors of infection, which requires a review of the strategies adopted for controlling dengue in the city and the use of social and environmental indicators to measure the dengue risk epidemic. Another relevant factor in the effective fight against dengue is to recognize the importance of closer coordination of the activities of epidemiological and entomological surveillance, as well as to continue the relentless and continuous environmental health surveillance.

Keywords: Geography and epidemiology of dengue; Dynamics of dengue, Dengue: case study in District Martins; Dengue variables x physical/chemical, biological and socio-environmental, Infestation of *Aedes aegypti* in urban centers.

## LISTA DE MAPAS

<b>MAPA 1 -</b>	Novo mapa de risco para a dengue no Brasil 2010/2011	<b>17</b>
<b>MAPA 2 -</b>	Localização da área de estudo de Uberlândia, MG	<b>41</b>
<b>MAPA 3 -</b>	Recorte espacial da área de estudo – Perímetro Urbano de Uberlândia, MG	<b>51</b>
<b>MAPA 4 -</b>	Zoneamento do Bairro Martins em Uberlândia – MG, com a definição metodológica utilizada para pesquisa de campo	<b>54</b>
<b>MAPA 5 -</b>	Recortes espaciais das áreas de estudo do perímetro urbano de Uberlândia, MG	<b>60</b>
<b>MAPA 6 -</b>	Distribuição dos índices de infestação predial de <i>Aedes aegypti</i> por bairro, na área urbana de Uberlândia (MG), em 2003	<b>86</b>
<b>MAPA 7 -</b>	Distribuição dos índices de infestação predial de <i>Aedes aegypti</i> por bairro, na área urbana de Uberlândia (MG), em 2004	<b>87</b>
<b>MAPA 8 -</b>	Distribuição dos índices de infestação predial de <i>Aedes aegypti</i> por bairro, na área urbana de Uberlândia (MG), em 2006	<b>88</b>
<b>MAPA 9 -</b>	Distribuição dos índices de infestação predial de <i>Aedes aegypti</i> por bairro, na área urbana de Uberlândia (MG), em 2007	<b>89</b>
<b>MAPA 10 -</b>	Distribuição dos índices de infestação predial de <i>Aedes aegypti</i> por bairro, na área urbana de Uberlândia (MG), em 2008	<b>91</b>
<b>MAPA 11 -</b>	Distribuição dos índices de infestação predial de <i>Aedes aegypti</i> por bairro, na área urbana de Uberlândia (MG), em 2009	<b>92</b>
<b>MAPA 12 -</b>	Distribuição dos índices de infestação predial de <i>Aedes aegypti</i> por bairro, na área urbana de Uberlândia (MG), em 2010	<b>93</b>
<b>MAPA 13 -</b>	Zoneamento das áreas de risco para a reprodução de <i>Aedes aegypti</i> no Bairro Martins em Uberlândia (MG), 2009 a 2011	<b>116</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1 -</b>	As fotos A e B ilustram lotes vagos sem conservação, contendo vários tipos de resíduos, inclusive com uma moradia improvisada e as fotos C e D apresentam ruas sem conservação, com bueiros sem manutenção, funcionando como reservatórios permanentes de água escoada das residências e das chuvas. Os bueiros contêm o fundo irregular com água parada e lixo	<b>124</b>
-------------------	---	------------



## LISTA DE QUADROS

<b>QUADRO 1 -</b>	Zoneamento da área urbana de Uberlândia, segundo setores e bairros, adequados e/ou aproximados ao modelo de bairros integrados conforme estabelecidos pela Prefeitura Municipal de Uberlândia, MG	<b>50</b>
<b>QUADRO 2 -</b>	Relação entre os Índices Predial, Índice de Breteau e o Gráfico de densidade	<b>57</b>

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO 1 -</b>	Coefficiente de incidência de dengue por ano, na área urbana de Uberlândia (MG), de 2003 a 2010	<b>62</b>
<b>GRÁFICO 2 -</b>	Coefficiente de incidência de dengue por setores, na área urbana de Uberlândia (MG), de 2003 a 2010	<b>65</b>
<b>GRÁFICO 3 -</b>	Coefficientes de incidência de dengue entre as estações secas e chuvosas, na área urbana de Uberlândia (MG), de 2003 a 2010	<b>75</b>
<b>GRÁFICO 4 -</b>	Coefficiente de incidência de dengue entre as estações secas e chuvosas por setor, na área urbana de Uberlândia (MG), de 2003 a 2010	<b>78</b>
<b>GRÁFICO 5 -</b>	Índices de infestação predial de <i>Aedes aegypti</i> , na área urbana de Uberlândia (MG), em 2003, 2004, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010	<b>82</b>
<b>GRÁFICO 6 -</b>	Índice de infestação predial de <i>Aedes aegypti</i> , nas estações secas e chuvosas, na área urbana de Uberlândia (MG), de 2003, 2004, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010	<b>98</b>
<b>GRÁFICO 7 -</b>	Correlações dos índices de infestação predial de <i>Aedes aegypti</i> (%) com as médias mensais de precipitação atmosférica (mm) e umidade relativa do ar (%), na área urbana de Uberlândia (MG), nos anos de 2003 a 2010	<b>104</b>
<b>GRÁFICO 8 -</b>	Correlação dos coeficientes de incidência de dengue por ( <sup>0</sup> /1000) habitantes com as médias mensais de temperatura, na área urbana de Uberlândia (MG), nos anos de 2003 a 2010	<b>106</b>
<b>GRÁFICO 9 -</b>	Correlação dos coeficientes de incidência de dengue por ( <sup>0</sup> /1000) habitantes com as médias mensais de precipitação pluviométrica, na área urbana de Uberlândia (MG), nos anos de 2003 a 2010	<b>107</b>
<b>GRÁFICO 10 -</b>	Correlação dos coeficientes de incidências de dengue por ( <sup>0</sup> /1000) habitantes com as médias mensais de umidade relativa do ar (%), na área urbana de Uberlândia (MG), nos anos de 2003 a 2010	<b>108</b>
<b>GRÁFICO 11 -</b>	Coefficiente de incidência de dengue por ( <sup>0</sup> /1000) hab. e índice de infestação predial de <i>Aedes aegypti</i> em (%) no Bairro Martins em Uberlândia (MG), de 2003 a 2010	<b>112</b>
<b>GRÁFICO 12 -</b>	Coefficiente de incidência de dengue por ( <sup>0</sup> /1000) hab. e índice de infestação predial de <i>Aedes aegypti</i> em (%) nas estações secas e chuvosas no Bairro Martins em Uberlândia (MG), de 2003 a 2010	<b>114</b>

## LISTA DE TABELAS

<b>TABELA 1 -</b>	Coeficientes de incidência de dengue por ( <sup>0</sup> / <sub>000</sub> ) habitantes e (...) totais de casos de dengue por setores de 2003 a 2010, na área urbana de Uberlândia (MG)	<b>64</b>
<b>TABELA 2 -</b>	Coeficientes de incidência de dengue por bairros nos seus respectivos setores, na área urbana de Uberlândia (MG) nos anos de 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010	<b>68</b>
<b>TABELA 3 -</b>	Probabilidades encontradas na aplicação do teste de Wilcoxon aos coeficientes de incidência de dengue nos bairros, por setor, comparando duas a duas, as séries de resultados obtidos nos anos de 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010 (*) $p < 0,05$	<b>72</b>
<b>TABELA 4 -</b>	Coeficiente de incidência de dengue das estações secas por setores, de 2003 a 2010, na área urbana de Uberlândia (MG)	<b>79</b>
<b>TABELA 5 -</b>	Índices de infestação predial e de Breteau de <i>Aedes aegypti</i> e <i>Aedes albopictus</i> na área urbana de Uberlândia (MG) nos anos de 2003, 2004 e 2006	<b>80</b>
<b>TABELA 6 -</b>	Índices de infestação predial de <i>Aedes aegypti</i> por setor, na área urbana de Uberlândia (MG) nos anos de 2003, 2004, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010	<b>83</b>
<b>TABELA 7 -</b>	Probabilidades encontradas na aplicação do teste de Wilcoxon aos índices de infestação predial de <i>Aedes aegypti</i> nos bairros, por setor, comparando duas a duas as séries de resultados obtidos nos anos de 2003, 2004, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010 (*) $p < 0,05$	<b>95</b>
<b>TABELA 8 -</b>	Índice de infestação predial de <i>Aedes Aegypti</i> (%) nas estações secas e chuvosas por setor, na área urbana de Uberlândia (MG), no período de 2003 a 2010	<b>100</b>
<b>TABELA 9 -</b>	Coeficientes de Correlação por Postos de Spearman aos índices de infestação predial de <i>Aedes aegypti</i> e os coeficientes de incidência de dengue, na área urbana de Uberlândia (MG), nos anos de 2003 a 2010, com nível de significância $< 0,05$	<b>102</b>
<b>TABELA 10 -</b>	Valores de rs e das probabilidades a eles associadas, obtidos da aplicação do Coeficiente de Correlação por Postos de Spearman aos índices gerais de infestação predial de <i>Aedes aegypti</i> e os valores de densidade populacional e densidade domiciliar, nos cinco setores da área urbana de Uberlândia (MG), de 2003 a 2010 (*) $p < 0,05$	<b>110</b>
<b>TABELA 11 -</b>	Valores de rs e das probabilidades a eles associadas, obtidos da aplicação do Coeficiente de Correlação por Postos de Spearman aos coeficientes de incidência de dengue e os valores de densidade populacional e densidade domiciliar, nos cinco setores da área urbana de Uberlândia (MG), de 2003 a 2010 (*) $p < 0,05$	<b>111</b>
<b>TABELA 12 -</b>	Grupos etários das famílias pesquisadas, residentes no Bairro Martins em Uberlândia (MG), em janeiro de 2011	<b>117</b>
<b>TABELA 13 -</b>	Faixas de renda familiar dos pesquisados, residentes no Bairro Martins em Uberlândia (MG), de 2010/2011	<b>118</b>
<b>TABELA 14 -</b>	Tipos de depósitos e potenciais criadouros de <i>Aedes aegypti</i> , encontrados nos imóveis pesquisados no Bairro Martins em Uberlândia (MG), em janeiro de 2011	<b>120</b>
<b>TABELA 15 -</b>	Inquérito sobre a ocorrência da doença (dengue) nas famílias pesquisadas, quantidade de pessoas que foram vitimadas, evolução, desmembramento e comportamento	<b>121</b>
<b>TABELA 16 -</b>	Inquérito sobre os fatores relacionados aos possíveis criadouros de <i>Aedes aegypti</i> que, no cotidiano, preocupam ou incomodam os moradores do Bairro Martins em Uberlândia (MG), em janeiro de 2011	<b>123</b>
<b>TABELA 17 -</b>	Inquérito sobre os fatores que têm gerado dificuldades para os moradores na prevenção da dengue, no Bairro Martins em Uberlândia (MG), em janeiro de 2011	<b>126</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BDI	Banco de Dados Integrados da Prefeitura Municipal de Uberlândia, MG
CCZ	Centro de Controle de Zoonoses
CONASS	Conselhos Nacionais de Secretários de Estados de Saúde
CONASEMS	Conselhos Nacionais de Secretários Municipais de Saúde
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DIA D	Dia Nacional de Mobilização contra a Dengue
DEN1, 2, 3, 4	Sorotipos do vírus dengue
SUCAM	Superintendência de Campanhas da Saúde Pública, incorporada em 1990 à Fundação Nacional de Saúde
FIOCRUZ	Fundação Instituto Oswaldo Cruz
FSESP	Fundação de Serviços de Saúde, Instituição da Fundação Nacional de Saúde composta pela FSESP e SUCAM
FUNASA	Fundação Nacional da Saúde
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEC	Estratégia de informação, educação e comunicação em saúde
IIP	Índice de Infestação Predial
IB	Índice de Breteau
ITR	Índice por tipo de recipientes
LI	Levantamento de Índice
LIRAA	Levantamento de Índice Rápido de <i>Aedes aegypti</i>
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana de Saúde
PACS	Programa de Agentes Comunitários de Saúde
PEAA	Programa de Erradicação de <i>Aedes aegypti</i>
PIACD	Plano Nacional de Intensificação das Ações de Controle da Dengue
PNCD	Programa Nacional de Controle da Dengue
PSF	Programa de Saúde da Família
SUS	Sistema Único de Saúde

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	Objetivos Gerais	21
1.2	Objetivos específicos	21
1.3	Estruturação da tese	21
1.4	Etapas realizadas	22
2	REFERENCIAL TEÓRICO-CONCEITUAL	23
2.1	O processo histórico e as diferentes abordagens conferidas ao estudo das doenças infecto-parasitárias transmitidas por vetores mosquitos	23
2.2	Dengue: ecologia e inter-relações	31
2.3	Política de enfrentamento e controle da dengue	34
3	MATERIAL E MÉTODOS	40
3.1	Área de estudo	40
3.2	Metodologia: triangulação de métodos quantitativos e qualitativos	43
3.3	Recorte espacial na área urbana de Uberlândia	48
3.4	Recorte espacial (Bairro Martins)	52
3.5	O quadro epidemiológico	55
3.6	Análise Estatística	57
3.7	Fontes das coletas de dados	58
4	RESULTADOS	59
4.1	Perfil da área de estudo e da população pesquisada, nos anos de 2003 a 2010, no perímetro urbano de Uberlândia (MG)	59
4.2	Dinâmica da transmissão da dengue na população de Uberlândia	62
4.2.1	Coefficiente de incidência de dengue por ano, na área urbana de Uberlândia (MG), de 2003 a 2010	62
4.2.2	Coefficiente de incidência de dengue por ano entre os setores, na área urbana de Uberlândia (MG), de 2003 a 2010	63
4.2.3	Coefficiente de incidência de dengue por bairros nos seus respectivos setores, na área urbana de Uberlândia (MG), no período de 2003 a 2010	66
4.2.4	Coefficiente de incidência de dengue entre as estações secas e chuvosas, na área urbana de Uberlândia (MG), de 2003 a 2010	75
4.2.5	Coefficiente de incidência de dengue entre as estações secas e chuvosas por setor, na área urbana de Uberlândia (MG), de 2003 a 2010	77
4.3	Índices de infestação na área urbana de Uberlândia (MG) no período de 2003 a 2010	80
4.3.1	Análise comparativa dos índices de infestação de <i>Aedes aegypti</i> e <i>Aedes albopictus</i> , na área urbana de Uberlândia (MG), de 2003 a 2006	80
4.3.2	Índices de infestação predial de <i>Aedes aegypti</i> , na área urbana de Uberlândia (MG), de 2003 a 2010	81
4.3.3	Índices de infestação predial de <i>Aedes aegypti</i> por setor, na área urbana de Uberlândia (MG), nos anos de 2003, 2004, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010	83
4.3.4	Índices de infestação predial de <i>Aedes aegypti</i> por bairro, na área urbana de	84

	<b>Uberlândia (MG), nos anos de 2003, 2004, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010</b>	
4.3.5	<b>Índices de infestação predial de <i>Aedes aegypti</i> entre as estações secas e chuvosas, na área urbana de Uberlândia (MG), nos anos de 2003, 2004, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010</b>	98
4.3.6	<b>Índice de infestação predial de <i>Aedes aegypti</i> entre as estações secas e chuvosas por setor, na área urbana de Uberlândia (MG) nos anos de 2003, 2004, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010</b>	99
4.4	<b>Análises de correlação da infecção por dengue com variáveis biológicas e socioespaciais</b>	101
5	<b>Abordagem epidemiológica e socioespacial da dengue no Bairro Martins: um estudo de caso</b>	112
5.1	<b>Epidemiologia da dengue no Bairro Martins em Uberlândia (MG), de 2003 a 2010</b>	112
5.2	<b>Áreas de risco ambiental para a reprodução de <i>Aedes aegypti</i>, no Bairro Martins em Uberlândia (MG), de 2009 a 2011</b>	114
5.3	<b>Condições socioambientais de risco, relacionadas à cadeia epidemiológica da dengue no Bairro Martins</b>	117
6	<b>DISCUSSÃO</b>	127
7	<b>CONCLUSÕES</b>	140
8.	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	143
	<b>APÊNDICES</b>	155
	<b>Apêndice A – Roteiro do questionário aplicado na população residente no Bairro Martins</b>	155
	<b>Apêndice B - População Absoluta da área de estudo em Uberlândia (MG), por bairros no período de 2003 a 2010</b>	158
	<b>Apêndice C - Probabilidades encontradas no teste U de Mann-Whitney na comparação dos totais dos coeficientes de incidência de dengue entre os anos, combinando dois a dois de 2003 a 2010 na área urbana de Uberlândia, MG. (*) Nível de significância <math>p &lt; 0,05</math> em uma prova bicaudal</b>	159
	<b>Apêndice D - Probabilidades encontradas no teste de U de Mann-Whitney, na comparação dos coeficientes de incidência de dengue por ano, entre os setores, na área urbana de Uberlândia (MG) de 2003 a 2010. (*) Nível de significância <math>p &lt; 0,05</math> em uma prova bicaudal</b>	159
	<b>Apêndice E - Probabilidades encontradas na aplicação do teste de Wilcoxon aos coeficientes de incidência de dengue, de cada setor, comparando os coeficientes totais entre anos de 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010 combinando dois a dois (*) Nível de significância <math>p &lt; 0,05</math></b>	160
	<b>Apêndice F - Probabilidades encontradas no teste de Wilcoxon aos coeficientes de incidência de dengue, entre as estações secas e chuvosas de cada ano por setor, na área urbana de Uberlândia (MG), nos anos de 2003, 2004, 2006, 2007, 2008 2009 e 2010 (*) Nível de significância <math>p &lt; 0,05</math></b>	161
	<b>Apêndice G - Probabilidades encontradas na aplicação do teste de Wilcoxon aos coeficientes de incidência de dengue nas estações secas, nos anos de 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010 comparando os dados de todos os anos combinando dois a dois por setor. (*) Nível de significância <math>p &lt; 0,05</math></b>	162
	<b>Apêndice H - Probabilidades encontradas no teste de U de Mann-Whitney na comparação entre os índices de infestação predial de <i>Aedes aegypti</i> dos anos de 2003 2004, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010 na área urbana de Uberlândia, MG. (*) Nível de significância <math>p &lt; 0,05</math></b>	163
	<b>Apêndice I - Probabilidades encontradas na aplicação do teste de Wilcoxon aos índices de infestação predial de <i>Aedes aegypti</i> por setor, nos anos de 2003, 2004, 2006, 2007,</b>	164

2008, 2009 e 2010. Comparando os valores totais anuais de cada setor, combinando dois a dois. (\*) Nível de significância  $p < 0,05$

**Apêndice J** - Probabilidades encontradas na aplicação do teste de Wilcoxon aos índices infestação predial de *Aedes aegypti* entre as estações secas e chuvosas por setor, na área urbana de Uberlândia (MG), nos anos de 2003, 2004, 2006, 2007, 2008 2009 e 2010 (\*) Nível de significância  $p < 0,05$

165

**Apêndice K** - Probabilidades encontradas na aplicação do teste de Wilcoxon aos índices de infestação predial *Aedes aegypti* entre as estações secas por setor, na área urbana de Uberlândia (MG) de 2003 a 2010, comparando os dados de todos os anos combinando dois a dois por setor. (\*) Nível de significância  $p < 0,05$

166

**Apêndice L** - Probabilidades encontradas na aplicação do teste de Wilcoxon aos índices de infestação predial *Aedes aegypti* entre as estações chuvosas por setor, na área urbana de Uberlândia (MG) de 2003 a 2010, comparando os dados de todos os anos combinando dois a dois por setor. (\*) Nível de significância  $p < 0,05$

167

## **ANEXOS**

168

**Anexo A** – Protocolo de aprovação da pesquisa pelo Comitê de Ética da UFU

168

**Anexo B** - Resumo mensal das condições climáticas - Ano: 2003 e 2004

169

**Anexo C** - Resumo mensal das condições climáticas - Ano: 2005 e 2006

170

**Anexo D** - Resumo mensal das condições climáticas - Ano: 2007 e 2008

171

**Anexo E** - Resumo mensal das condições climáticas - Ano: 2009 e 2010

172

# 1. INTRODUÇÃO

A dengue é a doença viral, transmitida por mosquitos, mais comum entre os seres humanos. Nos últimos anos, tornou-se um importante problema de saúde pública mundial. A distribuição geográfica dos vetores e dos vírus levou ao ressurgimento global da epidemia e ao surgimento da dengue hemorrágica, que vem afetando, principalmente, a população adulta. Devido ao desenvolvimento de hiperendemicidade em muitos centros urbanos, o sistema de vigilância mostra tendência crescente à hospitalização, ao aumento da gravidade e da incidência em crianças e adolescentes, sendo uma das principais causas de mortalidade infantil em vários países. Anualmente, há cerca de 100 milhões de casos, apresentando uma taxa de mortalidade de 10% para pacientes hospitalizados e de 30% para os casos não tratados (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006; BRASIL, 2010).

A doença é endêmica de regiões tropicais como no Sudeste Asiático, Sul do Pacífico, África Oriental, Caribe e América Latina, onde 2,5 a 3 bilhões de pessoas estão expostas ao risco de contraírem o vírus (WHO, 2009; BRASIL, 2010). Devido às projeções de aumento na temperatura global, acompanhado de maior frequência e intensidade das chuvas em determinadas regiões do planeta, a dengue pode estender sua faixa de endemicidade tanto em latitude quanto em altitude (SUTHERST, 2004).

Há referência de casos de dengue no Brasil desde o século XIX. Em 1865, foi descrito o primeiro caso de dengue na cidade de Recife. Sete anos depois, uma epidemia de dengue em Salvador levou 2.000 pessoas à morte. No século passado, houve relato de caso de dengue em 1916, em São Paulo, e em 1923, em Niterói (RJ), sem diagnóstico laboratorial. A primeira epidemia documentada, clínica e laboratorialmente, aconteceu no final de 1981 e início de 1982, em Boa Vista (RR), tendo sido causada pelos sorotipos DEN 1 e DEN 4 (OSANAI et al., 1983). Em 1986/1987, houve epidemias no Rio de Janeiro, especialmente nos municípios da Região Metropolitana e em algumas áreas urbanas do Nordeste, alcançando níveis epidêmicos com a disseminação do sorotipo DEN1 e, nesse momento, foram notificados cerca de 90 mil casos (SCHATZMAYR; NOGUEIRA & TRAVASSOS DA ROSA, 1986).

Em 1990, houve a introdução do sorotipo DEN 2 no Rio de Janeiro, atingindo várias áreas do Sudeste, totalizando, em 1990/91, 105 mil casos com a presença desse novo sorotipo circulante, e ainda houve o registro dos primeiros casos de febre hemorrágica da dengue (NOGUEIRA et al., 1991). Desde então, a dengue vem ocorrendo no Brasil de forma contínua, intercalando-se com epidemias geralmente associadas a dois fatores: introdução de

novos sorotipos em áreas onde eles não circulavam anteriormente e mudança do sorotipo predominante.

Nos últimos 20 anos, o país viveu quatro grandes epidemias. A primeira em 1998, causada pelo sorotipo 1 com mais de 500.000 casos. O vírus se espalhou por todo o país e o Nordeste registrou o maior número de infectados. A segunda epidemia ocorreu em 2002, causada pelo sorotipo 3, já isolado no Rio de Janeiro, em 2001, no município de Nova Iguaçu, na Baixada Fluminense (NOGUEIRA et al., 2001). Diante da introdução desse sorotipo, o país apresentou uma das maiores epidemias de dengue entre 2001 e 2003, atingindo vários Estados do Sul do país pela primeira vez, totalizando 672.371 casos. No Estado do Rio de Janeiro, foram notificadas 30 mortes por dengue hemorrágica. A terceira epidemia ocorreu em 2008, causada pelo sorotipo 2, e a quarta ocorreu em 2010, causada pelo sorotipo 1, que não circulava no país desde o fim da década de 1980, o que indica que milhões de brasileiros não tiveram contato com esse sorotipo, aumentando assim o risco de se infectarem. Além disso, casos graves podem aumentar, por estar relacionados às sucessivas infecções por diferentes sorotipos.

Depois de 28 anos da circulação do sorotipo 4 no país, em julho de 2010, o Estado de Roraima notificou o primeiro caso suspeito e, até início de abril de 2011, esse sorotipo foi encontrado em 12,4% das amostras positivas distribuídas nos Estados de Roraima, Amazonas, Pará, Bahia, Pernambuco, Rio de Janeiro, Piauí e São Paulo.

Segundo o Ministério da Saúde, em 2006 foram registrados 345.992 casos de dengue e, em 2007, foram 559.954, apontando, para 2010, um milhão de casos. Apesar dos esforços para reduzir esses índices, o número de casos triplicou em relação a 2006. Subiu também o número de casos com gravidade, e a taxa de letalidade ficou seis vezes maior do que a considerada aceitável pela OMS, que é de 1%. Outra preocupação é a coexistência de áreas de risco de dengue e de febre amarela silvestre. A região Sudeste é a que registrou o maior número de casos por ano. As demais regiões, por ordem de incidência, são: Nordeste, Centro-Oeste, Sul e Norte (BRASIL, 2010).

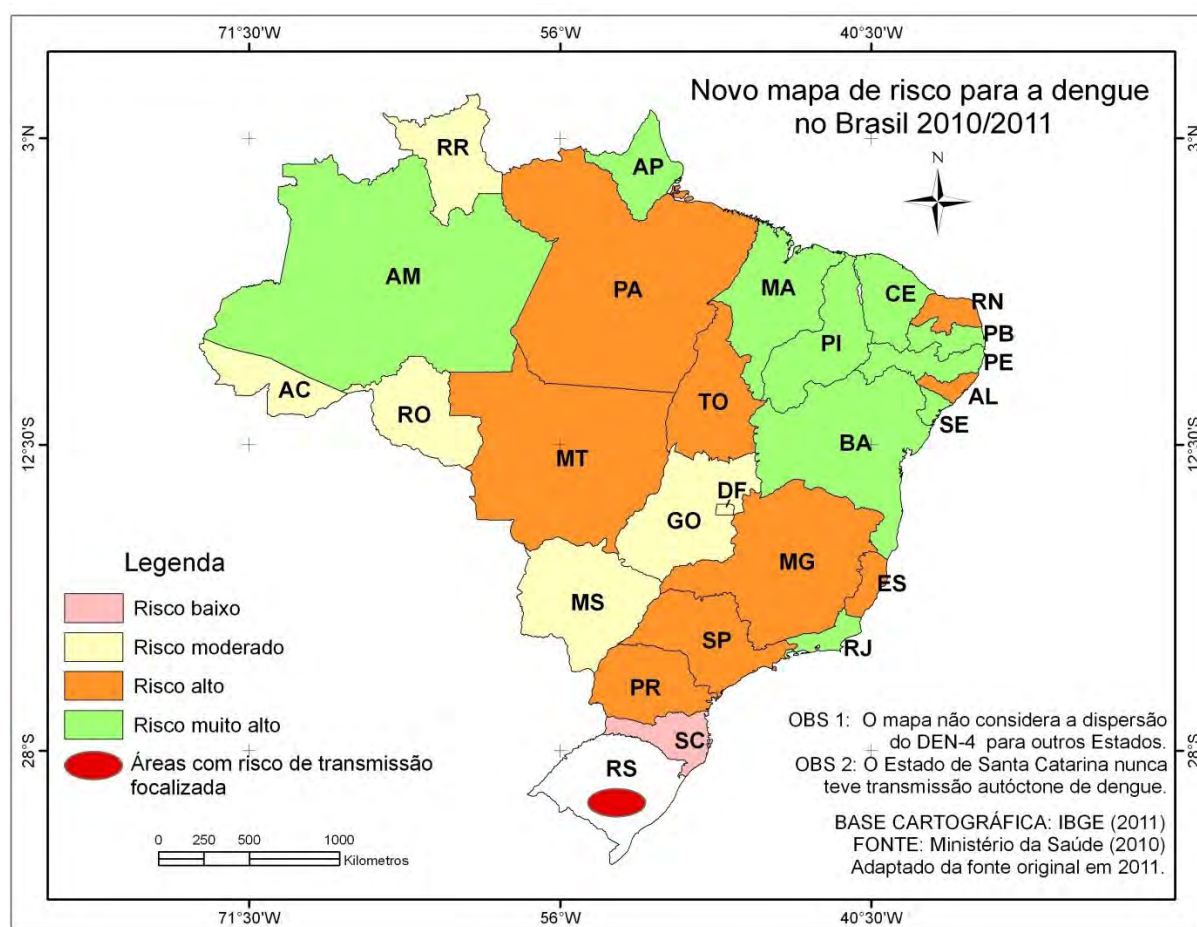
Em setembro de 2010, o Ministério da Saúde fez um novo mapa de risco para a dengue no Brasil, levando em consideração seis critérios básicos, dos quais, quatro são do setor de saúde. São eles: a incidência atual de casos; a incidência de casos nos anos anteriores, índices de infestação pelo *Aedes aegypti* e sorotipos em circulação. O quinto critério é ambiental, com vista à cobertura de abastecimento de água e coleta de lixo. O último é demográfico, já que considera a densidade populacional. De acordo com esses critérios,



atualmente, os Estados do Rio de Janeiro, Bahia, Sergipe, Pernambuco, Paraíba, Ceará, Piauí, Maranhão, Amapá e Amazonas apresentam risco muito alto de sofrerem epidemia de dengue.

Os Estados de Pará, Minas Gerais, Mato Grosso, Tocantins, Rio Grande do Norte, Alagoas, Espírito Santo, São Paulo e Paraná apresentam risco alto. Rondônia, Mato Grosso do Sul, Goiás, Acre, Roraima e o Distrito Federal, apresentam risco moderado e somente o Estado de Santa Catarina apresenta risco baixo. O Estado do Rio Grande do Sul apresenta áreas com risco de transmissão focalizada (BRASIL, 2010), veja no mapa 1.

**Mapa 1** - Novo mapa de risco para a dengue no Brasil 2010/2011



Fonte: Ministério da Saúde, 2010.

Em 2006, foram registrados no Estado de Minas Gerais, 43.422 casos de dengue clássica; em 2008, foram notificados 79.223 casos e, em 2009, houve um acréscimo de 1,8%, registrando 80.683. Em relação ao ano de 2006, esse número quase duplicou em 2010, subindo para 83.193 casos. As regiões mais atingidas em 2009 foram as microrregiões de Belo Horizonte, com 33.068 casos (40,9%), seguida por Coronel Fabriciano com 11.028 casos (13,7%), Sete Lagoas com 7.371 casos (9,13%), Governador Valadares com 7.101 casos

(8,8%), e Teófilo Otoni com 3.656 casos (4,5%). Esses municípios respondem por 77,1% dos casos notificados no Estado. Ainda em 2009, o município de Belo Horizonte apresentou o maior número de casos notificados, 22.660 (28%) dos casos do Estado, seguido por Contagem com 3.754 casos, Ipatinga com 3.677, Coronel Fabriciano com 3.463 e Curvelo com 2.924. (MINAS GERAIS, 2010).

Uberlândia notificou 9.887 casos em 2006 e 2.788 em 2010. Embora esse número de ocorrências tenha reduzido, ainda é considerado elevado para a realidade do município. Segundo Silveira et al. (1994), a ocorrência de *Aedes aegypti* no município de Uberlândia foi registrada inicialmente em 1986. Os primeiros casos da doença foram notificados em 1993, sendo todos causados pelo sorotipo 1. Nesse ano, foram registrados mais de 3.000 casos de dengue, sendo que o número real de casos, para o município, fora estimado em 30.000.

Em 1999, no curso de mestrado, realizei um estudo intitulado “Dinâmica de transmissão do dengue na cidade de Uberlândia, MG: Uma abordagem ecoepidemiológica” e concluí que a situação epidemiológica da dengue era preocupante e muito complexa, apresentando uma multiplicidade de fatores mantenedores da infecção, o que exigia uma urgente avaliação das estratégias de controle da dengue, adotada até então (SANTOS, A., 2001). Naquele ano, houve um surto epidêmico com 2.424 casos e um coeficiente de incidência geral de 52,67‰ (por dez mil habitantes), acometendo indivíduos de ambos os sexos, de todas as faixas etárias e em todas as localidades urbanas da cidade. As maiores incidências ocorreram entre os meses (outubro a março), estação quente e chuvosa. O pico da epidemia foi registrado em fevereiro, com 714 casos, evidenciando alto nível de transmissão. Entretanto, houve uma preocupação com a incidência durante os meses do período seco (inverno), já chamando a atenção para fatores não climáticos na manutenção das altas densidades de *Aedes aegypti* no meio urbano (SANTOS, A.; MARÇAL JR., 2004).

O índice geral de infestação de *Aedes aegypti* em 1999, foi de 0,99%. Os setores da área urbana apresentaram os seguintes valores: Leste 1,25%; Oeste 1,16%; Norte 0,99%; Sul 1,81% e Central 0,80%; entretanto, existem bairros nesses setores com percentuais muito elevados, a exemplo dos bairros Dona Zulmira/Jardim Patrícia com IP 5,90%. Os bairros São Jorge/Laranjeiras com IP 4,40%, Vigilato Pereira com IP 3,27% e Morada da Colina com IP 3,20%, além de focos isolados elevadíssimos. Cerca de 62% dos bairros investigados apresentaram níveis de infestação de *Aedes aegypti* superiores àquele valor de referência de (1%) estabelecido pela Organização Mundial de Saúde. Outro fator relevante de grande preocupação sanitária foi a presença de *Aedes albopictus* na área urbana de Uberlândia (MARÇAL JR.; SANTOS, A., 2004).

O Setor de Vigilância Epidemiológica de Uberlândia registrou em 2001, 151 casos de dengue no município; já no ano de 2002, os registros quase quadruplicaram e chegaram a 602 casos e no ano de 2003, foram 462 casos. Apesar da diminuição do número de casos em relação ao ano de 2002, não houve a diminuição em relação aos primeiros números apresentados. Ao contrário, no ano de 2004, o número de casos registrados elevaram para 914 e nos dois anos seguintes, aconteceram duas epidemias severas, chegando à incrível marca de 4.576 casos em 2004 e 9.887 casos em 2005. Deste fato, percebe-se que a Prefeitura ficou inerte aos acontecimentos relativos à dengue. Existe o paradigma de controlar a dengue através da erradicação dos mosquitos *Aedes aegypti*, por meio de pesticidas. O Centro de Controle de Zoonoses utiliza-se dos índices gerais de infestação, como referencial para estabelecer o plano de controle vetorial, através da desinfestação, mas nem sempre esses valores justificam tais medidas. Esse critério torna-se insuficiente pela falta de relação linear entre causa e efeito quando, na maioria dos casos, os focos de infestação apresentam concentrados em determinadas áreas ou regiões. Em relação às políticas públicas de saúde, não resta dúvida sobre a ineficiência do programa de controle ao vetor. Os surtos epidêmicos de dengue se repetem a cada ano, assim como a preocupação da população em adoecer e morrer. Tal intranquilidade levou o Promotor Público Dr. Fernando Rodrigues Martins, em 22 de maio de 2006, mover uma Ação Civil Pública em nome do Ministério Público Estadual, pedindo da Administração Pública Municipal uma compensação monetária para remediar a situação da dengue na cidade. Para isso apontou que, entre 2002 a 2004, o município não cumpriu as metas do Plano Nacional de Controle da Dengue. Entre as falhas apontadas na ação, esteve a redução gradativa, desde 2002, do número de agentes de campo, campanha publicitária tímida e inexpressiva, falta de eficácia e pendências no controle da doença.

Entre as respostas para os insucessos das ações de controle apresentadas pela Administração Pública, houve a frequente transferência da responsabilidade para os cidadãos, já que alegam que os focos principais estão dentro dos imóveis, a elevada quantidade de lixo, a quantidade de imóveis fechados ou abandonados e também aos terrenos baldios. Nesse sentido, a colaboração da comunidade, no que se refere aos cuidados coletivos, em nível das expectativas das autoridades sanitárias, evidenciaria atitude irresponsável, falta de colaboração, falta de conhecimento, ou falta de apoio político nas soluções estruturais, para uma melhor compreensão e desempenho pleno da cidadania?

A dengue tem uma abordagem muito complexa, pois trata-se de uma doença grave que traz na sua cadeia de transmissão componentes ecológicos, biológicos, sociais, comportamentais, econômicos e políticos, muitas vezes de difícil compreensão e solução. A

causalidade estrutural é um elemento importante na manutenção dos criadouros em Uberlândia, fator esse que nem sempre é levado em consideração quando se avalia o comportamento da comunidade, como as desigualdades sociais, as precárias condições de vida e saúde da maior parte da população, o nível educacional, a forma como são entendidas as informações sobre as medidas de prevenção da dengue, a magnitude do déficit de serviços de saneamento, limpeza urbana e a salubridade das moradias.

Embora constem no PNCD (Plano Nacional de Controle da Dengue) ações que visem estimular o envolvimento e a participação comunitária no controle da doença e, em última instância até Lei que ampara o cumprimento das ações nos imóveis onde há resistência dos moradores em permitir a entrada e o trabalho dos agentes de zoonoses, o controle não é efetivado. Diante do exposto, na realidade local, essas ações têm sido insuficientes, ilegítimas e até impraticáveis.

Várias indagações já me causavam inquietação e conduziram-me à elaboração da Dissertação de Mestrado, defendida em 2001. A persistência dessa inquietude orientou-me a buscar respostas num estudo mais contextualizado, em que a dimensão dos estudos geográficos ofereça suporte para, além de uma abordagem ecoepidemiológica, pensar a dengue na perspectiva da interdisciplinaridade, o que possibilitou na elaboração, em 2008, do Projeto de Doutorado, intitulado Geografia e epidemiologia da dengue na cidade de Uberlândia, MG (2003-2010): uma abordagem holística.

Devido o Bairro Martins apresentar características ambientais comuns aos demais bairros da área urbana de Uberlândia e ter registrado a maior ocorrência de dengue nos últimos dez anos, uma investigação (estudo de caso) realizada com a população residente no bairro, forneceram elementos importantes para compreender a dinâmica da doença e suas inter-relações, que poderão contribuir para a elaboração de estratégias de controle mais eficientes.

As questões que se colocam são: Como se distribui a dengue no tempo e no espaço, na área urbana de Uberlândia (MG)? Quais os principais fatores determinantes ou condicionantes da cadeia de transmissão da dengue na área de estudo? Qual o nível de conhecimento da população sobre a dengue e suas inter-relações? Como a população participa no controle da dengue? A partir desses questionamentos formulamos as seguintes hipóteses: a) Há variação da incidência da dengue no tempo e no espaço na área urbana de Uberlândia;. b) Fatores biológicos, físicos e socioespaciais explicam a transmissão, distribuição e manutenção da doença na área de estudo; c) A população do Bairro Martins tem pouca informação e

compreensão do espaço por ela vivido, não conseguindo inter-relacionar com as questões de saúde, especialmente a dengue.

### **1.1. Objetivos gerais**

Os objetivos centrais deste estudo foram analisar a distribuição da dengue no tempo e no espaço, na área de Uberlândia (MG), estabelecendo comparações, identificando os possíveis fatores físico/químicos, biológicos e socioambientais que envolvem a doença e sua dinâmica, assim como o nível de conhecimento e participação da comunidade do Bairro Martins nas ações de controle da dengue.

### **1.2. Objetivos específicos**

Os objetivos específicos são: a) Calcular os coeficientes de incidência de dengue na área urbana de Uberlândia, de acordo com as unidades ambientais (setores e bairros); b) Analisar a distribuição da infecção de dengue e da infestação no espaço urbano (setores e bairros), e no tempo (2003 a 2010) e nas estações (secas e chuvosas); c) Identificar possíveis fatores físico/químicos, biológicos e socioambientais que envolvem a doença, bem como a sua dinâmica no tempo e no espaço; d) Analisar as possíveis correlações dos índices de infecções e de infestações contra as variáveis ambientais selecionadas, incluindo estações secas e chuvosas, temperatura, umidade relativa do ar e precipitação pluviométrica (ambiente físico), índice de infestação (ambiente biológico), densidade populacional e adensamento domiciliar (ambiente sociocultural); e) Identificar os fatores socioculturais relacionados ao nível de infestação e infecção, tais como participação da comunidade com os problemas relacionados à dengue, utilização dos equipamentos urbanos disponíveis em sua localidade, saneamento das habitações e nível de relação com o ambiente onde mora, etc.

### **1.3. Estruturação da tese**

A tese foi estruturada em quatro partes. A primeira discute o referencial teórico-conceitual, as principais abordagens aplicadas no estudo das doenças infecto-parasitárias transmitidas por vetores mosquitos, conceitua dengue (formas clínicas), cadeia de transmissão e suas inter-relações, distribuição geográfica da doença e do vetor, assim como a evolução da política de enfrentamento e controle da doença no Brasil.

A segunda parte apresenta os procedimentos teórico-metodológicos utilizados para o desenvolvimento da pesquisa, cuja estruturação se dá a partir da escolha de técnicas de triangulação de métodos quantitativos e qualitativos, os recortes espaciais das duas etapas do estudo e as metodologias utilizadas para zoneamento, os critérios utilizados para definir o quadro epidemiológico e os sujeitos da pesquisa, as análises estatísticas e as fontes de coleta de dados.

A terceira parte apresenta os resultados do perfil da área de estudo e das características socioespaciais, os resultados gerais, por setores e por bairros da dinâmica de transmissão de dengue e da infestação de 2003 a 2010 na área urbana de Uberlândia e entre as estações secas e chuvosas. Apresenta também os resultados das análises de correlação entre infecção e infestação e sua atuação contra as variáveis socioespaciais. E, por último, os resultados do estudo de caso realizado com os moradores do Bairro Martins. A quarta parte apresenta as discussões e as conclusões finais da tese.

#### **1.4. Etapas realizadas**

Os procedimentos utilizados neste estudo foram divididos em cinco etapas:

- 1) Escolha do tipo de abordagem utilizada neste estudo, dos recortes espaciais e temporais e das definições metodológicas. Confirmação da disponibilidade dos dados sobre infecção por dengue, infestação de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* e de dados populacionais e socioambientais, junto aos órgãos competentes (Secretaria Municipal de Saúde e Secretaria de Planejamento Urbano).
- 2) Coleta de dados necessários ao desenvolvimento da primeira etapa deste estudo, tratamentos e análise dos dados.
- 3) Definição do recorte espacial para aplicação da pesquisa de campo (estudo de caso no Bairro Martins) e dos procedimentos metodológicos.
- 4) Apresentação do projeto ao Comitê de Ética da Universidade Federal de Uberlândia para aprovação, preparação da equipe de apoio e dos instrumentos utilizados no desenvolvimento da pesquisa.
- 5) Desenvolvimento da pesquisa no Bairro Martins com a aplicação dos questionários, realização das entrevistas e das observações, tratamento e análises dos dados.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO-CONCEITUAL**

### **2.1. O processo histórico e as diferentes abordagens conferidas ao estudo das doenças infecto-parasitárias transmitidas por vetores mosquitos**

Os primeiros registros sobre as variações da saúde de populações e as relações entre o homem e o meio, em diferentes lugares, foram feitos por médicos em suas viagens. A percepção de que determinadas doenças ocorriam preferencialmente neste ou naquele lugar é antiga. Os escritos sobre a medicina, nas civilizações egípcias de Heródoto (500 a.C.), são considerados os primeiros a abordar a temática das relações entre saúde e os lugares. Eles já descreviam os lugares, as paisagens e as sociedades humanas nelas instaladas. Posteriormente, o tratado de Hipócrates “Dos Ares, das Águas e dos Lugares” de 480 a.C., relata outros elementos do meio na constituição do processo saúde/doenças (LACAZ, 1972; PESSOA, 1978; ARMSTRONG, 1983; THOUÉZ, 1993). Hipócrates foi o fundador da ecologia paisagística e se preocupava com a situação das cidades em relação ao Sol e aos ventos, se a região tinha o solo desnudo ou arborizado, etc. A palavra malária tem uma conotação paisagística (febre dos pântanos), doença provocada pelo “ar de má qualidade”, proveniente das regiões pantanosas. É interessante notar que os “maus ares” foram uma representação de saúde e doença presente na medicina egípcia, assim como o motivo principal para o desenvolvimento de obras de saneamento e urbanização da Roma antiga (TELLES et al., 1993). Esse pensamento influenciou, por séculos, o conhecimento ocidental sobre os fenômenos de saúde e enfermidade, chegando até aos tempos modernos, bem como serviu de ferramenta imprescindível para o diagnóstico e a terapêutica. Os pacientes eram inquiridos a respeito de onde e como viviam, informação que era utilizada na confecção dos diagnósticos. Os pacientes podiam assim ser aconselhados a procurar tratamento para suas doenças mudando algum padrão de comportamento, estilo de vida ou de ambiente (ARMSTRONG, 1983).

Há autores que retrocedem ainda mais, considerando que existem evidências pré-históricas da preocupação do homem pela distribuição espacial das doenças, assim como da localização da matéria prima dos remédios de procedência natural que compunham as bases da “arte de curar” no contexto da “medicina pré-histórica” (SARTON, 1965).

De Hipócrates aos primeiros epidemiologistas, o diferencial de doenças, conforme o local, vem sendo objeto de interesse. Diversos modelos explicativos e aplicados à elaboração de políticas sanitárias têm sido propostos para sanar ou minimizar os impactos negativos à

saúde do homem, decorrentes das suas relações com o meio. Os modelos de estudo da transmissão, a vigilância e o controle das doenças transmitidas por vetores (*vector-borne diseases*) estão entre os mais conhecidos, já que a transmissão dessas doenças depende da ecologia dos vetores e da sua distribuição, da ecologia dos hospedeiros, das variáveis ambientais intercorrentes, bem como da forma como se processa a ocupação do espaço natural ou artificial pelo homem (FORATTINI, 2004).

Entre as várias abordagens adotadas no estudo da ocupação do espaço, está a da ecologia de paisagem, que trata do mosaico estrutural da paisagem, sua função e das mudanças de padrões de espaço nos ecossistemas, uma vez que as mesmas se constituem em entidades dinâmicas, nas quais as interações entre os componentes bióticos e abióticos são fundamentais. A partir das mesmas premissas, os epidemiologistas paisagísticos utilizam-se dos aspectos ecológicos associados aos focos das doenças para melhor conhecer os condicionantes de transmissão e, desse modo, prever onde poderá surgir uma determinada doença e quais as condições para sua manutenção (ARAGÃO, 1964).

Na década de 1930, quando se estabeleceu o paradigma da “Tríade Ecológica” (homem-agente-ambiente), proporcionando uma nova aproximação com a epidemiologia na busca de estabelecer para diversas doenças as suas redes de causalidade, na França, o geógrafo Maximilian Sorre, inspirado na noção de “meio geográfico”, de Vidal de La Blache, desenvolveu a teoria dos complexos patogênicos, publicado em seu artigo “*Complexes Pathogènes et Géographie Médicale*” (1933), posteriormente desenvolvida por Jean Brunhes de quem foi discípulo direto. Ao mesmo tempo, na Rússia, foi apresentada pelo epidemiologista e geógrafo E. N. Pavlovsky, a *Teoria dos Focos Naturais de Doenças Transmissíveis* (1939). Essa teoria, de cunho ecológico, com diversos pontos comuns às abordagens anteriores, traz para o conhecimento médico a vertente ecológica das doenças, definindo importantes conceitos como o de circulação do agente no meio natural e o da formação do complexo agente-ambiente, denominado de patobiocenose, que mais tarde deu origem à Epidemiologia Paisagística (PAVLOVSKY, 1963).

A ecologia de paisagem moderna e a epidemiologia têm suas raízes nos estudos europeus de Pavlovsky (1966), onde esta abordagem foi aplicada para estudar as interações entre aspectos físicos, biológicos e culturais de sistemas ecológicos. Esse mesmo autor desenvolveu a noção de *nidi natural* ou nidalidade focal para explicar a distribuição de doenças que estariam diretamente associadas aos hábitats e ecossistemas particulares.

A influência de Sorre, na Geografia Médica, e a de Pavlovsky na Epidemiologia, são marcantes, podendo ser observadas ainda hoje em numerosos estudos, a exemplo dos



seguidores da linha de pesquisa de Samuel Pessoa que, inspirado nessas duas contribuições, desenvolveram várias pesquisas no contexto da chamada medicina tropical, estudando as endemias prevalentes no Brasil, especialmente, as de transmissões vetoriais como a malária, a doença de Chagas, a esquistossomose, etc. Nesses casos, o meio geográfico e o clima oferecem condições constantes para o desenvolvimento dos vetores e a multiplicação dos agentes patogênicos nos hospedeiros, possibilitando a propagação de inúmeras moléstias reinantes nos trópicos (PESSOA, 1978).

Outro elemento adotado, tanto por epidemiologistas de paisagem, como por geógrafos, médicos, ecólogos, é o conceito de bioma, muito discutido por Forattini (2004) e definido como o ambiente onde elementos vivos e não vivos funcionam em equilíbrio autoajustador, e quando esse sistema ecológico é afetado pela pressão demográfica, desestrutura as comunidades biológicas, provocando mudança de comportamento de algumas espécies e, até mesmo, a substituição de nicho de organismos transmissores de agentes patogênicos que outrora veiculavam entre outros animais, podendo assim interferir, negativamente, na qualidade de vida da população humana.

Até o aparecimento da teoria dos germes, a relação ‘saúde e ambiente’ era vista sob uma perspectiva predominantemente determinista, estabelecendo relações lineares de causa e efeito com o meio físico. A designação da doença conhecida como malária, por exemplo, foi fruto dessa perspectiva, sendo um dos numerosos exemplos dessa visão, encontrados no estudo de William Farr, que concluiu existir uma relação inversa entre altitude e mortalidade por cólera (FARR, 1852).

O desenvolvimento da microbiologia e o descobrimento das bactérias e parasitas, por Pasteur (1842-1895) e Koch (1843-1910), levaram a uma série de transformações nos conhecimentos da medicina, instituindo a hegemonia da “Teoria Bacteriana” ou “Teoria dos Germes” sobre a “Teoria dos Miasmas”. Esse evento levou a uma reformulação na concepção do processo saúde/doença que, posteriormente, refletiu no ensino da medicina e no campo de atuação dos médicos.

Para Urteaga (1980), a herança da higiene pública marcou a origem tanto da epidemiologia como da geografia. Antigas teorias como a da constituição epidêmica, inspirada no pensamento hipocrático, permaneceram, representando uma forma de pensar com comportamentos e valores a serem transmitidos e conservados. Mesmo valendo-se de uma linguagem anacrônica em relação ao discurso científico, que se estrutura a partir do século XIX, essa teoria foi significativamente resgatada na construção de novos discursos sobre a realidade da saúde e da doença (CZERESNIA, 1997).

No Brasil, as primeiras referências confiáveis da influência da paisagem sobre a ocorrência de doenças foram feitas por Oswaldo Cruz, em 1910. Em seu relatório, descrevia sobre as condições sanitárias do Rio Madeira, já que a região era insalubre, pois o regime das águas formavam pântanos nas margens baixas do rio, de onde originam aluviões de mosquitos *Anopheles*, responsáveis pela disseminação da malária (INSTITUTO OSWALDO CRUZ, 1972). Esses estudos, entretanto, caracterizavam-se por um cunho determinista, colocando sempre em relevo os aspectos físicos do ambiente como a temperatura, o clima e a vegetação.

Hoje, reconhece-se que as características das paisagens são determinantes importantes na transmissão de várias doenças, principalmente daquelas transmitidas por vetores e particularmente da malária. A aplicação da ecologia de paisagem no estudo dessas doenças inclui a revisão clássica da tripanossomíase por Ford (1971), e a ecologia e epidemiologia das arboviroses por Reisen et al. (1997). Em ambos os casos, os investigadores prestaram atenção particular nas características das paisagens naturais, uso do solo e padrões humanos, como determinantes de hábitat de hospedeiros e reservatórios de vetores e o modo como as regiões expressam padrões para a distribuição da infecção (KITRON, 1998). Outras doenças se mostram claramente influenciadas pelas características do meio, tais como clima, hidrografia, topografia, fauna, flora e outros parâmetros ecológicos (BARRETO, 1967; FORATTINI, 1973; TEODORO, 1987). O melhor exemplo disso talvez seja dado pela leishmaniose, sobre a qual tem sido demonstrado que até mesmo as características clínico-epidemiológicas estão associadas à região e à paisagem.

Deane (1956) observou que a leishmaniose visceral só ocorre nas matas de terra firme e nunca nas de várzea, enquanto a leishmaniose tegumentar se relaciona com ambientes úmidos de várzea. Posteriormente, sua hipótese foi sustentada por trabalhos realizados no Ceará, onde a maior incidência da doença estava relacionada aos boqueirões e aos pés de serras, isto é, áreas situadas entre serras ou na sua periferia. Outra característica eram os terrenos serem pedregosos (PESSÔA, 1982). O transmissor *Lutzomyia longipalpis* é um flebótomo encontrado onde há afloramentos rochosos, podendo haver algumas exceções quando relacionados a ambientes perturbados (PESSÔA, 1982; NEVES et al., 1998).

Na região Sudeste do Brasil, 100% das áreas de risco para leishmaniose tegumentar americana se mostraram correlacionadas, sem exceção, com córregos permanentes. Modificações das paisagens, ocasionadas pela construção de usinas hidrelétricas, garimpos e zoneamentos, também poderão implicar (ou não) no surgimento de criadouros para os vetores da malária, febre amarela e leishmaniose (MIRANDA et al., 1998).

Doenças transmitidas por vetores, especialmente a dengue e a malária são citadas, frequentemente, como consequência das potenciais mudanças adversas do clima. Estimativas qualitativas recentes sugerem que há uma probabilidade significativa de ambas se espalharem em populações não infectadas suscetíveis, com o aquecimento global do clima (GARRETT-JONES, 1964; FOCKS et al., 1995; PATZ et al., 1998; CHAN et al., 1999). Essa probabilidade leva em consideração também as mudanças sociológicas, ecológicas e fatores climáticos associados aos mecanismos indiretos de realimentação crescente e complexa do fator socioeconômico, uma vez que elevando o nível deste, pode-se conduzir a um melhor serviço de saúde pública e reduzir os criadouros para os mosquitos, ao mesmo tempo, pode-se também envolver a justificação de florestas, resultando no aumento de contato entre o homem e os vetores (CHAN et al., 1999).

Os conceitos geográficos propostos por Milton Santos constituem uma das referências mais importantes para as análises da relação entre espaço e doença, especialmente as produzidas no Brasil. Para o autor o espaço é:

um conjunto indissociável de sistemas de objetos e sistemas de ações - um conjunto de fixos e fluxos juntos interagindo, sendo os fixos hoje, cada vez mais artificiais e mais fixados ao solo; os fluxos são cada vez mais diversos, mais amplos, mais numerosos, mais rápidos [...] (SANTOS, 1997, p. 50-51).

As ações provêm das necessidades humanas: materiais, espirituais, econômicas, sociais, culturais, morais, afetivas e não há como separar natural e artificial de forma que:

[...] o espaço é hoje um sistema de objetos cada vez mais artificiais, povoado de sistemas de ações igualmente imbuídos de artificialidades. [...] de um lado, os sistemas de objetos condicionam a forma como se dão as ações e, de outro lado, o sistema de ações leva à criação de objetos novos ou se realiza sobre objetos preexistentes, é assim que o espaço encontra sua dinâmica e se transforma. [...] a configuração territorial é uma produção histórica resultante dessas relações, sendo aquilo que resulta da relação entre a materialidade das coisas e a vida que as animam e transformam (SANTOS, 1997, p. 51-52).

A técnica é um elemento fundamental para compreender o processo de organização espacial. Ela intermedeia a interação homem-natureza tornando uma natureza humanizada, pois não se adiciona técnica a um pretenso meio natural. A técnica produz um espaço que é “um misto, um híbrido, um composto de formas conteúdo” (SANTOS, 1997, p. 35).

No mundo contemporâneo (após a Segunda Guerra Mundial), o conceito de espaço ganhou outra dimensão como “meio técnico-científico-informacional”, quando as ideias de tecnologia, de ciência e de mercado globais são encaradas como um conjunto. A partir desse

período, os objetos técnicos são ao mesmo tempo informacionais. A base e o substrato da produção, utilização e funcionamento do espaço são a ciência, a técnica e a informação. É por essa lógica que os espaços são “requalificados e incorporados plenamente às novas correntes mundiais”. “O meio técnico-científico-informacional é a cara geográfica da globalização” (SANTOS, 1997, p. 191).

No contexto da globalização, surge a noção totalizante do mundo ou do espaço globalizado. A totalidade não é uma simples soma das partes. É a realidade em sua integridade “é o conjunto de todas as coisas e de todos os homens em sua realidade, isto é, em suas relações e em seu movimento”, num incessante processo de totalização. Assim, toda a totalidade é incompleta porque está sempre buscando totalizar-se. A transformação do todo, que é uma integral em suas partes, dá-se também por uma distribuição ordenada no espaço, dos impactos do todo por meio de suas variáveis. As ações e os homens não se localizam de forma cega. O mesmo se dá com as instituições e infraestruturas, e é esse o próprio princípio da diferenciação entre lugares (SANTOS, 1997).

O conceito de rede torna-se indissociável ao de espaço, definido como um conjunto de centros funcionalmente articulados. As redes integram os espaços, configurando-se basicamente em dois aspectos: o material e o social.

O espaço é a síntese, sempre provisória, entre o conteúdo social e as formas espaciais. Quando a sociedade age sobre o espaço, ela não o faz sobre os objetos como realidade física, mas como realidade social, formas-conteúdo, isto é, objetos sociais já valorizados, aos quais a sociedade busca oferecer ou impor um novo valor (SANTOS, 1997, p.109).

Para Czeresnia e Ribeiro (2000), as redes atravessam contextos materiais e socioculturais diversificados e podem ser compreendidas como constituindo espaços de circulação e difusão de agentes patogênicos, transmissores de doenças. Vários estudos de doenças endêmicas e epidêmicas buscam, através das redes, explicar a distribuição e a causalidade como o resultado da organização social do espaço. As sociedades humanas modernas produziram uma nova natureza, por meio das transformações ambientais como resultado do processo do trabalho impondo ao meio, mudanças radicais. O conceito de meio ambiente, do ponto de vista ecológico, envolve o espaço de reprodução das espécies e a fonte de recursos para essa reprodução. Considerando-se nos grupos humanos, o conceito é substituído pelo espaço socialmente organizado, ou seja, “o espaço onde se realizam processos econômicos e sociais” (SABROZA & LEAL, 1992, p. 53).

Utilizando essa abordagem, Silva (1985) conseguiu encontrar um elo explicativo entre a dimensão biológica e a social na história da Doença de Chagas em São Paulo, no qual analisa como as transformações das atividades produtivas ligadas à economia cafeeira condicionaram mudanças físicas e biológicas que configuraram as condições materiais da distribuição da endemia e a estrutura epidemiológica da doença se modificou com a transformação do espaço. Com base na teoria de foco natural e antropúrgico de Pavlovsky (1963), o referido autor estudou os elementos da paisagem geográfica como clima, vegetação e solo propícios ao surgimento, circulação e transmissão do vetor e, por meio do conceito de espaço socialmente organizado, conseguiu integrar esses elementos em uma compreensão mais complexa. O espaço foi organizado no contexto da história da ocupação econômica e esta forma de organização criou um sistema de relações que transformou as condições físicas do meio e as condições necessárias para o declínio da prevalência da doença.

A saúde de uma população é a expressão de determinantes e condicionantes biológicos, ambientais e socioculturais, tanto históricos como atuais. De fato, o processo saúde-doença é produto direto das complexas e dinâmicas interações entre o homem-meio (CASTELLANOS, 1992, FORATTINI, 2004, NEVES, 1998, ROJAS, 1998). A partir desse princípio, entende-se que a situação de saúde de uma população em um dado tempo e espaço é influenciada pelas transformações de ordem econômica, pelas ocorrências de origem natural (clima, solo, relevo, vegetação, etc.), como também pelas experiências biológicas dessas populações em contato com diversos agentes patogênicos (DUBOS, 1989). Do mesmo modo, admite-se que todo espaço geográfico populacional possui características particulares que tendem orientar a dinâmica do processo saúde-doença (ROJAS, 1998).

Para Santos (1988), cada espaço urbano possui um dinamismo particular onde os objetos geográficos, naturais e sociais, interagem com o fenômeno epidêmico de forma contínua e variada, portanto precisa ser tratado como único. Olivera (1993) afirma que uma das mais importantes premissas da geografia da saúde é que a doença não pode ser tratada isoladamente do contexto físico, social. Outra é que os padrões de morbidade e mortalidade, assim como a distribuição dos sistemas de atenção à saúde, não ocorrem de forma aleatória, mas obedecem a algum nível de determinação, seja política, social, cultural e ambiental, que pode ser a chave para a compreensão dos processos saúde-doença em um determinado lugar e momento histórico. A geografia da saúde coloca em relevo a dimensão espacial do fenômeno saúde-doença, ideia presente também entre os epidemiologistas como Castellanos (1992), ao enfatizar que:

[...] os problemas de saúde não se distribuem ao acaso e, muito menos têm frequência e gravidade similares em todos os grupos humanos [...] cada indivíduo, família, comunidade e grupo populacional, em cada momento de sua existência tem necessidades e riscos que lhe são característicos, seja por sua idade, pelo sexo e por outros atributos individuais, seja por sua localização geográfica e ecológica, por sua cultura e nível educativo.

Para May apud Nossa (2001), o ser humano influi na produção da saúde e da doença, não só como um ser biológico, mas como um ser social que:

[...] através dos seus comportamentos, individuais ou coletivos, da maneira como e por onde se reparte no espaço, na forma como se desloca e se relaciona socialmente, pode construir-se, ele próprio, num fator facilitador, criando condições próprias para a atuação dos fatores patogênicos.

Nossa (2001) atribui à obra de Jacques May o mérito da identificação do papel desempenhado pelo comportamento social e o fator econômico na teia de relações existentes no processo saúde e doença.

O número cada vez crescente da população urbana e a densidade demográfica são condições favoráveis para a expansão de doenças. Para Lifson (1996), quanto mais elevada a densidade demográfica, maior será a incidência de determinadas doenças. Outros fatores como o crescimento populacional, aglomeração, pobreza, uma infraestrutura de saúde pública enfraquecida, suporte limitado para os programas de controle sustentado e as viagens internacionais contribuem para as epidemias, sendo esta última, um dos principais fatores que levaram à disseminação mundial da dengue.

Lo (1993) aponta os macrodeterminantes sociais, tais como densidade populacional, padrões de assentamentos e tipos de habitações como fatores que criam condições propícias para o contato mosquito-homem, concluindo a cadeia de transmissão. Ainda segundo esse autor:

Os processos desenfreados de urbanização que se verificam nos países em desenvolvimento [...] têm transformado o meio ambiente em hábitat ideal para a reprodução do vetor da dengue, pois sendo o mosquito essencialmente doméstico, a inter-relação entre vetor e homem tende a ser mais estreita em áreas densamente povoadas, onde a riqueza de materiais criados pelo homem, oferece a ocorrência de criadouros (LO, 1993, p. 138).

Nesse contexto, é fundamentalmente importante pensar o espaço como categoria de análise para compreender a epidemiologia de doenças infecciosas, especialmente, as de transmissão vetorial, porque o espaço incorpora determinantes naturais e sociais, com uma visão de totalidade. Na perspectiva geográfica, o recorte da totalidade permite analisar a

ocorrência de doenças, a partir das interações humanas e como elas criam as condições favoráveis para essas ocorrências. Portanto, é com essa visão que utilizamos, neste estudo, o conceito de espaço geográfico.

## 2.2. Dengue: ecologia e inter-relações

Dengue é uma doença aguda, de etiologia viral, reconhecida há mais de 200 anos. Distinguem-se duas formas clínicas da doença: a clássica ou febre de dengue que se caracteriza pela ocorrência de sintomas que vão desde uma febre não diferenciada acompanhada de erupções maculopapulares<sup>1</sup> (lactentes e crianças pequenas) até um quadro de febre alta, forte dores de cabeça, musculares e articulares, além de erupções cutâneas e náuseas. A outra forma, a hemorrágica, conhecida como febre de dengue hemorrágica que apresenta sintomas iniciais indistintos dos citados para a dengue clássica, mas que evolui rapidamente para manifestações hemorrágicas de gravidade variável. Nos casos graves, após o desaparecimento da febre entre o terceiro e o sétimo dia, o estado do paciente se agrava rapidamente e surgem sinais de insuficiência circulatória que podem levar ao choque e à morte, se não houver tratamento adequado imediato (OMS, 1987).

Recentemente, tem-se observado, com frequência, as complicações mais severas do quadro clínico (forma visceral): inflamação nos órgãos vitais como fígado, coração, cérebro e pulmão e, respectivamente, podem provocar uma hepatite, alteração do ritmo dos batimentos cardíacos, encefalite e inflamação na pleura. Em comunidades onde há maior circulação do vírus, maior é a possibilidade do surgimento dessas formas graves. Outra grande preocupação, diz respeito às pessoas que sofrem de problemas cardíacos e tomam medicamentos anticoagulantes e antiagregantes para controlá-los, assim como o uso de aspirina em caráter preventivo de trombose. Essas substâncias que tornam o sangue "mais fino" poderiam agravar a hemorragia causada pela doença.

O agente etiológico da dengue é um vírus do tipo arbovírus (vírus transmitido por artrópodes), dos grupos Flaviridae e *Flavivirus*. São conhecidos quatro sorotipos: DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4, todos indistinguíveis clinicamente. Infecções múltiplas por três desses quatro sorotipos em um mesmo indivíduo já foram descritas, entretanto, estudos epidemiológicos constataram que, no homem, raramente ocorrem manifestações clínicas após a segunda infecção, o que evidencia a ocorrência de proteção parcial. Por outro lado, acredita-se que um determinado sorotipo, associado à infecção secundária por outro sorotipo, possa ter

---

<sup>1</sup> Erupções maculopapulares: erupções da pele com manchas elevadas, geralmente sem líquido.

grande importância no desenvolvimento da dengue hemorrágica (OMS, 1987; VERONESI, 1991).

Os vetores são representados por mosquitos hematófagos do gênero *Aedes* (Diptera: Culicidae), grupo que inclui mais de 500 espécies, distribuídas desde o Equador até as regiões polares. São mosquitos relevantes na epidemiologia de doenças transmitidas por vetores, visto seu papel na transmissão de praticamente metade dos *Flavivirus* (CONSOLI; LOURENÇO DE OLIVEIRA, 1994). Dentre as enfermidades veiculadas pelas espécies *Aedes* (*Stegomyia*) *aegypti* (Linnaeus 1762) e *Aedes* (*Stegomyia*) *albopictus* (Skuse 1894), destacam-se dengue e febre amarela. Tais vetores tiveram sua introdução no Brasil em momentos históricos diferentes, *Aedes aegypti* no período da colonização e *Aedes albopictus* há pouco mais de duas décadas.

Para Rey (1992), do ponto de vista epidemiológico, a espécie mais importante na transmissão do vírus dengue no Brasil é *Aedes aegypti*, pois trata-se de um mosquito urbano e doméstico que tem hábitos diurnos e pica o homem desde o amanhecer até o fim do dia. Abriga-se no interior das casas para repousar em cantos sombrios, atrás de móveis, quadros, armários, entre outros refúgios. Ao ingerir o sangue de uma pessoa que tenha dengue pode transmitir o vírus imediatamente após a troca de hospedeiros, quando seu repasto for interrompido, ou após um período de incubação de 8 a 10 dias, nos quais ocorre multiplicação do vírus (em suas glândulas salivares). Quando a pessoa é picada, passa por um período de incubação que dura um mínimo de 3 e um máximo de 10 dias, antes de entrar na fase aguda da doença (viremia) que dura entre 5 e 7 dias (REY, 1992; NEVES, 1998).

Sendo um mosquito adaptado ao domicílio e peridomicílio humano, o mosquito põe seus ovos em recipientes como tanques, barris, potes, latas, garrafas, pneus, vasos, pias, calhas, caixas d'água, piscina, e em qualquer lugar que acumule água. A ovipostura de *Aedes aegypti* ocorre nas paredes desses recipientes, próximo ao nível da água. Os ovos são depositados em grande número (de 10 a 100 de cada vez). As larvas aquáticas eclodem após a submersão dos ovos. Contudo, na ausência de chuvas ou outro meio de irrigação, os ovos são capazes de resistir por períodos consideráveis à dessecação (até 18 meses). Em geral, as fêmeas apresentam uma sobrevivência de dois meses e realizam hematofagia 12 ou até mais vezes. É interessante destacar que somente as fêmeas dos mosquitos transmitem os vírus, já que os machos não realizam hematofagia (VERONESI, 1991; REY, 1992; NEVES, 1998).

Outro fator relevante, de grande preocupação sanitária, é a presença de *Aedes albopictus* na área urbana. No Brasil, foi detectado em 1986 e já foi identificado em mais de mil municípios. Trata-se de uma espécie presente no meio rural e que se adapta ao domicílio



urbano, possui maior valência ecológica, realiza hematofagia tanto em humano como em outros mamíferos e até em aves. É mais resistente ao frio que o *Aedes aegypti* (BRASIL, 2001), fato que pode colaborar para a transmissão do vírus durante o inverno, nos trópicos. Amostras de populações desse mosquito, obtidas no Brasil, experimentalmente, mostraram-se susceptíveis aos vírus da dengue e febre amarela e com capacidade de transmitir o vírus dengue tanto horizontal quanto verticalmente (MILLER & BALLINGER, 1988; JOHNSON et al., 2002; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA et al., 2003; CASTRO et al., 2004). Sua competência vetorial vem sendo objeto de investigação, já que tais hábitos podem estabelecer um elo entre o ciclo dos vírus da dengue nos macacos e no homem, além de haver referência quanto à sua responsabilidade pela transmissão de surtos epidêmicos de dengue clássica e hemorrágica na Ásia (METSELAAR et al., 1980; IBÁÑEZ-BERNAL et al., 1997).

A forma como o homem se organiza no espaço oferece condições propícias para a distribuição e frequência da dengue, bem como a plasticidade e o poder de adaptação de *Aedes aegypti* ao ambiente habitado pelo homem. O modo de vida de suas populações gera em escala exponencial, os habitats para oviposição e conseqüentemente a proliferação do mosquito, principalmente em locais onde as condições sanitárias são deficientes ou insuficientes. Solange Laurentino considera condições sanitárias insuficientes “não só aquelas relacionadas à infraestrutura urbana, mas também os problemas ambientais relacionados com os cuidados no domicílio e no peridomicílio” (SANTOS, L., 2003, p. 24-25).

Ehrenkrans (1971) observou que, em áreas urbanas, as epidemias de dengue são geralmente explosivas e envolvem porções apreciáveis da população, principalmente durante as estações chuvosas, quando existe maior abundância do vetor da doença. Como o mosquito possui hábitos domésticos e a dispersão urbana do dengue acontece, principalmente, de domicílio a domicílio e de maneira contínua, isso possibilita altas taxas de ataque intradomiciliar e principalmente em populações humanas de baixo nível socioeconômico e que vivem em grandes aglomerados populacionais.

Uma epidemia de dengue pode ser um desastre econômico para a comunidade, na medida em que provoca perdas na força de trabalho efetiva por vários dias, seguida por uma funcionalidade ineficiente por várias semanas (EHRENKRANS, 1971). Com o advento do processo de globalização, caracterizado entre outros fatores pela queda das barreiras comerciais e conseqüentemente pela ampliação da circulação de mercadorias e de pessoas, a disseminação dos vírus e dos vetores tem sido potencializada, aumentando em muito os riscos de transmissão (MARÇAL JR.; FRACALANCCI, 1997).

Um fator importante na transmissão do dengue é representado pelos ambientes alterados, devido à utilização dos recursos naturais por fatores econômicos, sociais e culturais. Segundo Vasconcelos et al. (1998), a prevalência de casos de dengue no Norte e Nordeste do Brasil foi detectada na população com nível socioeconômico mais elevado e com maior escolaridade, fato devido provavelmente ao hábito observado nas classes mais favorecidas de cultivarem plantas aquáticas ou de introduzirem plantas ornamentais (bromélias) em ambientes urbanos e o maior uso de descartáveis, que constituem importantes criadouros do vetor (FORATTINI, 1998).

Mondini e Chiaravalloti Neto (2007) consideram importante que sejam verificadas a relação espacial entre a transmissão de dengue e outras variáveis como o grau de imunidade da população, a efetividade das medidas de controle, os hábitos e atitudes da população, entre outros.

Medronho et al. (1993) aplicaram um modelo de geoprocessamento epidemiológico para o dengue, levando em consideração fatores determinantes e condicionantes ambientais e socioeconômicos e demonstraram que o geoprocessamento não se constitui apenas numa tecnologia de armazenamento e exibição de dados epidemiológicos, mas um poderoso elemento de análise da topologia ambiental associada a problemas de saúde pública.

## **2.3 Política de enfrentamento e controle da dengue**

Oswaldo Cruz implantou, em 1903, um programa de combate ao mosquito que se prolongou por anos. Naquele momento não havia a preocupação com a dengue, mas sim com a possibilidade da reurbanização da febre amarela, já que a dengue era vista como uma doença benigna e muitas autoridades sanitárias acreditavam na erradicação de seu vetor (SILVEIRA, 1998; TAUIL, 1986). O controle da doença era feito pela Superintendência de Campanhas da Saúde Pública (SUCAM), incorporada em 1990, à Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). Esse trabalho consistia na inspeção de latas e de todo tipo de recipiente propício à procriação do mosquito, mas os focos resistiam a essas desinfestações e o mosquito começou a se alastrar pelo Brasil. O Ministério da Saúde reafirmava a necessidade de erradicar o mosquito, mas alegava que não tinha recursos para sustentar um ataque permanente como recomendava o Programa da Febre Amarela no Brasil. Mesmo assim, *Aedes aegypti* chegou a ser erradicado no Brasil na década de 1950, e sua reinfestação consta de 1976 (SILVEIRA, 1998).

A primeira epidemia de dengue, em 1986, emergiu num período em que o país passava por profundas transformações políticas, econômicas e sociais, sobretudo, na reestruturação do Sistema de Saúde. No Brasil, mudanças importantes ocorreram nesse período, principalmente sobre a vigilância e controle de endemias. As deliberações da VIII Conferência Nacional de Saúde, ratificadas pela Constituição Federal de 1988, deram origem ao Sistema Único de Saúde (SUS) (FONSECA, 2001). Nessa época, apesar de a estruturação dos serviços de saúde apontar para a descentralização, o órgão responsável pelo controle da dengue continuava sendo a SUCAM, que agia de forma verticalizada, desenvolvendo ações baseadas na redução da infestação do *Aedes aegypti*, com aplicação de inseticidas. A SUCAM enfrentava então muitas dificuldades técnicas, operacionais e financeiras (BENCHIMOL, 2001). Conforme aponta Tauil (1989), o problema da dengue não poderia ficar reduzido à SUCAM, que sozinha não tinha condições de estabelecer as medidas necessárias de prevenção e controle da doença.

As intervenções para o controle da dengue não consideravam as realidades locais e ocorriam de forma verticalizada e centralizada. O combate à dengue seguia as bases do Programa de Febre Amarela e Dengue, que considerava apenas os imóveis como unidade de trabalho, sem se preocupar com as condições sociais que favoreciam a ocorrência da doença. A estrutura vertical, fazia com que os agentes de saúde fossem obrigados, por exemplo, a eliminar todos os criadouros encontrados nos terrenos baldios, furando latas, quebrando garrafas e vasos, não considerando se os serviços municipais de coleta de lixo eram efetivos. O trabalho dos agentes era mecânico e seguia normas rígidas, sem o conhecimento da realidade local, o que nada mudou até o momento atual.

Segundo Porto (1994), na configuração do SUS, o controle de endemias continuou baseado no modelo campanhista, tradicionalmente adotado nos moldes do reducionismo, apresentando como contrassenso a construção do referido sistema. Dentro da lógica do SUS, possivelmente, não haveria espaço para programas de controle de endemias reformulados e executados nos estreitos limites institucionais, ou de uma única esfera de governo. Esses programas deveriam ser de abrangência setorial, envolvendo todos os níveis do sistema e levando em conta as realidades locais.

Em 1990, durante o governo de Fernando Collor de Mello, foi criada a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), originada da fusão SUCAM e FSESP (Fundação de Serviços de Saúde). A partir daí, passou a realizar as atividades de combate à dengue que continuava sendo um problema de saúde pública no Brasil. Não havendo vacina contra o dengue (como até hoje não há) e nem terapêutica específica para tratar a doença, os maiores esforços para

seu controle se concentravam em combater o vetor, através da aplicação de inseticidas. Como afirmam Valla (1993) “sem a participação ativa da população, a abordagem educativa utilizada no controle da dengue sempre se apresentava de forma normativa e individualizada”.

Com as sucessivas epidemias na década de 1990, e especialmente, com o reaparecimento em 1995 dos sorotipos DEN-1 e DEN-2, aumentaram os debates sobre a erradicação de *Aedes aegypti*, apresentada como desafio não somente para o Brasil, mas também para as Américas. Em 1996 foi lançado, pelo Ministério da Saúde, o Programa de Erradicação de *Aedes aegypti* (PEAa), com a colaboração de técnicos da Organização Panamericana de Saúde (OPAS). Esse programa pressupunha que o custo da erradicação de *Aedes aegypti*, a longo prazo, seria menor do que as ações de controle da dengue, e argumentava que o uso de inseticidas por longos períodos causaria grande prejuízo para a população e para o meio ambiente (TEIXEIRA et al., 2002).

Em relação à educação em saúde, o PEAa estabeleceu como um dos objetivos do programa, o desenvolvimento de estratégia de informação, educação e comunicação em saúde (IEC), visando promover a participação da população e a mobilização consciente na promoção da saúde e da educação, sobre as formas de prevenção da dengue e da febre amarela, destruindo criadouros potenciais no domicílio e peridomicílio (OPAS, 1996). Dentre as diretrizes operacionais ligadas a esse componente, destacam-se a formalização de grupos de trabalho em informação, educação e comunicação; articulação com setores ligados à sociedade civil, organização de atividades de sensibilização e mobilização de gestores, técnicos, empresários, líderes religiosos e populares sobre a questão da dengue; diagnóstico das necessidades de recursos humanos, seleção e capacitação de pessoal necessário a IEC para o plano de erradicação e das equipes de operação de campo; assessoria, acompanhamento e avaliação das campanhas publicitárias e demais estratégias de comunicação; avaliação das intervenções em IEC; e ainda concepção, desenvolvimento e produção de material de apoio às atividades de IEC.

Entretanto, no final da década de 1990, o Brasil já enfrentava outra epidemia, com aumento de casos de dengue em vários estados e, como já circulavam no país os sorotipos DEN-1 e DEN-2, com a entrada do DEN-3, em 2001, o perigo da expansão da doença aumentou.

Diante da situação da dengue no Brasil, em 2000, com alto índice de incidência, com o isolamento do sorotipo DEN-3, a não universalização das ações nos municípios e a descontinuidade na execução das ações de combate ao vetor, além da falta de sustentação técnica para uma proposta de erradicação a curto prazo, em 2001, o Ministério da Saúde,

através da FUNASA, lançou um novo programa, o Plano Nacional de Intensificação das Ações de Controle da Dengue (PIACD), priorizando o controle da dengue com foco na redução dos casos da doença, num primeiro momento e após a erradicação do vetor (BRASIL, 2001). A evolução do número de casos de dengue e o avanço da infestação vetorial indicam que a implementação do PEAA não alcançou o êxito inicialmente esperado.

O PIACD previa a realização de atividade de educação em saúde e mobilização social, com o objetivo de promover a difusão de conhecimentos e a mudança de atitudes e práticas, com participação popular, a fim de reduzir a infestação de *Aedes aegypti* e assim, a doença. As ações propostas no plano mantinham algumas apresentadas no PEAA, mas, segundo a FUNASA, deveriam abranger o estímulo à produção, o registro e a documentação de pesquisas científicas relacionadas com a educação em saúde no controle da dengue, com o incentivo ao desenvolvimento de soluções alternativas locais que contribuam para o controle da doença e com o estímulo de produção de materiais educativos, respeitando as peculiaridades, credences e costumes locais (Brasil, 2001).

As ações ligadas à comunicação social apresentaram-se separadamente das ações ligadas à educação em saúde, diferentemente do PEAA, com o objetivo de induzir a mudança de comportamento e de hábitos da população, relacionados ao risco, presença e reprodução do vetor, com incentivo à inserção de conteúdos voltados à prevenção da dengue na televisão, de forma permanente, e da inserção do tema da dengue nas discussões dos conselhos de saúde. Além disso, enfatizava a articulação das instâncias do governo para garantir a uniformidade da informação para a imprensa e a participação de técnicos da área entomológica e epidemiológica, na aprovação de material para as campanhas publicitárias.

Em 2002, o país viveu outra grave epidemia causada pelo sorotipo DEN-3, com 700 mil casos da doença, 7.386 casos graves e 15 mortes. Esse cenário epidemiológico motivou o Ministério da Saúde a criar um programa permanente para tentar reduzir o impacto da doença no país. Surgiu, em 2002, o Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD). As principais mudanças em relação ao modelo anterior foram:

- Elaboração de ação permanente para execução em longo prazo.
- Desenvolvimento de campanhas de informações e mobilização para envolver na sociedade a responsabilidade de eliminar potenciais criadouros do mosquito dentro de casa.
- Fortalecimento da vigilância epidemiológica e entomológica para ampliar a capacidade de previsão e de detecção precoce de surtos e epidemias.

- Melhoria da qualidade do trabalho de campo de combate ao mosquito.
- Integração das ações de controle da dengue na atenção básica, com a mobilização do Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS) e do Programa de Saúde da Família (PSF).
- Utilização de instrumentos legais que facilitem o trabalho do poder público na eliminação de criadouros em imóveis comerciais, casas abandonadas, etc.
- Atuação intersetorial para incentivar a destinação adequada do lixo e a utilização de recursos seguros para armazenagem de água.
- Desenvolvimento de instrumentos eficazes de acompanhamento e supervisão das ações desenvolvidas pelo Ministério da Saúde, Estados e Municípios.

O componente “Legislação” foi desenvolvido para amparar a ação de “polícia” dos agentes sanitários, denominado de Amparo Legal à Execução das Ações de Campo – imóveis fechados, abandonados ou com acesso não permitido pelo morador, regulamentado pela Portaria Nº 99/2002/FUNASA. Nesses documentos o poder público tem a possibilidade de ingresso forçado em imóveis particulares.

No PNCD, as ações apresentavam no mesmo formato do programa anterior, porém com ênfase na elaboração de estratégias ligadas à remoção de recipientes nos domicílios, divulgação da necessidade de vedação de reservatórios e caixas d’água e desobstrução de calhas, lajes e ralos, a implementação de medidas preventivas para evitar a proliferação do vetor em imóveis desocupados, além da organização de um Dia Nacional de Mobilização contra a Dengue (Dia D) e o incentivo da participação da população na fiscalização das ações de controle da dengue, executadas pelo poder público (BRASIL, 2002).

As diretrizes nacionais para a prevenção e controle de epidemias de dengue lançada em 2009, pelo Ministério da Saúde e pelos Conselhos Nacionais de Secretários de Estados de Saúde (CONASS) e Conselhos Nacionais de Secretários Municipais de Saúde (CONASEMS) têm por objetivos apenas fornecer parâmetros para que os planos estaduais e municipais sigam a mesma lógica.

Mesmo com as implementações adotadas nos sucessivos programas governamentais, o enfrentamento da doença tem ocorrido através da relação linear entre causa e efeito, de erradicar os mosquitos responsáveis pela transmissão do dengue, por meio de inseticidas, larvicidas e destruição de criadouros domésticos. Os demais componentes referentes ao saneamento ambiental, educação em saúde e principalmente a mobilização e participação popular, apesar de previstos, ficaram relegadas a um segundo plano, com enormes

dificuldades de efetivação e, nesse sentido, as ações governamentais continuam nos mesmos moldes adotados pela SUCAM.

É importantíssimo reconhecer que o enfrentamento da dengue só será efetivo, quando esses componentes complexos do programa forem compreendidos e executados por equipes multidisciplinares e profissionais qualificados. Enquanto isso, qualquer programa implantado será apenas paliativo e estará fadado ao fracasso. A epidemiologia é uma ciência holística e interdisciplinar por natureza, que transita por diversas áreas e utiliza diferentes técnicas nos seus estudos. O emprego de diferentes técnicas gera uma enormidade de informações que é essencial para o êxito de programas de controle de doenças, principalmente, as de transmissão vetorial, que são muito complexas, auxiliando assim nas tomadas de decisões.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1. Área de estudo

O município de Uberlândia localiza-se no extremo Oeste do Estado de Minas Gerais, na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, na interseção das coordenadas geográficas de 18°55'23''S e 48°17'19''W. Limita-se com os municípios de Araguari, Indianópolis, Monte Alegre de Minas, Prata, Tupaciguara, Uberaba e Veríssimo, próximos aos Estados de Goiás e São Paulo. Possui uma área territorial de 4.115,822 Km<sup>2</sup> onde concentram 600.285 mil habitantes, segundo o Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

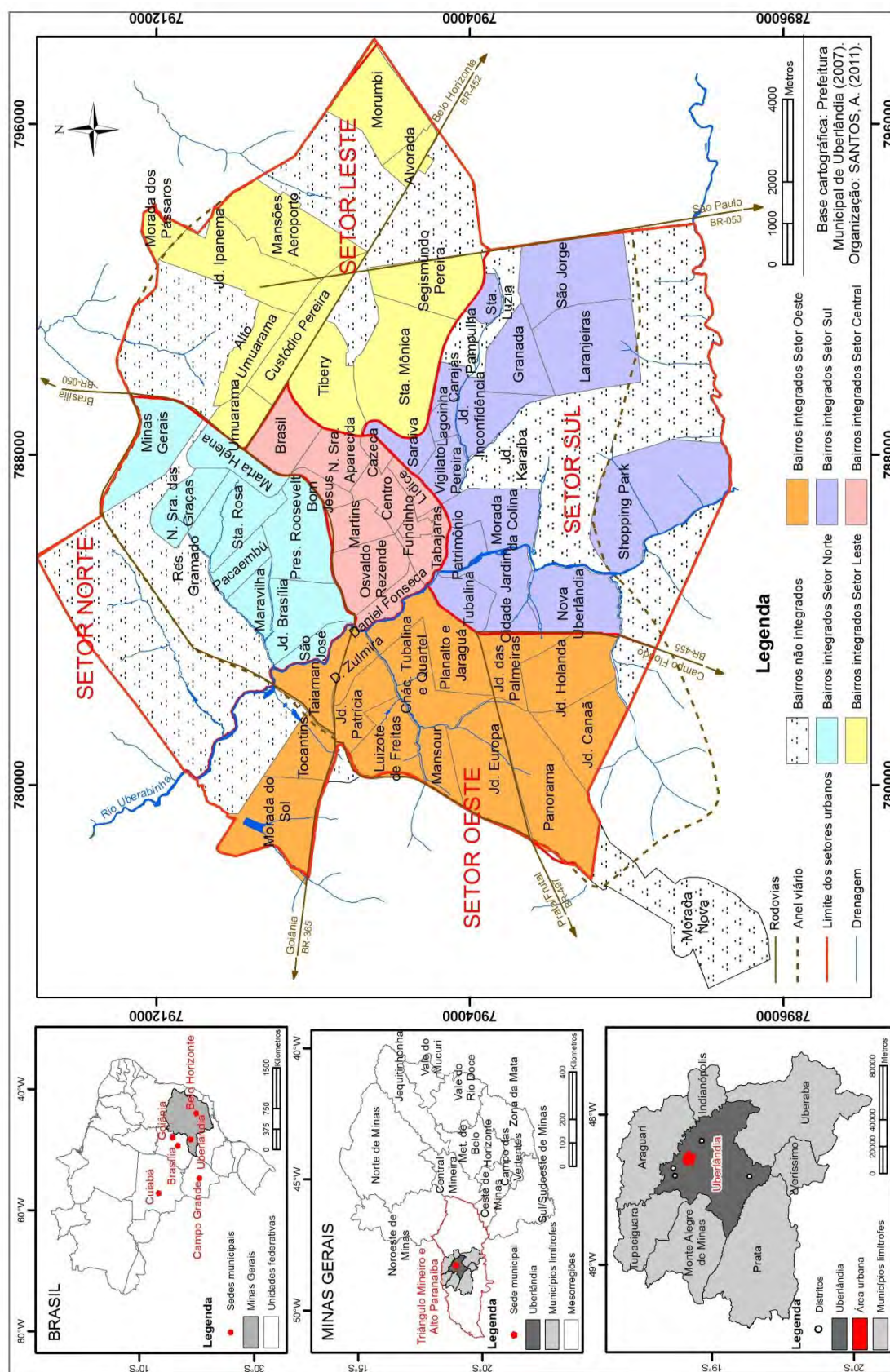
A área urbana possui 219 Km<sup>2</sup> (5%), dividida em cinco grandes setores urbanos: Central, Leste, Oeste, Sul e Norte, onde abriga 583.879 habitantes (97%) da população total e a área rural, com 3.896,822 Km<sup>2</sup> (95%) composta pelos Distritos Cruzeiro dos Peixotos, Martinésia, Miraporanga e Tapuira com 16.406 habitantes (3%) (IBGE, 2010).

O desenvolvimento urbano da cidade dentre outros fatores, está diretamente ligado a uma posição geográfica estratégica no centro do país. A malha rododiferroviária e o terminal internacional de cargas ligam a cidade aos principais mercados internos e ao Mercosul, constituindo num importante entroncamento rododiferroviário, que facilita a comunicação com os principais centros urbanos das regiões Sudeste e Centro-Oeste (BDI, 2007).

Passam pela área urbana a Ferrovia Centro Atlântica e as rodovias que interceptam o município (BR-050, BR-365, BR-452 e BR-497), além de possuir uma malha municipal abrangente, ligando a sede aos distritos e às diversas localidades vizinhas. Possui ainda um aeroporto e um tronco ferroviário, ocupando assim uma posição privilegiada perante as demais cidades da mesorregião e estratégica em relação às cinco principais capitais do país: Brasília, Campo Grande, Cuiabá, Goiânia e Belo Horizonte (BDI, 2007), veja no **Mapa 2**.



**Mapa 2** – Localização da área de estudo em Uberlândia, MG.



Fonte: Prefeitura Municipal de Uberlândia, MG - Secretaria de Planejamento Urbano, 2007. Org.: Santos, A. (2011).

O município destaca-se na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba pelo crescente investimento produtivo no setor agrícola, pelo grande desenvolvimento do setor terciário e como polo atacadista distribuidor de produtos do Brasil. Pelas complexas estruturas comerciais de varejo, pelas novas atividades associadas à prestação de serviços que ultrapassam os limites do Estado de Minas Gerais, além da oferta de serviços complexos na área da saúde e educação. Sua posição geográfica, associada a uma economia dinâmica, com a presença de serviços especializados e diversas oportunidades de emprego vêm atraindo populações rurais e de regiões vizinhas, favorecendo, diariamente, a circulação de pessoas e de mercadoria no espaço urbano. Esse intenso trânsito facilita a entrada de vetores e de micro-organismos patogênicos na cidade.

O clima da região é o tropical semi-úmido com verão chuvoso (outubro a abril) e inverno seco (maio a setembro). A temperatura média anual é de 22°C e a pluviosidade gira em torno de 1500 mm<sup>a</sup>. No inverno, a temperatura média mensal fica em torno de 18°C e a precipitação pluviométrica do mês mais seco fica em torno de 60 mm. No verão, há grande instabilidade, sobretudo de origem frontal (Frente Polar Atlântica) e instabilidade de noroeste, provocando chuvas concentradas de outubro a março. Os meses de dezembro e fevereiro são responsáveis por cerca de 50% da precipitação anual. De outubro a fevereiro observam-se os meses mais quentes, com temperatura média mensal variando de 20,9°C a 23,1°C, enquanto a média anual das máximas, encontra-se em torno de 28°C a 29°C (BACCARO, 1991).

O relevo é de Planaltos e Chapadas, com altitudes que variam de 700 a 970 metros. Nesse conjunto, a vegetação característica é o cerrado entrecortado por veredas (BACCARO, 1991).

A malha hidrográfica é formada por vários córregos que fazem parte da principal bacia da cidade, a do Rio Uberabinha, com aproximadamente 2.200 Km<sup>2</sup>. Trata-se do único manancial de abastecimento de água para a população urbana. Entre os principais córregos, destacam-se Lagoinha, Mogi, Caiapó (do Cavalo), Beija-Flor, do Salto, do Liso, do Óleo, Jataí além dos lagos do Parque do Sabiá (BDI, 2007).

### 3.2. Metodologia: triangulação de métodos quantitativos e qualitativos

Os métodos quantitativos e o qualitativos podem combinar-se de diferentes formas numa mesma investigação. Apesar de existir uma preponderância do quantitativo sobre o qualitativo, um pode ser facilitador do outro ou ambos assumirem a mesma importância (BRYMAN, 1988). Na combinação de métodos, podem existir diversas variantes. Os diferentes métodos podem ser utilizados ao longo da investigação, os métodos podem caminhar lado a lado (simultaneamente) ou consecutivamente, a combinação pode realizar-se, desde logo, num plano de estudo/investigação ou até mesmo na análise de dados e na articulação de resultados.

A metodologia utilizada neste estudo foi a “triangulação metodológica”, buscando combinar diferentes tipos de métodos na mesma investigação, com vista a ultrapassar a compreensão da dinâmica da dengue no município de Uberlândia. Segundo Neves (1998), os dados quantitativos e qualitativos permitem estabelecer uma avaliação sistemática da doença, das ações de controle, dos aspectos críticos e da percepção da população por diferentes fontes, ilustrá-las e torná-las mais compreensíveis. Para reforçar a afirmação utilizada acima, Haag (1994) defende a utilização da triangulação, como metodologia em estudo que apresentam complexidade num contexto sociocultural variado.

Esta concepção de triangulação foi utilizada em 1970, por Denzin, ao argumentar que uma hipótese testada com o recurso de diferentes métodos podia ser considerada mais válida do que uma hipótese testada com o uso de um único método. A partir daí, Denzin (1989) utiliza, amplia e abre o leque de imprecisão do conceito de triangulação, descrevendo quatro tipos diferentes de triangulação, a saber: a triangulação dos dados, a triangulação do investigador, a triangulação teórica e a triangulação metodológica. Foram utilizados, neste estudo, os dois subtipos de métodos de triangulação metodológica: a triangulação intramétodo<sup>2</sup> no contexto mais amplo, na primeira etapa deste estudo (com informações quantitativas e qualitativas) e o intermétodo<sup>3</sup>, na investigação de dados qualitativos, na segunda etapa deste estudo, tendo como recorte espacial o Bairro Martins (com aplicação de pesquisa de campo, questionário, entrevista e observação).

Segundo Minayo et al. (2005, p.71), a avaliação por triangulação de métodos é, na verdade, uma técnica e uma estratégia investigativa e afirmam que:

---

<sup>2</sup> A triangulação intramétodo – que envolve a utilização do mesmo método em diferentes ocasiões (DENZIN, 1989)

<sup>3</sup> A triangulação intermétodo – que significa usar diferentes métodos em relação ao mesmo objecto e estudo (DENZIN, 1989).

(...) a triangulação não é um método em si. É uma estratégia de pesquisa que se apoia em métodos científicos testados e consagrados, servindo e adequando-se a determinadas realidades, com fundamentos interdisciplinares. (...) e que deve ser escolhida quando contribuir para aumentar o conhecimento do assunto e atender aos objetivos que se deseja alcançar.

Ainda segundo Minayo et al. (2005, p. 29), a avaliação por triangulação de métodos é:

No sentido genérico, um processo sistemático de fazer perguntas sobre o mérito e a relevância de determinado assunto, proposta ou programa. E no sentido específico, o de fazer uma análise combinatória dos constituintes da pesquisa qualitativa e quantitativa, uma investigação avaliativa híbrida.

Na primeira etapa, foram avaliadas a distribuição espacial e temporal da dengue na área urbana de Uberlândia e suas relações causais: infestação de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* e as demais variáveis ambientais, no período de 2003 a 2010.

A escolha do recorte temporal (2003 a 2010) foi atribuído ao fato de ter identificado, numa análise exploratória inicial, que os estudos anteriores sobre a dengue na cidade, quando sistêmicos, contemplavam um curto período de avaliação e outros com temáticas específicas abordavam apenas determinados elementos da epidemiologia da doença. De maneira que, estudar sistematicamente a evolução da doença por um período mais amplo, possibilita através de uma análise comparativa, a identificação, o acompanhamento e a intensidade dos elementos determinantes e/ou condicionantes da sua dinâmica e, a partir destes, serem utilizados pelos órgãos gestores para traçar medidas mitigadoras.

Nesta etapa do estudo, aplicou-se o método quantitativo e, partindo do conhecimento teórico já existente e dos resultados empíricos anteriores, as hipóteses foram formuladas e predefinidas: a) escolha da área de estudo (espacialização) e período (tempo); b) escolha de dados e o tamanho da amostra que fosse representativa da população a ser estudada. Nesta etapa, foram utilizados dados coletados pela Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia (Setor de Vigilância Epidemiológica e do Centro de Controle de Zoonoses), referentes aos números de casos de dengue confirmados laboratorialmente e os índices de densidade vetorial das unidades espaciais e temporais da área de estudo. Posteriormente, foram comparadas entre si e entre as demais variáveis ambientais, tais como: médias mensais de temperatura, médias mensais de precipitação pluviométrica, médias mensais de umidade relativa do ar, densidades populacionais, densidades domiciliares, etc. Esses dados foram tratados e os fenômenos foram classificados em termos de frequência e distribuição, procedendo à sua corroboração.

Esse modelo de investigação permite esquematizar, de forma linear, a organização do processo de investigação: teoria, hipóteses, operacionalização, amostragem, coleta de dados, interpretação dos dados, validação, corroboração ou infirmação de hipóteses. Na investigação quantitativa, as situações em que os fenômenos e as relações estudadas ocorrem são controladas até ao limite do possível, a fim de determinar, com o máximo de clareza, as relações causais e a sua validade. Os estudos são desenhados de forma a excluir, na medida do possível, a influência do investigador (FLICK, 2005).

Na segunda etapa deste estudo, tomou-se como recorte espacial o Bairro Martins, no período de (2009-2010) e sua população residente, com tempo mínimo de um ano. Utilizou-se, para uma análise mais detalhada, os fatores socioambientais, tais como: informações demográficas e populacionais, o conhecimento que a população tem sobre os fatores que envolvem o vetor transmissor da dengue e sobre a doença nesse espaço, sobre o conhecimento das políticas públicas voltadas para a comunidade, a percepção das transformações socioambientais ocorridas no bairro ao longo do tempo, o envolvimento da população nos problemas relacionados à questão dengue, etc.

A escolha do Bairro Martins para a pesquisa de campo, foi justificada pelo alto índice de dengue nos últimos 10 (dez) anos e por apresentar características socioambientais bastante heterogêneas, mostrando ser um espaço bem representativo dos demais bairros.

Para identificar e avaliar esses fatores socioambientais, em profundidade, valeu-se do método qualitativo de triangulação intermétodo, em que combinou-se pesquisa de campo, questionários, entrevistas e observações, buscando estabelecer uma relação de coerência entre o objeto de investigação e sua prática (DENZIN, 1978; HAAG, 1994).

Patton (1990) menciona o uso da triangulação como estratégia de pesquisa, defendendo sua utilização quando faz combinações de entrevista, observação e análise de documento, necessário no campo das ciências sociais. Ao contrário da investigação quantitativa, os métodos qualitativos encaram a interação do investigador com o campo e os seus membros, como parte explícita da produção do saber, em lugar de a excluírem a todo o custo, como variável interveniente. A subjetividade do investigador e do sujeito estudado faz parte do processo de investigação (FLICK, 2005).

Neste estudo, o método qualitativo entra na pesquisa de campo, assumindo um papel investigativo e subsidiário, oferecendo instrumentos de coleta de dados que venham qualificar a interpretação e clarificar os dados quantitativos, através da combinação de questionário, entrevista semiestruturada e observação.

O questionário é o instrumento de levantamento em que os dados e informações são obtidos com a utilização de perguntas escritas, publicadas em mídia eletrônica ou em papel. É aplicável quando a quantidade de perguntas e respostas possíveis é conhecida, a clientela é volumosa ou muito dispersa geograficamente. Uma das características mais importantes e que mais agrada aos seus adeptos é a paralelidade, sendo possível, a aplicação desse instrumento em um número de pessoas muito grande, ao mesmo tempo.

A utilização da entrevista semiestruturada torna-se essencial, quando se pretende compreender as representações, concepções ou sistema de valores de pessoas que vivenciam um ambiente específico (MICHELAT, 1985).

Segundo Minayo (2004), a entrevista semiestruturada é aquela na qual o pesquisador busca apreender a realidade do sujeito, de forma não totalmente livre como numa entrevista aberta, mas a partir de seus pressupostos e definição do seu objeto de estudo. Ela é tida como um instrumento para orientar uma “conversa com finalidade”. O investigador tem uma lista de questões ou tópicos para serem preenchidos ou respondidos como se fossem um guia. A entrevista tem relativa flexibilidade e as questões não precisam seguir a ordem prevista, podendo até serem formuladas novas questões no decorrer da entrevista (MATOS, 2005).

Mediante a entrevista, podem ser obtidos dados de duas naturezas: a) os que se referem a fatos que o pesquisador poderia conseguir através de outras fontes como censos, estatísticas, registros civis, atestados de óbitos etc.; b) os que se referem diretamente ao indivíduo entrevistado, isto é, suas atitudes, valores e opiniões. São informações em nível mais profundo da realidade que os cientistas sociais costumam denominar “subjetivos”, que só podem ser conseguidos com a contribuição dos atores sociais envolvidos (MINAYO, 2004).

A observação de fatos, comportamentos e cenários é extremamente valorizada nas pesquisas qualitativas. Para Minayo (2004) é parte essencial do trabalho de campo, sobretudo, nos estudos etnográficos, sendo sua importância de tal ordem que alguns estudiosos a tomam, não apenas como uma estratégia da investigação, mas como um método em si mesmo, para a compreensão da realidade.

Para o estudo de campo no Bairro Martins, o tamanho da amostra baseou-se na amostragem por conglomerado, fórmula:  $n = P (1 - P) / P^2$ , onde  $n = 52$  (BERQUÓ, 1984). Para maior confiabilidade, ficou estabelecido investigar 152 indivíduos (chefes de domicílios), cerca de (1,5%) da população residente no bairro. O questionário socioambiental foi aplicado somente à pessoa que se identificou como responsável pelo

domicílio e ser morador no Bairro Martins há pelo menos um ano, possuir maioridade civil, após o conhecimento do conteúdo do questionário e da entrevista e assinar o termo de livre consentimento aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Uberlândia (**Anexo A**).

O questionário foi composto de 25 questões estruturadas, diretamente relacionadas ao objeto de estudo, com informações quanto a idade, nível de escolaridade, número de pessoas residentes no domicílio, profissão, renda, tipo de moradia, armazenamento e disposição de lixo, frequência da coleta de lixo, qualidade do lixo, tratamento de jardins e tipos de plantas, limpeza do quintal, armazenamento de água, relação de vizinhança, participação e envolvimento nas ações coletivas da comunidade, relação com os agentes de zoonoses, adesão às orientações fornecidas pelo Centro de Controle de Zoonoses, procura de orientação para solução de problemas, cooperação dos membros da família para o saneamento da residência, etc. O termo vizinhança foi empregado, no sentido de proximidade de outras pessoas, numa configuração urbana que propicia a convivência e onde se concretizam as relações sociais, as relações de vizinhança e solidariedade, e até as relações de poder. “Lugar este onde as desigualdades tornam-se evidentes entre os cidadãos e as condições de vida entre os moradores mostram-se diferenciadas” (KOGA, 2003).

As entrevistas semiestruturadas foram aplicadas em 152 indivíduos e ocorreram concomitantes a aplicação dos questionários, de forma que o entrevistado, além de responder cada questão, foi conduzido a relatar, demonstrar, opinar e sugerir, com relativa flexibilidade suas atitudes, seus valores, seus sentimentos, suas expectativas, etc. A entrevista, seguindo a ordem do questionário e reformulada conforme as necessidades no decorrer do processo, permitiu a entrada de novos elementos na pesquisa, enriquecendo a investigação (**Apêndice A**).

Posteriormente, com a permissão do entrevistado, foram realizadas as observações, como forma complementar de captação de uma realidade empírica por oposição à realidade subjetiva da entrevista, comparando a realidade percebida por meio da observação direta com aquela percebida nos depoimentos. Foram observados os seguintes elementos: todos os tipos de reservatórios de água existentes no domicílio (caixa d'água, calha, rufos, tanques, depósitos de geladeira, vasos sanitários, prato dos vasos de plantas, caixa de passagem, etc.) e as suas condições; tipo de planta, limpeza do quintal, armazenamento de lixo, de garrafas, as condições estruturais das habitações, etc. Todas as informações fornecidas através dos questionários, entrevistas e observações foram anotadas e posteriormente revisadas com os entrevistados e confirmadas.

Para a classificação das áreas de risco favoráveis à reprodução de *Aedes aegypti*, foi estabelecido um critério de acordo com os tipos de reservatórios domiciliares e peridomiciliares e das complexidades desses reservatórios: a) quadras com imóveis contendo depósitos e potenciais criadouros. Nos casos, de imóveis ocupados contendo um ou dois tipos de depósitos com água parada; b) quadras com variados tipos de depósitos e potenciais criadouros. Nos casos, de imóveis ocupados contendo variados tipos de depósitos associados a moradias com infraestrutura precária, borracharia, lotes vagos e sujos, imóveis abandonados com depósitos de água, casas demolidas com entulhos de construção, depósitos de materiais recicláveis, irregularidades nos bueiros com água parada permanentemente, plantações de bananeiras, etc.; c) quadras com imóveis positivos para *Aedes aegypti*. Nos casos, das quadras onde foram detectados focos e notificados pelo Centro de Controle de Zoonoses; d) quadras sem expressividade para *Aedes aegypti*. Nos casos, dos imóveis isentos de reservatório com água parada.

### 3.3. Recorte espacial na área urbana de Uberlândia

A divisão espacial da cidade de Uberlândia está configurada no novo modelo de bairros integrados, projeto que foi implementado pela Secretaria Municipal de Trânsito e Transportes no final da década de 1980. A partir de 1992, a Assessoria de Planejamento, hoje, Secretaria Municipal de Planejamento Urbano, passou a utilizar esse projeto na elaboração das propostas dos 64 bairros integrados, hoje existentes e dos futuros bairros. O projeto, através de critérios como a homogeneidade de cada setor, os limites naturais, as características geográficas, uso e ocupação do solo e o sistema viário, propõe racionalizar a divisão do espaço urbano, de maneira a facilitar o trabalho dos órgãos públicos e das entidades privadas, oferecer informações detalhadas das diversas áreas para diversos usos, bem como, orientar a população no que tange a sua localização dentro da cidade.

Apesar de quase uma década de implantação do primeiro bairro, até hoje, esse modelo passa por dificuldade de uso pela população e pelos órgãos públicos, que não o reconhecem por diversos motivos (desinformação, estigma, costumes, etc.). Setores importantes da Prefeitura Municipal, como o Centro de Controle de Zoonoses e o Setor Vigilância Epidemiológica, não utilizam essa nova configuração (bairro) para os registros de dados referentes às notificações. Comumente, é utilizado o nome de um referido loteamento (novo ou antigo) já integrado, geralmente em desuso há tempos, como local de referência para um determinado evento, dificultando assim, a utilização confiável desses dados. Um



exemplo é a notificação da densidade vetorial do Bairro Santa Terezinha, Vila Brasil, Conjunto Bandeirante e Fluminense, isolados dos índices do Bairro Brasil, dando a entender que no referido bairro, esse índice seja menor.

Para equalizar essas distorções e adequar os dados de diferentes fontes (Centro de Controle de Zoonoses, Setor de Vigilância Epidemiológica, Secretaria de Planejamento Urbano, e demais fontes de dados) à metodologia deste estudo, estabeleceu-se, dentro do mesmo zoneamento urbano, a delimitação das unidades espaciais aqui utilizadas, como se descreve a seguir.

A partir de uma análise gráfica da distribuição dos bairros integrados no zoneamento urbano de Uberlândia, foram delimitadas as unidades espaciais utilizadas neste estudo. Para fins de cálculos estatísticos, fez-se necessário ajustar essa distribuição espacial e seus elementos, nos cinco setores, de forma que cada setor possuisse dez unidades espaciais (correspondentes a bairros e/ou bairros integrados). Para os setores que contêm mais de dez bairros, utilizando-se do critério de proximidade, estabeleceu-se que dois bairros integrados ou não, formariam uma unidade espacial. São exemplos disso as unidades espaciais denominadas Planalto/Jaraguá (formadas por dois bairros integrados) e Jardim Ipanema (não integrado). A relação dessas adequações espaciais podem ser conferidas no **Quadro 1 e Mapa 3**.

Essas adequações das unidades espaciais (bairros) aos novos zoneamentos possibilitaram a realização de cálculos tanto das áreas como populacionais, além da plotagem em mapas bidimensionais das variáveis selecionadas para a análise descritiva da distribuição espacial da infecção e da infestação.

**Quadro 1** – Zoneamento da área urbana de Uberlândia, segundo setores e bairros, adequados e/ou aproximados ao modelo de bairros integrados conforme estabelecidos pela Prefeitura Municipal de Uberlândia, MG

<b>SETOR CENTRAL</b>	
<b>BAIRRO</b>	<b>LOTEAMENTO</b>
1. Lídice	Fundinho, Vila Póvoa, Vila Ribeirinho, Vasco Giffoni
2. Centro	-
3. Cazeca	Erlan
4. Tabajaras	Maracanã, Copacabana, General Osório, Altamira
5. Bom Jesus	Vila das Tabocas
6. Martins	Higino Guerra, Vila Fátima
7. Osvaldo Rezende	Vila Osvaldo, Lourdes Resende, Vila Carneiro, João Souza
8. Daniel Fonseca	Chaves, Rezende Junqueira
9. N. Srª Aparecida	Fluminense, São Pedro, Vila Esplanada
10. Brasil	Santa Terezinha, Vila Brasil, Conjunto Bandeirantes, Fluminense
<b>SETOR LESTE</b>	
<b>BAIRRO</b>	<b>LOTEAMENTO</b>
1. Tibery	Vila Angélica, Vila Correia, Eduardo Resende
2. Santa Mônica	Jardim Finotti, Progresso, Fábio Félice, Santos Dumont
3. Segismundo Pereira	
4. Umuarama	Umuarama II, Jardim Umuarama, Novo Horizonte
5. Custódio Pereira	Alto Umuarama I e II, Jardim Panorama, Girassol
6. Aclimação	Aeroporto
7. Jardim Ipanema	Ipanema I e II, Quinta do Bosque I e II, Jardim Califórnia, Morada dos Pássaros
8. Mansões Aeroporto	-
9. Alvorada	-
10. Morumbi	-
<b>SETOR OESTE</b>	
<b>BAIRRO</b>	<b>LOTEAMENTO</b>
1. Planalto/Jaraguá	Valee, Tancredo Neves
2. Ch. Tubalina/Quartel	Residencial Ouro Verde, Residencial América Sul e Norte
3. Jardim das Palmeiras	Jardim Holanda, Jardim Canaã I e II, Jardim Flórida, São Lucas, St. Inácio, Trianon, B.Vista
4. Mansour	Jardim Europa, Panorama ou Chácara Panorama, Parque St. Antonio, Jardim Célia
5. Luizote Freitas	Luizote de Freitas I, II e III, Nosso Lar
6. Dna Zulmira/Jd.Patrícia	Parque dos Eucaliptos I e II, Moinho de Vento
7. Taíaman	Residencial Uruanan
8. Guarani	Guarani I, II, III e IV
9. Tocantins	Talismã
10. Morada Sol	-
<b>SETOR SUL</b>	
<b>BAIRRO</b>	<b>LOTEAMENTO</b>
1. Tubalina	Vila Cilene
2. Cidade Jardim	Nova Uberlândia, Jardim Barcelona
3. Patrimônio	Chácara Recreio, Nossa Senhora da Abadia
4. Morada da Colina	Jardim Colina, Gávea, Villagio Colina, Gávea Hill
5. Vigilato Pereira	Jardim Nosso Recanto
6. Saraíva	Vila Belo Horizonte, Santa Maria, Vila Presidente Vargas
7. Jardim Karaíba	Jardim Inconfidência, Royal Park, Itapema Sul, City Uberlândia, Jardim Indaiá, Vila Sol
8. Lagoinha	Carajás, Jardim Ozanan, Xangrilá, Leão XIII
9. Santa Luzia	Pampulha, Granada ou Parque Granada (Buritis e Gravatás está dentro do Granada), Jardim Botânico, Residencial Camaru
10. S. Jorge/Laranjeiras	Parque das Paineiras, Parque ou Chácara das Seringueiras, Jardim. Aurora, Jardim das Hortências, Parque Primavera, Residencial Viviane, São Gabriel, Residencial Campo Alegre
<b>SETOR NORTE</b>	
<b>BAIRRO</b>	<b>LOTEAMENTO</b>
1. P. Roosevelt	-
2. Jardim Brasília	Jardim Metrópole, Jardim Tietê, Industrial
3. São José	
4. Marta Helena	ou Jacob Marta Helena, das Indústrias
5. Maravilha	Dona Maria Resende
6. Pacaembu	Jardim Oliveiras, Vila Maria, Vila Satélite
7. Residencial Gramado	-
8. Santa Rosa	Esperança I e II, Jardim América I e II, Liberdade
9. N. Srª Graças	Cruzeiro do Sul
10. Minas Gerais	ou Minas Brasil

Fonte: Prefeitura Municipal de Uberlândia - Secretaria de Planejamento Urbano, 2006 . Org.: Santos, A. (2008).

OBS: Para efeito de delimitação da área de estudo e adequar ao zoneamento utilizado pelo Centro de Controle de Zoonoses, pelo Setor de Vigilância Epidemiológica e demais fontes de coleta de dados, considera-se em cada unidade espacial (bairro) o(s) supracitados(s) loteamento(s).



### 3.4. Recorte espacial (Bairro Martins)

O Bairro Martins situa-se na região central da área urbana de Uberlândia e limita-se com os bairros: Centro, Osvaldo Rezende, Presidente Roosevelt e Bom Jesus. Possui uma área de 1.450 Km<sup>2</sup>, dividida em 116 quadras, ocupadas por 3.221 domicílios e população residente de 11.503 habitantes (IBGE, 2008). É um dos bairros mais antigos da cidade, provavelmente, sua ocupação se deu no final do século XIX. A Prefeitura Municipal de Uberlândia, objetivando racionalizar a quantidade de loteamentos de forma a padronizar a localização dos logradouros e facilitar os trabalhos dos órgãos públicos e das entidades privadas, com a Lei Municipal Nº 5.872, de 01 de novembro de 1993, transformou os loteamentos Martins, Vila Higino Guerra, Vila de Fátima (parte), Vila Osvaldo (parte) na configuração de bairros integrados Martins.

O retrato da organização atual da paisagem revela que o desenvolvimento do bairro ocorreu com ocupação desordenada do solo em momentos históricos diferentes, sem o adequado acompanhamento de infraestrutura e saneamento. Próximo ao centro, as construções são modernas e verticalizadas, concentrando a população de maior poder aquisitivo, em direção oposta, predominam construções simples e antigas, condomínios horizontais (colônias ou puxadinhos) com infraestrutura precária. Nesses espaços concentra a população com menor poder aquisitivo.

Ruas estreitas com calçamentos antigos entrecortam largas avenidas unindo áreas residenciais e comerciais, retrato do desenvolvimento econômico. Tanto o comércio como o setor de serviços é bastante expressivo, caracterizando sua boa infraestrutura. É bastante arborizado, com espaços de sociabilidade como praças, quadra de esportes, clubes, bares, templos religiosos, etc., utilizados pela população para lazer, cultura e entretenimento. Carlos (2008), define essa paisagem como a história produzida pelo capitalismo dependente, onde o novo e o velho existem e coexistem na paisagem, que se torna visível através do tipo de construção, largura das ruas, uso do solo, fruto de necessidades históricas de um determinado lugar.

Nesses contrastes reina fortemente a especulação imobiliária, marcada pela existência de numerosos lotes vagos que, em sua maioria, pela forma de utilização, degradam o ambiente, constituindo em habitats favoráveis à reprodução de roedores e insetos causadores de doenças. O progressismo no Bairro Martins também se revela pela falta de setorização de suas unidades, os habitats, o trabalho, a cultura e o lazer se misturam. Percebe-se, no bairro, áreas com funções heterogêneas e complexas, com moradias, comércio, setores de serviços

diversos, clubes, hospitais e indústrias se interagindo. Os instrumentos sociais privados instalados no bairro superam os públicos, contemplando apenas a população de melhor poder aquisitivo. Essas transformações ocorridas no bairro apresentam resquício de várias épocas definida por Milton Santos como sendo “a acumulação desigual de tempos” - a essência do espaço geográfico, onde passado e presente coabitam (SANTOS, 1978).

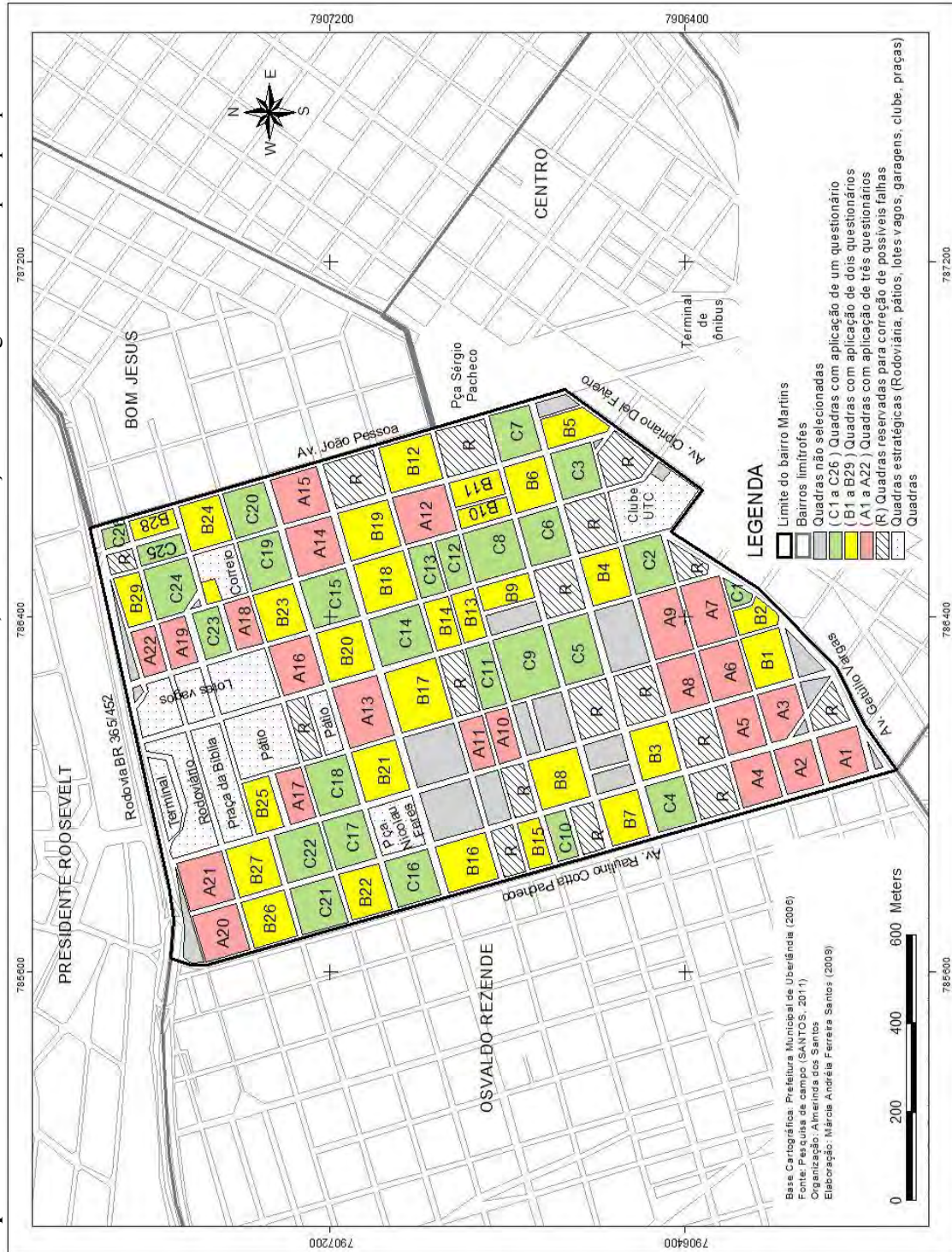
A porção norte do Bairro Martins faz parte da Bacia do Córrego das Tabocas, afluente do Rio Uberabinha, que corre sob a galeria pluvial da Avenida Professora Minervina Cândida de Oliveira. Devido à inclinação do terreno e a impermeabilidade do solo causada pelos calçamentos e construções, bem como pelos entupimentos dos bueiros, bocas-de-lobo e da entrada da galeria com lixo e entulho, há um forte escoamento superficial da água pluvial, causando enchentes durante o período chuvoso. Os serviços de limpeza pública de varrição das ruas e coleta de lixo são realizados diariamente e o bairro é bem servido de fornecimento de água tratada, rede de esgotamento sanitário, energia elétrica, meios de comunicação e transporte.

A pesquisa de campo foi realizada nos domicílios, seguindo o critério de aceitação do responsável pelo imóvel. Entretanto as quadras foram definidas aleatoriamente por sorteios e a escolha do número de amostra por quadra obedeceu à desigual concentração populacional e à verticalização em que o bairro se apresenta, a saber: 26 quadras com a aplicação de 1 questionário, identificadas no mapa de C1 a C26 pela cor verde; 29 quadras com a aplicação de 2 questionários, identificadas de B1 a B29, pela cor amarela; 22 quadras com a aplicação de 3 questionários, identificadas de A1 a A22, pela cor rosa; 17 quadras reservas, previstas para fins de correção de possíveis falhas de amostragens, identificadas por hachurias (R); 10 quadras foram excluídas por considerá-las áreas de uso comum (terminal rodoviário, praças, clube), lotes vagos e garagens; 12 quadras foram isentas da pesquisa. As quadras reservas foram utilizadas apenas três vezes, por falta de receptividade do público alvo nas quadras previamente estabelecidas, totalizando 80 quadras pesquisadas (**Mapa 4**).

Os dados foram coletados no período de 27/11/2010 a 09/02/2011, totalizando 130 horas. O tempo médio estimado para a aplicação dos questionários, realização das entrevistas e observação dos potenciais reservatórios para a reprodução de *Aedes aegypti*, inicialmente, foi de 20 minutos, mas no decorrer do trabalho, sentiu-se a necessidade de responder as dúvidas que os moradores tinham em relação aos procedimentos corretos. Diante disso, a média de tempo em cada residência foi de 40 minutos. Não se pode esquecer que antes de iniciar a entrevista propriamente dita, foi necessária uma explicação sucinta sobre a pesquisa e solicitar o consentimento por escrito dos entrevistados.



**Mapa 4 – Zoneamento do Bairro Martins em Uberlândia – MG, com a definição metodológica utilizada para pesquisa de campo**



Fonte: Prefeitura Municipal de Uberlândia, MG - Secretaria de Planejamento Urbano, 2006. Org.: Santos, A. (2009).

### 3.5. O quadro epidemiológico

O quadro epidemiológico da dengue, em Uberlândia, foi estabelecido a partir da abordagem ecoepidemiológica de Forattini (1996), com uma visão totalizadora do espaço social (BARRETO, 1982; SILVA, 1985; SILVA JR., 1995; PAIM, 1997; BARATA et al., 1998), por meio da incidência de casos novos da doença e da infestação por *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, utilizando-se os métodos de levantamentos vetoriais (Índice Predial e Índice de Breteau), nos anos de 2003, 2004 e 2006. Já para os anos de 2007, 2008, 2009 e 2010, usou-se apenas o índice predial, com a espécie *Aedes aegypti* (essa decisão justifica-se pela ausência de levantamento do Índice de Breteau).

Os dados da infecção por dengue foram obtidos junto à Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia (MG) através do programa DATASUS. Para o estudo, foram selecionados somente os casos diagnosticados por meio de exames laboratoriais, nos anos bases de 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010. Para efeito de análise, foi considerada a data na qual o indivíduo relatou os primeiros sintomas da doença, como o momento efetivo da infecção. Os coeficientes de incidência foram calculados de acordo com a definição da Organização Pan-americana de Saúde (OPAS, 1991):

$$\text{Coeficiente de Incidência} = \frac{\text{Nº de casos novos de dengue} \times 10.000}{\text{População exposta ao risco}}$$

Considerou-se população de risco o número total de habitantes da cidade e de cada uma das unidades espaciais pesquisadas (setores e bairros). Todos os dados populacionais foram oriundos da Secretaria Municipal de Planejamento de Uberlândia. Os coeficientes de incidência foram expressos para cada 10.000 habitantes.

Os coeficientes de incidência da dengue na população foram avaliados de acordo com as seguintes variáveis: os anos de 2003 a 2010, as estações (seca e chuvosa), os setores de habitação (Norte, Sul, Leste, Oeste e Centro) e os bairros por setores. Em Uberlândia, as estações secas e chuvosas não se apresentam bem definidas ao longo de um determinado período, por esse motivo, e para ajustar os dados para o tratamento estatístico, houve a necessidade de uniformizar o período da estação seca, no intervalo entre abril a setembro e da estação chuvosa, no intervalo de outubro a março.

Informações sobre os índices de infestação por *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* foram obtidos no Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) de Uberlândia. Os índices de

infestação foram avaliados, de acordo com as seguintes variáveis: Levantamento de Índice (LI) e/ou Levantamento de Índice Rápido (LIRAa), para as espécies *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, seguindo a programação da semana epidemiológica estabelecida pela Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais, ajustada para os meses do ano (janeiro a dezembro) e estabelecendo, para análises, as estações secas e chuvosas.

O Índice Predial é a relação expressa em porcentagem entre o número de imóveis positivos e o número de imóveis pesquisados.

$$IP = \frac{\text{Imóveis positivos} \times 100}{\text{Imóveis pesquisados}}$$

O Índice de Breteau é a relação entre o número de recipientes positivos e o número de imóveis pesquisados, corrigidos de forma que o resultado seja expresso para 100 imóveis.

$$IB = \frac{\text{Recipientes positivos} \times 100}{\text{Imóveis pesquisados}}$$

O Índice por Tipo de Recipiente é a relação em porcentagem entre o número do tipo de recipiente positivo e o número de recipientes positivos pesquisados (para formas imaturas)

$$ITR = \frac{\text{Tipos de recipientes positivos} \times 100}{\text{Total de recipientes positivos}}$$

A utilização concomitante desses índices proporciona uma avaliação satisfatória da densidade vetorial, fornecendo um parâmetro razoável para a indicação do risco de transmissão de dengue, desde que os índices sejam adequadamente interpretados, (BRASIL, 2005).

O **Quadro 2** descreve a equivalência entre os diferentes tipos de índices utilizados para medir a densidade vetorial de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. Como exemplo, uma escala 3 de densidade (OMS) significa que, através do índice predial (IP), 8% a 17% dos imóveis pesquisados estão infestados e pelo índice de Breteau (IB), de cada 100 imóveis pesquisados encontramos 10 a 19 recipientes positivos (BRASIL, 2005).



**Quadro 2** - Relação entre os Índices Predial, Índice de Breteau e o Gráfico de densidade

Gráfico de densidade OMS	Índice Predial	Índice de Breteau
1	1 – 3	1 – 4
2	4 – 7	5 – 9
3	8 – 17	10 – 19
4	18 – 28	20 – 34
5	29 – 37	35 – 49
6	38 – 49	50 – 74
7	50 – 59	75 – 99
8	60 – 76	100 – 199
9	77	200

Fonte: OMS (1972).

### 3.6. Análise estatística

A primeira análise estatística realizada foi a verificação de normalidade ou não da distribuição dos dados através da prova “An analysis of variance test for normality” (SHAPIRO & WILK, 1965). Foram aplicadas aos dados a transformação logarítmica, a transformação através da extração da raiz quadrada dos valores ( $\sqrt{x}$ ) e a transformação através da inversão ( $1/x$ ). Para a verificação da normalidade dos dados transformados, foi aplicado novamente o teste de variância ou o teste de Kolmogorov-Smirnov Goodness of Fit Test (SPSS) (SIEGEL, 1975). Os resultados apresentaram distribuição não-normal.

Em função dos resultados obtidos nas análises preliminares, foram aplicados aos dados da presente pesquisa somente métodos estatísticos não-paramétricos, com nível de significância de 0,05 para todos os testes.

Para avaliar a distribuição da incidência de dengue na área de estudo, bem como para verificar a existência ou não de diferenças significantes nos anos de estudo e nos setores, com relação às variáveis: infestação de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, incidência de dengue, incidência de dengue no período seco e chuvoso, foi aplicada a prova de Kruskal-Wallis. Para as variáveis de infestação de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, nos anos de 2003, 2004 e 2006, utilizando os dados de índice de infestação predial (IIP) e índice de Breteau (IB), e da pesquisa de Levantamento de Índice (LI) e Levantamento de Índice Rápido de *Aedes Aegypti* (LIR $Aa$ ), foi efetuado o teste de Wilcoxon aos valores totais relativos às duas espécies.

Para a verificação de diferenças significantes das incidências de dengue entre os anos e entre os setores, foi aplicada a prova U de Mann-Whitney.

Para a verificação da existência ou não de correlações significantes entre as variáveis, infestação de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* e infecção por dengue, e de ambas com as variáveis físico/químicos (médias mensais de temperatura, médias mensais de umidade relativa do ar, médias mensais de precipitação pluviométrica) e das variáveis socioambientais

(densidade populacional e densidade domiciliar), foi aplicado aos valores o Coeficiente de Correlação por Postos de Spearman (SIEGEL, 1975).

### **3.7. Fontes das coletas de dados**

A partir de uma pesquisa nos arquivos da Secretaria de Planejamento de Uberlândia (MG), foram levantados os dados da área em Km<sup>2</sup> das unidades espaciais pesquisadas, o número de domicílio e os dados populacionais por localidades. Devido à ausência de dados populacionais dos anos de 2001 a 2004 e de 2010, para efeito de cálculo, foram utilizados para o ano de 2003, os dados coletados e publicados em 2000, para o ano de 2004, os dados de 2005 e para o ano de 2010, os dados de 2009, adquiridos no Banco de Dados Integrados.

Os dados de infecção e infestação foram fornecidos pela Secretaria Municipal de Saúde – Setor de Vigilância Epidemiológica e Centro de Controle de Zoonoses. Os dados de temperatura, umidade e precipitação pluviométrica foram cedidos pelo Laboratório de Climatologia e de Recursos Hídricos do Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia – UFU.

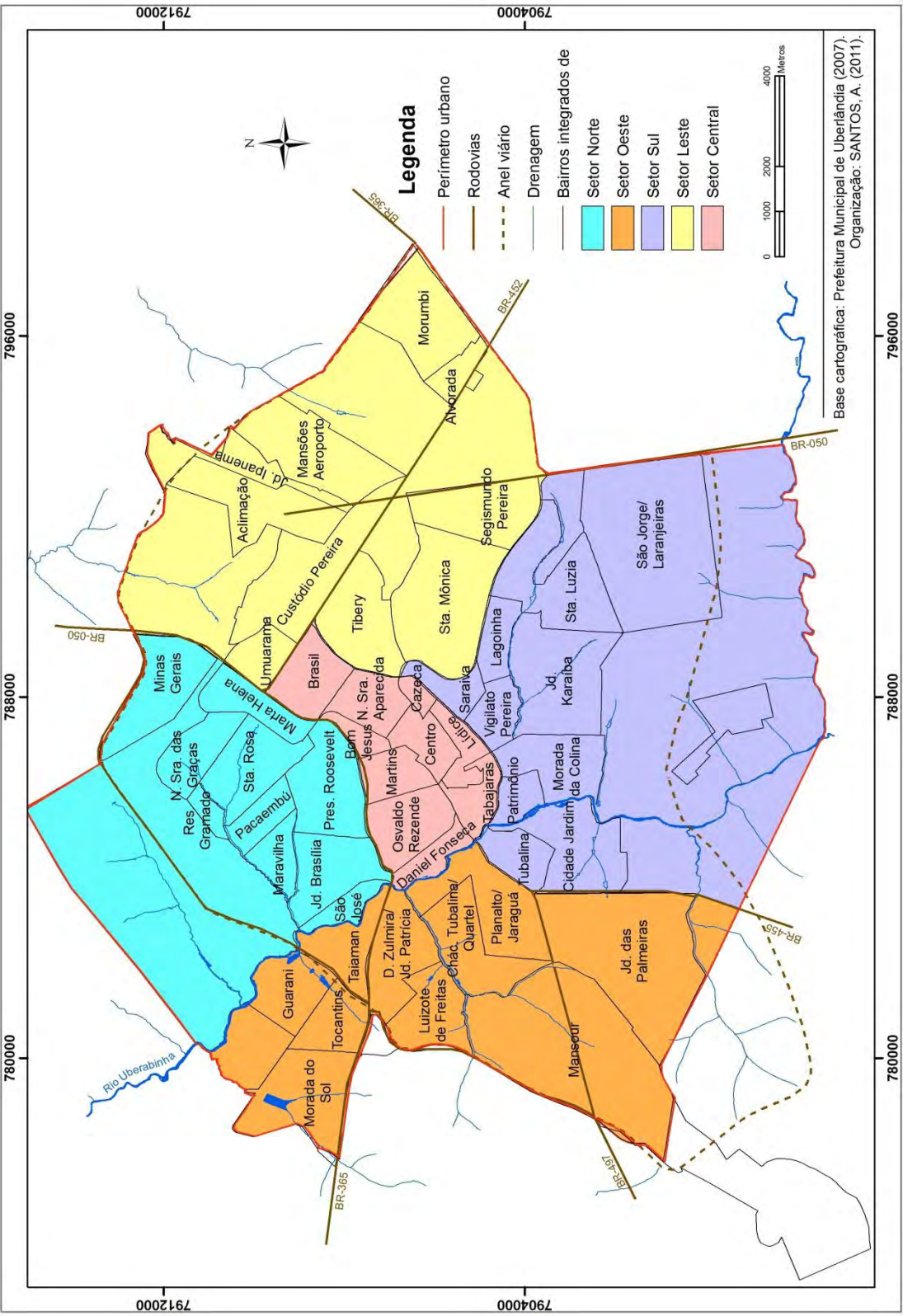
## 4. RESULTADOS

### 4.1. Perfil da área de estudo e da população pesquisada, nos anos de 2003 a 2010, no perímetro urbano de Uberlândia (MG)

Foi analisado, na área de estudo, um recorte espacial de 130,44 Km<sup>2</sup>, dividido em cinco setores e 50 bairros, correspondendo a 59,56% da área total do perímetro urbano, que é de 219Km<sup>2</sup>. O tamanho da área desses setores mostraram-se bastante desiguais: setor Central (13,68 Km<sup>2</sup>), setor Norte (19,63 Km<sup>2</sup>), setor Leste (29,98 Km<sup>2</sup>), setor Sul (30,02 Km<sup>2</sup>) e setor Oeste (37,11 Km<sup>2</sup>), (Kruskal-Wallis,  $p = 0,015$ ). As maiores diferenças ocorreram entre os setores Central com o Leste e o Oeste. O setor Leste tem mais do dobro da área do primeiro (U de Mann-Whitney,  $p = 0,034$ ) e o setor Oeste, quase o triplo (U de Mann-Whitney,  $p = 0,001$ ). A outra diferença, foi encontrada entre os setores Oeste e Norte, tendo o primeiro, quase o dobro da área do segundo (U de Mann-Whitney,  $p = 0,041$ ). No setor Leste, destacam-se, em tamanho de área territorial, os bairros Santa Mônica (5.736 Km<sup>2</sup>), Jardim Ipanema (4.308 Km<sup>2</sup>), Mansões Aeroporto (4.130Km<sup>2</sup>) e Morumbi (3.836 Km<sup>2</sup>) e no setor Oeste, os bairros Jardim das Palmeiras (8.397 Km<sup>2</sup>), Mansour (6.659 Km<sup>2</sup>), Morada do Sol (3.872 Km<sup>2</sup>) e Planalto/Jaraguá (3.662 Km<sup>2</sup>), (**Mapa 5**).

Durante o período analisado, concentravam-se na área de estudo, em média, 574.471 habitantes, cerca de 98,95% da população da área urbana. Entre 2003 e 2010, o crescimento populacional da área de estudo foi de 25,75%. Houve diferença significativa na distribuição populacional entre os setores (U de Mann-Whitney,  $p = 0,000$ ). O setor Norte, Central e Sul, apresentaram o menor contingente populacional, em média 104.365 habitantes. O setor Sul teve um crescimento no período de 31,74%, enquanto a população do setor Norte, cresceu apenas 19,71%, apresentando uma redução desde 2007, passando de 105.221 habitantes para 103.771 habitantes em 2010.

**Mapa 5** – Recortes espaciais das áreas de estudo do perímetro urbano de Uberlândia, MG



Fonte: Prefeitura Municipal de Uberlândia(MG). Secretaria de Planejamento Urbano, 2007. Adap./Org. : Santos, A. (2011).

Os setores mais populosos foram: o setor Oeste com, em média, 134.749 habitantes. No período, houve um aumento de 26,81%, passando de 113.511 habitantes em 2003 para 143.954 habitantes em 2010 e o setor Leste com, em média, 126.625 habitantes, catalogando um aumento de 23,82%, passando de 107.338 habitantes em 2003 para 132.912 habitantes em 2010.

Destacaram-se nos setores mais populosos, os bairros: setor Oeste: Planalto/Jaraguá (28.933 hab.), Jardins das Palmeiras (27.807 hab.) e Luizote de Freitas (23.116 hab.). Ao lado, o Bairro Morada do Sol (491 hab.) apresentava grandes vazios populacionais. No setor Leste, os bairros Santa Mônica (34.553 hab.), Tibery (23.104 hab.), Segismundo Pereira (19.828 hab.) e Morumbi (17.187 hab.). Neste setor, a distribuição populacional apresentou-se bem desigual, com bairros altamente populosos e outros pouco habitados, como é o caso do Bairro Alvorada (4.506 hab.) e 20,96 habitantes por Km<sup>2</sup>, constituindo o maior adensamento populacional da cidade. No setor Sul, destacaram-se os bairros São Jorge/Laranjeiras (44.620 hab.) e Santa Luzia (14.058 hab.) e no setor Norte, os bairros Presidente Roosevelt (25.667 hab.), Santa Rosa (20.482 hab.) e Jardim Brasília (15.794 hab.), ao lado, o Bairro São José, com apenas 533 habitantes. No setor Central, os bairros mais populosos foram o Brasil (15.650 hab.), Nossa Senhora Aparecida (15.261 hab.) e Martins (11.503 hab.), (**Apêndice B**).

Em relação ao uso e ocupação do solo entre os setores estudados, a densidade domiciliar se dispõe irregularmente (Kruskal-Wallis,  $p = 0,019$ ). A maior densidade domiciliar ocorreu no setor Central, com 2,58 domicílios p/Km<sup>2</sup>. São 35.226 domicílios numa área de 13.680 Km<sup>2</sup>. Esse valor foi significativamente maior em relação aos valores dos setores Leste, com 1,33 domicílios p/Km<sup>2</sup>; Oeste, com 1,06 domicílios p/Km<sup>2</sup>; Sul, com 1,08 p/Km<sup>2</sup> e Norte com 1,38 p/Km<sup>2</sup> (U de Mann-Whitney,  $p = 0,049$ ,  $p = 0,002$ ,  $p = 0,013$  e  $p = 0,007$ ) respectivamente.

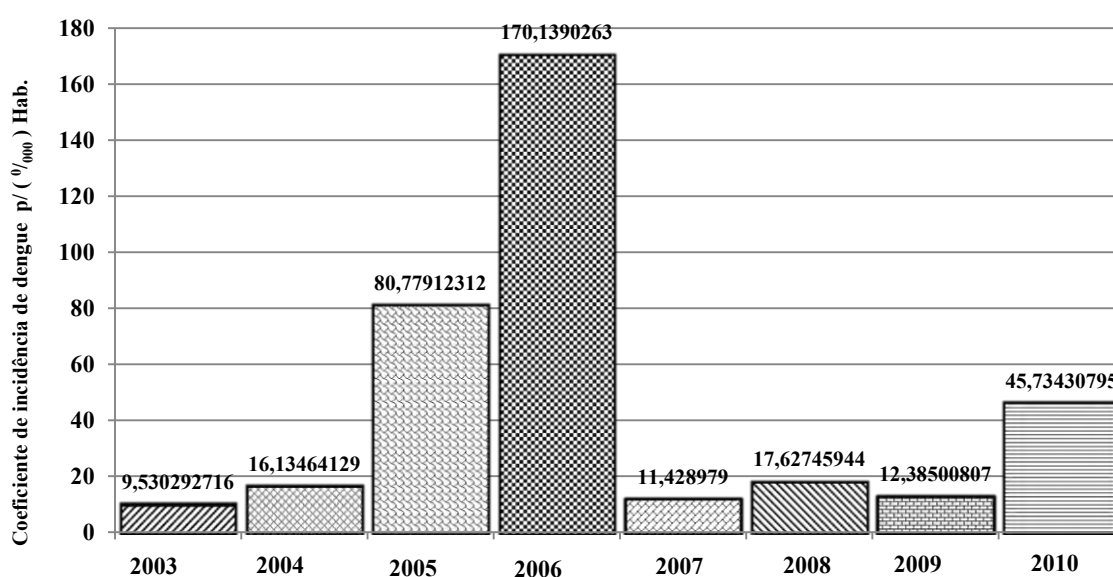
Os bairros com os maiores adensamentos domiciliares estavam no setor Central: Lídice, com 3,26 domicílios p/Km<sup>2</sup>; Osvaldo Rezende, com 3,11 p/Km<sup>2</sup> e Aparecida, com 2,39 p/Km<sup>2</sup>; no setor Leste, os bairros Alvorada, com 7,51 domicílios por Km<sup>2</sup> e Aclimação, com 3,33 p/Km<sup>2</sup>; no setor Oeste, os bairros Luizote de Freitas, com 2,53 p/Km<sup>2</sup> e Tocantins, com 2,25 p/Km<sup>2</sup>; no Setor Sul, os bairros Lagoinha, com 3,45 p/Km<sup>2</sup> e Saraiva, com 2,76 p/Km<sup>2</sup> e no setor Norte, os bairros Santa Rosa, com 2,53 p/Km<sup>2</sup> e Pacaembu, com 2,49 p/Km<sup>2</sup>. A relação quantidade de domicílio *versus* área no setor Central está representada pela verticalidade das construções e nos demais setores, predominaram as construções horizontais.

## 4.2. Dinâmica da transmissão da dengue na população de Uberlândia

### 4.2.1. Coeficiente de incidência de dengue por ano, na área urbana de Uberlândia (MG), de 2003 a 2010

Houve diferenças significativas entre os coeficientes de incidência de dengue, na área de estudo, nos anos de 2003 a 2010 (Kruskal-Wallis,  $p = 0$ ). Em 2003, foram notificados 462 casos de dengue e um coeficiente de incidência de 9,53‰. Para 2004, verificou-se um aumento de 97,83%, sendo notificados 914 casos e um coeficiente de incidência de 16,13‰. Nos anos seguintes, o número de casos notificados aumentaram significativamente. Em 2005, foram notificados 4.576 casos, sendo 500 vezes maior em relação ao ano anterior, e o coeficiente de incidência chegou a 80,77‰. Em 2006, duplicou em relação a 2005, chegando a notificar 9.887 casos, com um coeficiente de incidência de 170,13‰. Nos anos de 2007, 2008 e 2009, registrou-se uma queda significativa em relação aos dois anos anteriores, sendo notificados em 2007, 673 casos e coeficiente de incidência de 11,42‰, em 2008, 1.038 casos e coeficiente de incidência de 17,62‰ e em 2009, 755 casos e coeficiente de incidência de 12,38‰. Em 2010, o número de casos voltou a subir, pois foram notificados 2.788 casos e o coeficiente de incidência foi de 45,73‰, sendo 339 vezes maior que o valor médio dos três anos anteriores (**Gráfico 1**)

**Gráfico 1** – Coeficientes de incidência de dengue por ano, na área urbana de Uberlândia (MG), de 2003 a 2010



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia - Setor de Vigilância Epidemiológica (2003-2010). Tratamento dos dados: Santos, A. (2011).

Houve diferenças estatisticamente significativas de incidência de dengue entre os anos, nas seguintes situações. Nas comparações efetuadas entre 2003 e 2004, 2005, 2006, 2008, 2010, o coeficiente menos elevado ocorreu em 2003. Nas comparações entre 2004 e 2005, 2006, 2007, 2010, o coeficiente de 2004 foi mais elevado em relação ao de 2007, e menos elevado em relação aos demais. Nas comparações entre 2005 e 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010, o coeficiente de 2005 foi mais elevado em comparação com os índices de 2007, 2008, 2009 e 2010, e menos elevado na comparação com 2006. Nas comparações entre 2006 e 2007, 2008, 2009, 2010, o coeficiente mais elevado ocorreu em 2006. Nas comparações entre 2007 e 2008, 2010, o coeficiente menos elevado ocorreu em 2007 nos dois casos. Nas comparações entre 2008 e 2009, 2010, o coeficiente mais elevado ocorreu em 2008 na comparação com 2009 e, menos elevado na comparação com 2010. Na comparação de 2009 e 2010, o coeficiente mais elevado ocorreu em 2010. As probabilidades podem ser vistas no **Apêndice C**.

#### **4.2.2. Coeficiente de incidência de dengue por ano entre os setores, na área urbana de Uberlândia (MG), de 2003 a 2010**

Foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os coeficientes de incidência de dengue por ano entre os setores, nas seguintes situações: Em 2004, entre os setores Central e Norte, Leste e Norte, Oeste e Norte, Sul e Norte. Em 2005, entre os setores Central e Leste, Leste e Oeste, Leste e Norte. Em 2007, entre os setores Oeste e Sul e Sul e Norte. Em 2008, entre os setores Central e Norte, Leste e Norte, Oeste e Sul, Oeste e Norte, Sul e Norte. As probabilidades podem ser vistas no **Apêndice D**.

Em 2004, o coeficiente mais elevado ocorreu no setor Norte, nas comparações com os demais setores. Em 2005, foi mais elevado no setor Central, na comparação com setor Leste, mais elevado no setor Oeste, na comparação com o setor Leste e mais elevado no setor Norte, na comparação com o setor Leste. Em 2007, foi menos elevado no setor Sul, na comparação com setor Oeste e Norte. Em 2008, foi menos elevado no setor Sul, na comparação com o setor Oeste e Norte e mais elevado no setor Norte, na comparação com o setor Central.

A epidemia começou no segundo semestre de 2004, a partir dos setores Norte, Sul e Central, intensificando em 2005 e em 2006, alcançou seu pico máximo. Nesses dois anos, os coeficientes mais elevados ocorreram nos setores Oeste, Central e Norte. Os coeficientes baixaram em 2007, voltando a elevar-se em 2008 nos setores Norte, Oeste e Leste, mantendo os índices estáveis e bem distribuídos entre os setores em 2009. Em 2010 houve um

recrudescimento e os coeficientes ficaram elevados e bem distribuídos entre os setores, totalizando 2.788 casos notificados (**Tabela 1**).

**Tabela 1** – Coeficientes de incidência de dengue por  $\text{‰}$  habitantes e (...) totais de casos de dengue por setores de 2003 a 2010, na área urbana de Uberlândia (MG)

<b>Ano</b> <b>Setor</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
<b>Central</b>	6,63 (58)	14,31 (146)	101,87 (1039)	158,47 (1658)	10,28 (109)	10,75 (114)	13,29 (147)	42,78 (473)
<b>Leste</b>	8,38 (90)	16,27 (204)	44,99 (564)	150,80 (1939)	7,90 (103)	14,81 (193)	21,03 (157)	55,81 (539)
<b>Oeste</b>	7,22 (82)	12,75 (169)	103,21 (1368)	189,02 (2570)	14,29 (197)	21,48 (296)	13,54 (195)	53,83 (775)
<b>Sul</b>	9,34 (84)	16,22 (171)	60,06 (633)	154,93 (1675)	5,75 (63)	11,22 (123)	10,13 (120)	48,13 (570)
<b>Norte</b>	17,07 (148)	22,12 (224)	96,02 (972)	196,93 (2045)	19,10 (201)	29,65 (312)	13,10 (136)	41,53 (431)

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia - Setor de Vigilância Epidemiológica (2003 – 2010). Tratamento dos dados: Santos, A. (2011).

Quando comparados os coeficientes de incidência de dengue de cada setor, entre os oito anos de estudo, foram observadas diferenças estatisticamente significativas, exceto nas seguintes situações: No setor Central, nas comparações efetuadas nos anos de 2004 *versus* 2007, 2008 e 2009, de 2007 *versus* 2008 e 2009 e de 2008 *versus* 2009. No setor Leste, nas comparações de 2003 *versus* 2007, 2008 e 2009, de 2004 *versus* 2007, 2008 e 2009, de 2005 *versus* 2010, de 2007 *versus* 2009 e de 2008 *versus* 2009. No setor Oeste, nas comparações de 2004 *versus* 2007, 2008 e 2009 e de 2007 *versus* 2008 e 2009. No setor Sul, nas comparações de 2003 *versus* 2004, 2007, 2008 e 2009, de 2004 *versus* 2008 e 2009, de 2005 *versus* 2010, de 2007 *versus* 2008 e de 2008 *versus* 2009 e no setor Norte, nas comparações de 2003 *versus* 2004, 2007 e 2009, de 2004 *versus* 2007, 2008 e 2009, de 2007 *versus* 2009 e de 2008 *versus* 2010. As probabilidades podem ser vistas no **Apêndice E**.

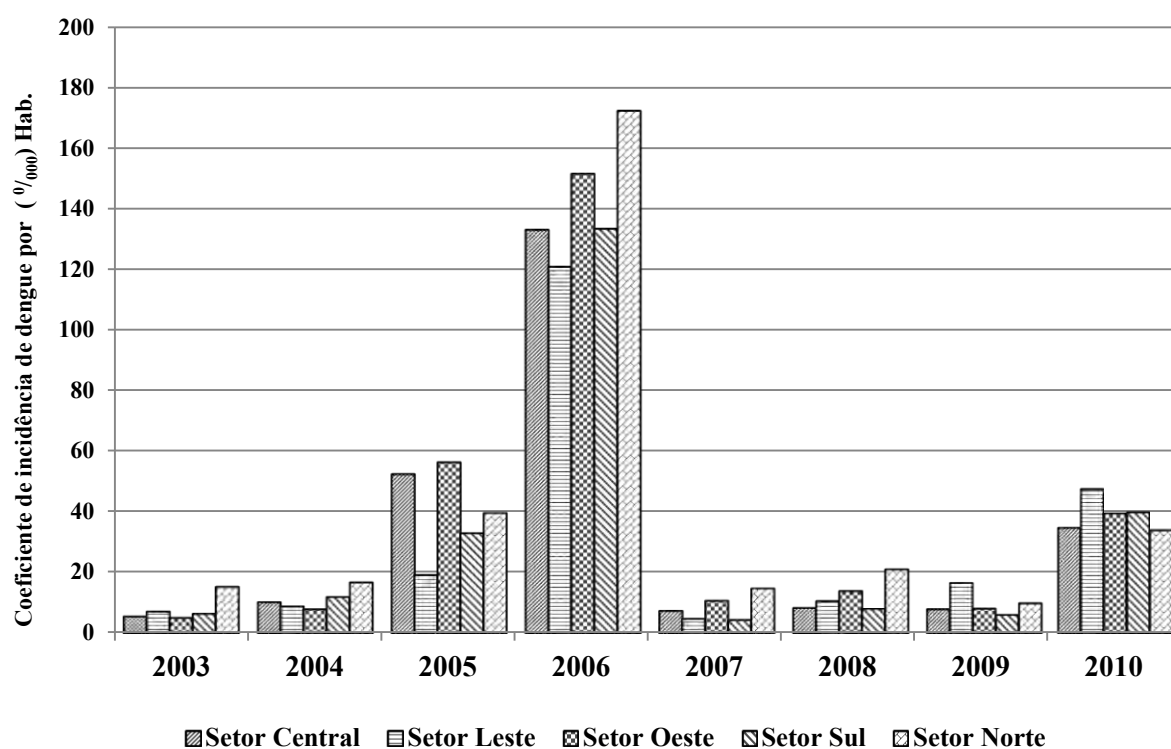
No setor Central, o coeficiente de incidência menos elevado ocorreu em 2003, entre todas as comparações. Nas comparações com 2004, os coeficientes mais elevados ocorreram em 2005, 2006 e 2010. Nas comparações com 2005, somente o coeficiente de 2006 foi mais elevado. Nas comparações com 2006, os coeficientes dos demais anos foram menos elevados. Nas comparações com 2007, o coeficiente mais elevado ocorreu em 2010. Nas comparações



com 2008, o coeficiente mais elevado ocorreu em 2009 e na comparação de 2009 com 2010, o coeficiente mais elevado ocorreu em 2010 (**Tabela 1 e Gráfico 2**).

No setor Leste, o coeficiente de incidência de 2003 foi menos elevado em todas as comparações. A partir de 2006 houve uma queda dos índices de infecção, voltando a elevar-se em 2010. Nas comparações com 2004, os coeficientes mais elevados ocorreram em 2005, 2006 e 2010. Nas comparações com 2005, só o coeficiente de incidência de 2006 foi mais elevado. Nas comparações com 2006, os coeficientes dos demais anos foram menos elevados. Nas comparações com 2007, os coeficientes mais elevados ocorreram em 2008 e 2010 e o menos elevado ocorreu em 2009. Nas comparações com 2008 e com 2009, os coeficientes mais elevados ocorreram em 2009 e 2010 (**Tabela 1 e Gráfico 2**).

**Gráfico 2** - Coeficiente de incidência de dengue por setores, na área urbana de Uberlândia (MG), de 2003 a 2010



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia - Setor de Vigilância Epidemiológica (2003 – 2010). Tratamento dos dados: Santos, A. (2011).

No setor Oeste, o coeficiente de incidência de 2003 foi menos elevado entre todas as comparações. Nas comparações com 2004, os coeficientes mais elevados ocorreram nos anos de 2005, 2006 e 2010. Nas comparações efetuadas com 2005, o coeficiente mais elevado ocorreu em 2006 e nas demais comparações, o índice mais elevado ocorreu em 2005. Nas

comparações com 2006, os coeficientes dos demais anos foram menos elevados. Nas comparações com 2007, somente o coeficiente de 2009 foi menos elevado. Nas comparações com 2008, somente o coeficiente de 2009 foi menos elevado e na comparação com 2009, o coeficiente mais elevado ocorreu em 2010 (**Tabela 1 e Gráfico 2**).

No setor Sul, entre todas as comparações efetuadas com os coeficientes de 2003 e 2004, os índices mais elevados ocorreram em 2005, 2006 e 2010. Já na comparação 2004 *versus* 2007, a incidência foi mais elevada em 2004. Nas comparações com 2006, os coeficientes menos elevados ocorreram em 2007, 2008 e 2009. Nas comparações com 2007, os coeficientes mais elevados ocorreram em 2009 e 2010. Nas comparações com 2008, em 2010 foi mais elevado e na comparação entre 2009 e 2010, o coeficiente mais elevado ocorreu em 2010 (**Tabela 1 e Gráfico 2**).

No setor Norte, em todas as comparações efetuadas com os coeficientes de 2003, os índices mais elevados ocorreram em 2005, 2006, 2008 e 2010. Nas comparações com 2004, o índice menos elevado ocorreu em 2004. Nas comparações com 2005, somente em 2006 os coeficientes foram mais elevados. Nas comparações com 2006, os demais coeficientes foram menos elevados. Nas comparações com 2007, somente o coeficiente de 2010 foi mais elevado. Nas comparações com 2008, em 2009 foi menos elevado e nas comparações entre 2009 e 2010 o coeficiente mais elevado ocorreu em 2010 (**Tabela 1 e Gráfico 2**).

#### **4.2.3. Coeficiente de incidência de dengue por bairros nos seus respectivos setores, na área urbana de Uberlândia (MG) no período de 2003 a 2010**

Em 2003, houve um comportamento diferenciado dos coeficientes de incidência de dengue nas 50 unidades ambientais. Dos 462 casos de dengue confirmados na área de estudo, 202 (43,72%) se distribuíram em seis bairros de diferentes setores. Os maiores coeficientes de incidência ocorreram nos seguintes bairros: Jardim Brasília, com 31,45<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (40 casos); Martins, com 29,14<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (27 casos); Presidente Roosevelt, com 26,12<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (54 casos); Tubalina, com 22,38<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (19 casos); Tibery, com 19,34<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (36 casos) e Bairro Planalto/Jaraguá 11,15<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (26 casos). Os bairros Mansões Aeroporto, Morada do Sol, Cidade Jardim, Morada da Colina, Vigilato Pereira e São José, não tiveram nenhuma ocorrência. Os coeficientes de incidência dos bairros do setor Norte foram mais elevados e sua distribuição uniforme. No setor Central, todos os bairros foram acometidos, porém 46,55% dos casos ocorreram no Bairro Martins (**Tabela 2**).

Em 2004, exceto nos bairros Mansões Aeroporto e Morada da Colina, nos demais houve ocorrências de dengue. Dos 914 casos confirmados na área de estudo, 437 casos (47,81%) se distribuíram em sete bairros. Os maiores coeficientes de incidência ocorreram nos seguintes bairros: Martins, com  $70,26^0/000$  (76 casos); Tibery, com  $43,26^0/000$  (94 casos); Santa Rosa, com  $28,03^0/000$  (54 casos); Cidade Jardim, com  $28,02^0/000$  (17 casos); Presidente Roosevelt, com  $24,44^0/000$  (59 casos); São Jorge/Laranjeiras,  $22,17^0/000$  (93 casos) e Planalto/Jaraguá,  $16,17^0/000$  (44 casos). Nesse ano, o coeficiente de incidência do Bairro Martins foi discrepante na área de estudo e destacou-se também no setor, com 52,05% dos casos confirmados. O mesmo comportamento ocorreu no Bairro Tibery, com 46,05% dos casos confirmados no setor. Nos bairros do setor Norte, a incidência apresentou uniformidade na sua distribuição.

Em 2005, exceto nos bairros Mansões Aeroporto e Morada da Colina, nos demais houve ocorrências de dengue. Foram confirmados 4.576 casos na área de estudo. Desse total, 2.173 casos (47,30%) se distribuíram em oito bairros. Os maiores coeficientes de incidência ocorreram nos seguintes bairros: Martins, com  $481^0/000$  (521 casos); Tocantins, com  $206^0/000$  (291 casos); Luizote de Freitas, com  $155^0/000$  (339 casos); Jardim Brasília, com  $154^0/000$  (230 casos); Presidente Roosevelt, com  $134^0/000$  (324 casos); Guarani, com  $112^0/000$  (120 casos); Pacaembu, com  $109^0/000$  (115 casos) e Santa Luzia, com  $100^0/000$  (133 casos). No geral, a distribuição dos coeficientes de incidência foi elevada, entretanto o índice do Bairro Martins foi discrepante na área de estudo e destacou-se também no setor, com 50,14% dos casos confirmados. Houve uniformidade da distribuição da incidência entre os bairros dos setores Norte e Oeste e os coeficientes menos elevados ocorreram nos bairros dos setores Leste e Sul.

Em 2006, exceto nos bairros Mansões Aeroporto e Morada da Colina, nos demais houve ocorrências de dengue. Dos 9.887 casos confirmados na área de estudo, 2.964 casos (29,97%) se distribuíram em oito bairros. Os maiores coeficientes de incidência ocorreram nos seguintes bairros: Custódio Pereira, com  $214^0/000$  (235 casos); Martins, com  $529^0/000$  (588 casos); Nossa Senhora das Graças, com  $351^0/000$  (243 casos); Luizote de Freitas, com  $296^0/000$  (660 casos); Tubalina, com  $286^0/000$  (291 casos); Morumbi, com  $282^0/000$  (468 casos); Minas Gerais, com  $278^0/000$  (180 casos) e Lagoinha, com  $247^0/000$  (293 casos). Os coeficientes dos bairros Custódio Pereira e Martins foram discrepantes em relação aos demais bairros, porém, somente o índice do Bairro Martins destacou-se no setor, com 29,97% dos casos confirmados. Nos demais setores, a incidência distribuiu mais uniformemente.

**Tabela 2** - Coeficientes de incidência de dengue por bairros nos seus respectivos setores, na área urbana de Uberlândia (MG) nos anos de 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010

<b>Setor Central</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
Lídice	2,71	3,48	18,60	56,62	3,35	1,11	3,21	10,72
Centro	4,26	7,29	66,89	133,98	17,55	9,36	15,70	52,73
Cazeca	3,34	8,60	65,97	164,98	5,52	8,28	7,93	37,03
Tabajaras	4,76	8,16	83,02	95,52	2,61	6,54	5,02	31,37
Bom Jesus	8,24	10,60	75,98	163,65	15,30	8,50	8,14	21,18
Martins	29,14	70,26	481,69	529,96	40,02	32,90	51,17	163,75
Osvaldo Rezende	2,00	2,14	48,94	48,13	3,71	5,78	4,75	12,67
Daniel Fonseca	2,12	12,74	92,84	216,50	8,75	15,76	36,95	47,03
N. S. Aparecida	1,62	4,87	32,75	97,14	2,68	5,36	6,42	28,93
Brasil	8,72	18,33	73,35	199,31	9,80	15,68	8,77	41,98
<b>Setor Leste</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
Tibery	19,34	43,26	59,83	159,28	8,41	13,28	7,64	35,24
Santa Mônica	9,70	15,08	47,39	112,21	7,10	13,91	13,06	38,61
Segismundo Pereira	3,13	5,89	20,91	35,03	2,57	3,09	7,42	11,87
Umuarama	9,99	11,41	62,76	670,18	24,70	30,19	52,65	134,28
Custódio Pereira	10,94	13,12	40,31	214,78	11,72	16,23	6,47	17,65
Aclimação	5,01	3,22	11,81	54,45	3,10	2,06	0,00	50,79
Ipanema	6,49	6,95	34,77	112,52	6,68	12,04	6,50	26,02
Mansões Aeroporto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,33	6,11
Alvorada	2,75	11,80	23,60	147,22	2,27	13,62	18,03	57,72
Morumbi	2,89	11,75	80,44	282,30	14,28	38,09	19,41	91,35
<b>Setor Oeste</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
Planalto	11,15	16,17	81,96	199,57	12,37	26,52	13,90	27,80
Chácaras Tubalina	2,46	12,64	86,40	154,06	22,29	22,29	9,72	33,05
Jardim das Palmeiras	8,03	13,76	55,84	194,24	7,35	27,96	10,58	39,87
Mansour	2,55	10,94	72,21	139,70	16,84	12,63	11,74	61,68
Luizote de Freitas	7,52	16,56	155,96	296,00	13,72	27,88	28,44	93,81
D. Zulmira/J. Patrícia	5,84	8,01	111,20	216,79	7,70	16,38	11,08	73,00
Taiaman	1,39	7,14	32,15	81,26	8,01	8,01	10,98	41,75
Guarani	3,29	4,70	112,93	108,24	47,98	13,57	6,94	39,94
Tocantins	9,94	12,06	206,45	148,01	10,92	13,65	6,54	74,64
Morada do Sol	0,00	21,64	86,58	42,19	0,00	0,00	0,00	39,92
<b>Setor Sul</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
Tubalina	22,38	22,19	94,82	286,16	0,00	22,32	7,44	44,67
Cidade Jardim	0,00	28,02	79,11	139,80	3,17	22,20	9,76	36,26
Patrimônio	6,13	5,25	34,15	99,89	0,00	10,11	2,42	14,54
Morada da Colina	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vigilato Pereira	0,00	5,87	15,66	57,25	0,00	0,00	1,80	14,45
Saraiva	13,24	3,09	107,19	157,74	0,99	5,94	14,26	33,28
Jardim Karaíba	16,45	14,10	61,11	27,49	9,04	0,00	15,50	68,23
Lagoinha	9,09	6,05	39,80	247,15	9,15	6,65	14,21	61,12
Santa Luzia	14,13	15,88	100,62	201,37	9,46	11,64	11,11	52,00
São Jorge/Laranjeiras	6,75	22,17	41,49	115,99	7,79	11,92	10,56	58,30
<b>Setor Norte</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
Presidente Roosevelt	26,12	24,44	134,24	233,05	25,11	36,67	13,76	48,55
Jardim Brasília	31,45	17,50	154,87	199,54	23,96	22,67	14,57	30,22
São José	0,00	39,92	119,76	58,36	0,00	38,38	36,83	55,24
Marta Helena	10,41	9,80	61,52	221,66	18,87	19,73	13,98	42,78
Maravilha	11,82	24,30	127,60	189,53	38,97	68,19	14,95	31,76
Pacaembu	15,55	27,59	109,41	158,59	15,56	43,93	7,02	13,17
Residencial Gramado	16,78	21,56	61,10	143,65	6,91	34,57	6,63	26,52
Santa Rosa	6,06	28,03	33,22	88,57	5,49	13,98	6,52	15,84
N. Senhora Graças	10,39	29,66	109,75	351,35	29,96	28,53	12,10	106,78
Minas Gerais	9,27	7,94	15,88	278,81	12,22	29,04	26,38	57,16

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia – Setor de Vigilância Epidemiológica (2003 – 2010).  
Tratamento dos dados: Santos, A. (2011).

Em 2007, exceto nos bairros Mansões Aeroporto, Morada do Sol, Tubalina, Patrimônio, Morada da Colina, Vigilato Pereira e São José, nos demais houve ocorrências de dengue. Dos 673 casos confirmados na área de estudo, 248 casos (36,84 %) se distribuíram em sete bairros. Os maiores coeficientes de incidência ocorreram nos seguintes bairros: Guarani, com 47,98<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (53 casos); Martins, com 40,02<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (45 casos); Maravilha, com 38,98<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (20 casos); Nossa Senhora das Graças, com 29,96<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (21 casos); Umuarama, com 27,70<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (9 casos); Presidente Roosevelt, com 25,11<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (63 casos) e Jardim Brasília, com 23,96<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (37 casos). Os índices de incidência mais elevados ocorreram no setor Norte, com quatro bairros, totalizando 70% dos casos e representando 20,90% do total anual. Houve discrepância no índice do Bairro Martins em relação aos dos demais bairros do setor, respondendo por 41,28% dos casos.

Em 2008, exceto nos bairros Mansões Aeroporto, Morada do Sol, Morada da Colina, Vigilato Pereira e Jardim Karaíba, nos demais houve ocorrências de dengue. Dos 1.038 casos confirmados, 437 casos (42,10%) se distribuíram em oito bairros. Os maiores coeficientes de incidência ocorreram nos seguintes bairros: Maravilha, com 68,19<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (35 casos); Pacaembu, com 43,92<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (48 casos); Morumbi, com 38,09<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (64 casos); Presidente Roosevelt, com 36,67<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (92 casos); Residencial Gramado, com 34,57<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (10 casos); Martins, com 32,90<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (37 casos); Planalto/Jaraguá, com 26,52<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (75 casos) e Jardim das Palmeiras, com 27,96<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (76 casos). Os índices de incidência mais elevados ocorreram nos bairros dos setores Norte e Oeste com sua distribuição bem homogênea. No Bairro Martins houve discrepância em relação aos índices dos demais bairros do setor, absorvendo 32,45% dos casos.

Em 2009, a infecção teve uma distribuição mais uniforme na área de estudo. Os índices de alguns bairros se destacaram nos seus respectivos setores, e houve também a introdução da infecção no Bairro Alvorada. Exceto nos bairros Aclimação, Morada do Sol e Morada da Colina, nos demais bairros houve ocorrência de dengue. Dos 755 casos confirmados na área de estudo, 269 casos (35,62%) se distribuíram em oito bairros. Os maiores coeficientes de incidência ocorreram nos seguintes bairros: Umuarama, com 52,65<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (20 casos); Martins, com 51,17<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (60 casos); São José, com 36,83<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (2 casos); Daniel Fonseca, com 36,95<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (22 casos); Luizote de Freitas, com 28,44<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (67 casos); Minas Gerais, com 26,38<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (18 casos); Morumbi, com 19,41<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (34 casos) e Santa Mônica, com 13,06<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (46 casos). Houve discrepância dos índices do Bairro Martins em relação aos demais do setor, com 40,81% dos casos confirmados.

Em 2010, houve um recrudescimento da infecção. Com exceção no Bairro Morada da Colina, que até o momento não tinha registro da infecção, nos demais bairros da área de

estudo houve confirmação positiva. Dos 2.788 casos confirmados na área de estudo, 936 casos (33,57%) se distribuíram em oito bairros. Os maiores coeficientes de incidência ocorreram nos seguintes bairros: Martins, com  $163,75^{0}_{000}$  (192 casos); Umuarama, com  $134,28^{0}_{000}$  (51 casos); Nossa Senhora das Graças, com  $106,78^{0}_{000}$  (97 casos); Luizote de Freitas, com  $93,81^{0}_{000}$  (221 casos); Morumbi, com  $91,35^{0}_{000}$  (160 casos); Tocantins, com  $74,64^{0}_{000}$  (114 casos); Dona Zulmira/Jardim Patrícia, com  $73^{0}_{000}$  (79 casos) e Jardim Karaíba, com  $68,23^{0}_{000}$  (22 casos). Houve discrepância do índice de incidência no Bairro Martins em relação à área de estudo e, principalmente, em relação ao setor, respondendo por 40,59% dos casos. No Bairro São Jorge/Laranjeiras o coeficiente de incidência foi menos elevado em relação ao geral. Entretanto, no setor, esse índice foi bastante representativo, respondendo por 46,49% dos casos.

A dinâmica da infecção nos bairros, ao longo do período estudado, apresentou alternância em sua distribuição. Alguns bairros destacaram-se com a repetição constante da infecção e outros, com a ausência parcial. Esses resultados podem ser vistos na **Tabela 2**.

Quando comparados, os coeficientes de incidência dos bairros de cada setor entre si, foram observadas diferenças estatisticamente significativas nas seguintes situações:

No setor Central, os coeficientes de incidência entre os bairros, no período, foram muito heterogêneos. Das 45 comparações efetuadas, foram encontradas 30 diferenças significativas. Em 9 dessas comparações, os coeficientes de incidência do Bairro Martins foram os mais elevados, discrepando-se no setor e na área de estudo. Houve, inclusive, a confirmação de casos de dengue em todos os meses, nos oito anos de estudo. Nos bairros Daniel Fonseca, Osvaldo Rezende e Brasil, os índices foram elevados porém, com menor expressividade no setor. Nos bairros Lídice e Nossa Senhora Aparecida, os coeficientes de incidência foram menos elevados em todas as comparações (**Tabela 3**).

No setor Leste, a distribuição dos coeficientes de incidência foi mais uniforme, alternando entre os bairros durante o período de estudo, com maior repetição nos bairros Umuarama e Segismundo Pereira. Das 45 comparações efetuadas, houve diferenças significativas em 21 delas porém, sem muita expressividade. Os índices mais elevados ocorreram nos bairros Umuarama, Morumbi, Tibery e Custódio Pereira e os menos elevados nos bairros Segismundo Pereira, Aclimação e Alvorada. Os primeiros casos confirmados da doença no Bairro Mansões Aeroporto foram notificados em 2009 e repetiram em 2010.

No setor Oeste, das 45 comparações efetuadas, houve diferença significativa em apenas 9 delas. No período, a distribuição dos índices de incidência concentraram nos bairros Luizote de Freitas e Tocantins. Os coeficientes de incidência menos elevados ocorreram nos

bairros Taiaman e Morada do Sol. Nesse último, os primeiros casos confirmados de dengue foram notificados em 2007 (**Tabela 3**).

No setor Sul, das 45 comparações efetuadas, houve diferença significativa em 20 delas, envolvendo todos os bairros. O coeficiente de incidência de dengue no Bairro Morada da Colina destacou-se no setor, por não apresentar, no período, nenhum caso confirmado. Os coeficientes mais elevados ocorreram nos bairros Tubalina e Cidade Jardim e os menos elevados, no Bairro Vigilato Pereira (**Tabela 3**).

No Setor Norte, apesar de vários bairros apresentarem altos índices de incidência de dengue num determinado momento, somente 10 comparações tiveram diferenças significativas. Os coeficientes mais elevados ocorreram nos bairros Nossa Senhora das Graças, Presidente Roosevelt e Maravilha e os menos elevados, no Bairro Santa Rosa entre todas as comparações efetuadas (**Tabela 3**).

**Tabela 3** - Probabilidades encontradas na aplicação do teste de Wilcoxon aos coeficientes de incidência de dengue nos bairros, por setor, comparando duas a duas, as séries de resultados obtidos nos anos de 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010 (\*)  $p < 0,05$

Sector Central	Centro	Cazeca	Tabajara	Bom Jesus	Martins	Oswaldo Rezende	Daniel Fonseca	Nossa Senhora Aparecida	Brasil
Lídice	0,012*	0,012*	0,017*	0,012*	0,012*	0,401	0,017*	0,036*	0,012*
Centro	-	0,400	0,208	0,779	0,012*	0,012*	0,208	0,012*	0,674
Cazeca	-	-	0,208	0,327	0,012*	0,012*	0,017*	0,012*	0,012*
Tabajaras	-	-	-	0,327	0,012*	0,012*	0,036*	0,017*	0,069
Bom Jesus	-	-	-	-	0,012*	0,012*	0,069	0,069	0,122
Martins	-	-	-	-	-	0,012*	0,012*	0,012*	0,012*
Oswaldo Rezende	-	-	-	-	-	-	0,012*	0,401	0,012*
Daniel Fonseca	-	-	-	-	-	-	-	0,012*	0,327
Nossa Senhora Aparecida	-	-	-	-	-	-	-	-	0,012*
Brasil	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sector Leste	Santa Mônica	Segismundo Pereira	Umuarama	Custódio Pereira	Acimação	Jardim Ipanema	Mansões Aeroporto	Alvorada	Morumbi
Tibery	0,161	0,012*	0,123	0,848	0,069	0,012*	0,025*	0,263	0,208
Santa Mônica	-	0,012*	0,025*	0,779	0,069	0,017*	0,017*	0,889	0,050
Segismundo Pereira	-	-	0,012*	0,017*	1,000	0,017*	0,093	0,036*	0,017*
Umuarama	-	-	-	0,036*	0,012*	0,012*	0,012*	0,017*	0,161
Custódio Pereira	-	-	-	-	0,123	0,161	0,050	0,401	0,050
Acimação	-	-	-	-	-	0,123	0,093	0,036*	0,017*
Jardim Ipanema	-	-	-	-	-	-	0,050	0,263	0,017*
Mansões Aeroporto	-	-	-	-	-	-	-	0,017*	0,012*
Alvorada	-	-	-	-	-	-	-	-	0,017*
Morumbi	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(continua)



**Tabela 3** - Probabilidades encontradas na aplicação do teste de Wilcoxon aos coeficientes de incidência de dengue nos bairros, por setor, comparando duas a duas, as séries de resultados obtidos nos anos de 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010 (\*)  $p < 0,05$

Sector Oeste	Ch.Tubalina/ Quartel	Jardim das Palmeiras	Mansour	Luizote de Freitas	D. Zulmira/ J.Patrícia	Taiaman	Guarani	Tocantins	Morada do Sol
Planato/Jaraguá	0,779	0,161	0,208	0,050	0,624	0,069	0,889	0,575	0,123
Chácaras Tubalina/Quartel	-	0,484	0,401	0,050	0,401	0,092	0,788	0,889	0,161
Jardim das Palmeiras	-	-	1,000	0,036*	0,401	0,093	0,573	0,889	0,327
Mansour	-	-	-	0,017*	0,208	0,012*	0,889	0,123	0,123
Luizote de Freitas	-	-	-	-	0,012*	0,012*	0,069	0,161	0,017*
Dona Zulmira/J.Patrícia	-	-	-	-	-	0,025*	0,161	0,575	0,050
Taiaman	-	-	-	-	-	-	0,161	0,025*	0,575
Guarani	-	-	-	-	-	-	-	0,161	0,069
Tocantins	-	-	-	-	-	-	-	-	0,025*
Morada do Sol	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sector Sul	Cidade Jardim	Patrimônio	Morada da Colina	Vigilato Pereira	Saraiva	Jardim Karaíba	Lagoinha	Santa Luzia	São Jorge/ Laranjeiras
Tubalina	0,208	0,018*	0,018*	0,018*	0,161	0,401	0,208	0,484	0,763
Cidade Jardim	-	0,025*	0,018*	0,018*	0,674	0,575	0,779	0,123	0,484
Patrimônio	-	-	0,018*	0,068	0,069	0,327	0,036*	0,012*	0,012*
Morada da Colina	-	-	-	0,043*	0,012*	0,018*	0,012*	0,012*	0,012*
Vigilato Pereira	-	-	-	-	0,025*	0,128	0,012*	0,012*	0,012*
Saraiva	-	-	-	-	-	1,000	0,401	0,093	0,889
Jardim Karaíba	-	-	-	-	-	-	0,401	0,484	0,889
Lagoinha	-	-	-	-	-	-	-	0,575	0,674
Santa Luzia	-	-	-	-	-	-	-	-	0,263
São Jorge/Laranjeiras	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(continua)

**Tabela 3** - Probabilidades encontradas na aplicação do teste de Wilcoxon aos coeficientes de incidência de dengue nos bairros, por setor, comparando duas a duas, as séries de resultados obtidos nos anos de 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010 (\*)  $p < 0,05$

Sector Norte	Jardim Brasília	São José	Marta Helena	Maravilha	Pacaembu	Residencial Gramado	Santa Rosa	Nossa Senhora das Graças	Minas Gerais
Presidente Roosevelt	0,327	0,401	0,017*	0,484	0,050	0,012*	0,041*	0,779	0,327
Jardim Brasília	-	0,327	0,401	0,889	0,208	0,093	0,036*	0,401	1,000
São José	-	-	0,401	0,401	1,000	0,484	0,161	0,401	0,674
Marta Helena	-	-	-	0,208	1,000	0,401	0,069	0,036*	0,484
Maravilha	-	-	-	-	0,036*	0,025*	0,017*	1,000	0,161
Pacaembu	-	-	-	-	-	0,161	0,050	0,263	1,000
Residencial Gramado	-	-	-	-	-	-	0,075	0,116	0,463
Santa Rosa	-	-	-	-	-	-	-	0,012*	0,263
Nossa Senhora das Graças	-	-	-	-	-	-	-	-	0,036*
Minas Gerais	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde – Setor de Vigilância Epidemiológica (2003 – 2010). Org. : Santos, A. (2011).

(Conclusão)

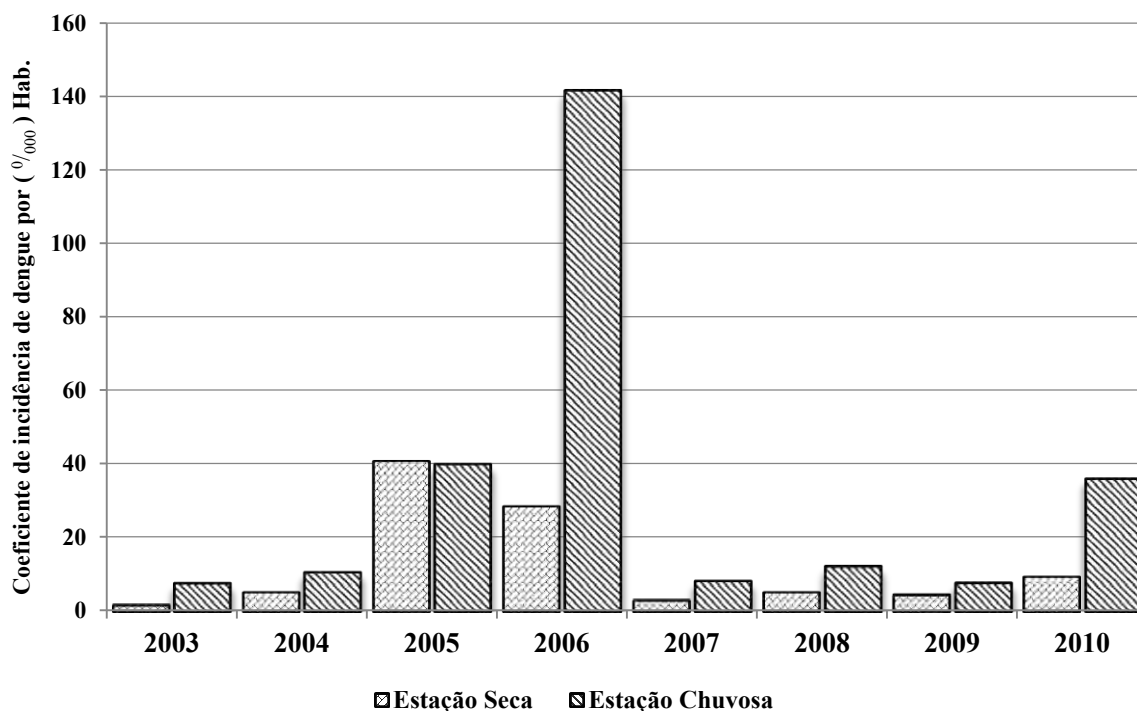
#### 4.2.4. Coeficiente de incidência de dengue entre as estações secas e chuvosas, na área urbana de Uberlândia (MG), de 2003 a 2010

Com exceção do ano 2005, foram observadas diferenças significativas dos coeficientes de incidência de dengue, entre as estações secas e chuvosas de 2003 a 2010 (Wilcoxon,  $p = 0,028$ ). Os coeficientes mais elevados ocorreram nas estações chuvosas, porém houve notificações de casos de dengue em todos os meses, durante o período avaliado (**Gráfico 3**).

Em 2003, foram notificados 87 casos de dengue na estação seca e 375 casos na estação chuvosa e os coeficientes de incidência foram de  $1,79^{0/000}$  e  $7,73^{0/000}$  respectivamente. O pico da infecção ocorreu na estação chuvosa, com 118 casos notificados no mês de março e na estação seca, foram notificados 49 casos no mês de maio.

Em 2004, foram notificados, na estação seca, 297 casos de dengue e o coeficiente foi de  $5,24^{0/000}$ , e na estação chuvosa, 617 casos e o coeficiente de  $10,89^{0/000}$ . O pico da infecção ocorreu em abril, com 231 casos confirmados no mês de abril e se estendeu até o mês de maio, registrando 151 casos na estação seca. Quase 24% dos casos anuais foram confirmados nos dois primeiros meses da estação seca, maio e junho.

**Gráfico 3** – Coeficientes de incidência de dengue entre as estações secas e chuvosas, na área urbana de Uberlândia (MG), de 2003 a 2010



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia - Setor de Vigilância Epidemiológica (2003 – 2010). Tratamento dos dados: Santos, A. (2011).

Em 2005, não houve diferença significativa dos coeficientes de incidência entre as estações seca e chuvosa (Wilcoxon,  $p = 0,917$ ). O coeficiente de incidência, na estação seca, foi de  $40,61^{0}_{000}$  (2.301) casos notificados e  $40,16^{0}_{000}$  (2.275) casos, na estação chuvosa. O pico da infecção ocorreu na estação seca, com 1.154 casos confirmados no mês de maio. Quase, 68% dos casos anuais ocorreram nos meses de março, abril, maio e junho, final da estação chuvosa e início da seca.

Em 2006, o coeficiente de incidência na estação seca foi de  $28,44^{0}_{000}$  (1.653) casos, contra  $141,69^{0}_{000}$  (8.234) casos na chuvosa, representando 83% do total anual. O pico da infecção ocorreu na estação chuvosa, nos meses de março/abril, com 5.369 casos confirmados, 54,30% do total anual. Na estação seca, foram confirmados 1.307 casos no mês de maio.

Em 2007, o coeficiente de incidência na estação seca foi de  $3,05^{0}_{000}$  (180) casos, contra  $8,37^{0}_{000}$  (493) casos, na estação chuvosa, representando 73,25% do total anual. Desses, 40,26% foram confirmados nos meses de março e abril, com 271 notificações. Em 2008, com  $5,24^{0}_{000}$  (309) casos, na estação seca contra  $12,37^{0}_{000}$  (729) casos, na chuvosa, representando 70,23% do total anual, sendo que 50,96% dos casos foram notificados nos meses de março e abril. Na estação seca, 51,13% (158) dos casos foram confirmados no mês de maio.

Em 2009, foram notificados, na estação seca, 277 casos de dengue e o coeficiente de incidência foi de  $(4,54^{0}_{000})$  contra 478 casos ( $7,84^{0}_{000}$ ), na estação chuvosa, representando 63,31% do total anual. Na Estação chuvosa, 41,19% foram confirmados nos meses de março e abril, com 311 casos notificados e na estação seca, foram confirmados 156 casos no mês de maio, 56,31% do total da estação.

Em 2010, o coeficiente de incidência, na estação seca, foi de  $9,49^{0}_{000}$  (579) casos, contra  $36,23^{0}_{000}$  (2.209) casos na estação chuvosa, que representou 79,23% do total anual. Os maiores coeficientes ocorreram nos meses de fevereiro, março e abril, com 1.894 casos notificados, (85,74%) do total da estação chuvosa e na estação seca, 53,36% dos casos foram notificados no mês de maio.

#### 4.2.5. Coeficiente de incidência de dengue entre as estações secas e chuvosas por setor, na área urbana de Uberlândia (MG), de 2003 a 2010

Foram observadas diferenças estatisticamente significativas dos coeficientes de incidência de dengue entre as estações secas e chuvosa, exceto nas seguintes situações: no setor Central em 2003, no setores Leste e Sul em 2004, em 2005 e nos setores Oeste e Sul em 2009. As probabilidades podem ser vistas no **Apêndice F**.

Em todos os anos, os coeficientes de incidência mais elevados ocorreram nas estações chuvosas (**Gráfico 4**).

Em 2003, as maiores diferenças da distribuição dos coeficientes de incidência ocorreram nos setores Norte, com  $1,73^{0}_{000}$  na estação seca contra  $15,34^{0}_{000}$  na estação chuvosa e no Leste, com  $1,21^{0}_{000}$  na estação seca contra  $7,17^{0}_{000}$  na chuvosa. Na estação seca, os índices variaram de  $1,03^{0}_{000}$  (setor Central) a  $2,89^{0}_{000}$  (setor Sul) e na estação chuvosa, de  $5,10^{0}_{000}$  (setor Oeste) a  $15,34^{0}_{000}$  (setor Norte).

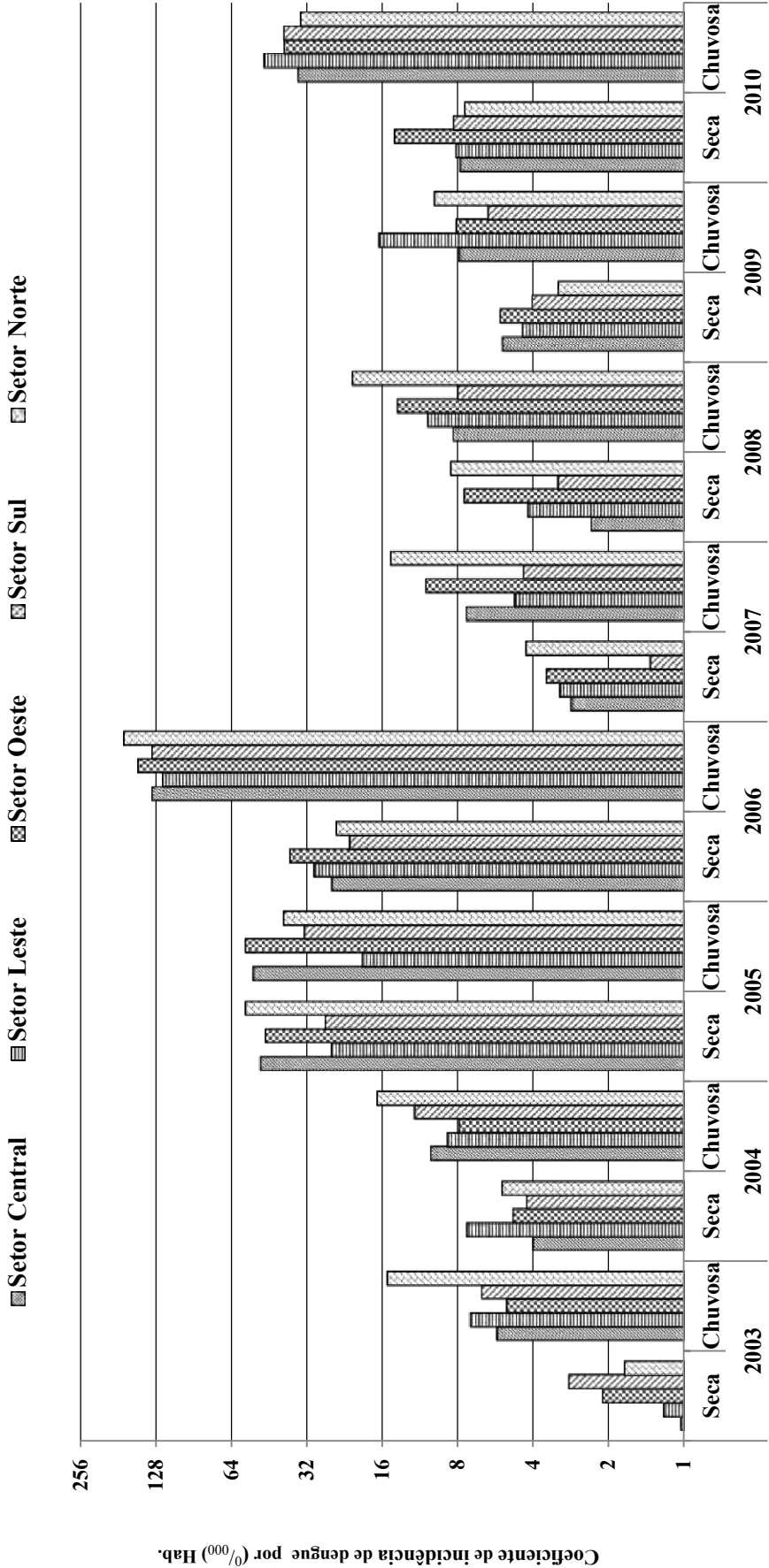
Em 2004, as maiores diferenças ocorreram nos setores Norte, com  $5,33^{0}_{000}$  na estação seca contra  $16,79^{0}_{000}$  na estação chuvosa e Central, com  $4,02^{0}_{000}$  na estação seca contra  $10,29^{0}_{000}$  na estação chuvosa. Na estação seca, os índices variaram de  $4,02^{0}_{000}$  (setor Central) a  $7,41^{0}_{000}$  (setor Leste) e na estação chuvosa, de  $7,92^{0}_{000}$  (setor Oeste) a  $16,79^{0}_{000}$  (setor Norte).

Em 2005, não houve diferenças dos índices de incidência entre as estações nos setores. No entanto, os coeficientes de todos os setores foram elevados e mantiveram nos mesmos níveis, até a estação seca do ano seguinte. Na estação seca, os índices variaram de  $25,68^{0}_{000}$  (setor Leste) a  $56,30^{0}_{000}$  (setor Norte) e na estação chuvosa, de  $19,30^{0}_{000}$  (setor Leste) a  $56,36^{0}_{000}$  (setor Oeste).

Em 2006, as diferenças dos coeficientes de incidência entre as estações em todos os setores, foram expressivas. As maiores diferenças ocorreram nos setores Norte, com  $24,46^{0}_{000}$  na estação seca contra  $172,48^{0}_{000}$  na estação chuvosa; Oeste, com  $37,51^{0}_{000}$  na estação seca contra  $151,51^{0}_{000}$  na estação chuvosa e Sul, com  $21,74^{0}_{000}$  na estação seca contra  $133,20^{0}_{000}$  na estação chuvosa. Na estação seca, os índices variaram de  $21,72^{0}_{000}$  (setor Sul) a  $37,51^{0}_{000}$  (setor Oeste) e na estação chuvosa, de  $120,70^{0}_{000}$  (setor Leste) a  $172,47^{0}_{000}$  (setor Norte).

Em 2007, houve uma queda expressiva do índice de incidência em todos os setores em relação ao ano anterior. As maiores diferenças de incidência ocorreram nos setores Norte e Oeste. No setor Norte, o coeficiente de incidência foi de  $4,28^{0}_{000}$  na estação seca contra  $14,83^{0}_{000}$  na estação chuvosa e no setor Oeste, foi de  $3,56^{0}_{000}$  na estação seca contra  $10,74^{0}_{000}$

**Gráfico 4** - Coeficiente de incidência de dengue entre as estações secas e chuvosas por setor, na área urbana de Uberlândia (MG), de 2003 a 2010



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia - Setor de Vigilância Epidemiológica (2003 – 2010). Tratamento dos dados: Santos, A. (2011).

na estação chuvosa. Na estação seca, os índices variaram de 1,36<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (setor Sul) a 4,27<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (setor Norte) e na estação chuvosa, de 4,38<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (setor Sul) a 14,82<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (setor Norte).

Em 2008, as maiores diferenças dos coeficientes de incidência entre as estações ocorreram nos setores: Norte, com 8,55<sup>0</sup>/<sub>000</sub> na estação seca contra 21,09<sup>0</sup>/<sub>000</sub> na estação chuvosa; Oeste, com 7,54<sup>0</sup>/<sub>000</sub> na estação seca contra 13,93<sup>0</sup>/<sub>000</sub> na estação chuvosa e Leste, com 4,22<sup>0</sup>/<sub>000</sub> na estação seca contra 10,59<sup>0</sup>/<sub>000</sub> na estação chuvosa. Na estação seca, os índices variaram de 3,19<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (setor Sul) a 8,55<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (setor Norte) e na estação chuvosa, de 8,03<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (setor Sul) a 21,09<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (setor Norte).

Em 2009, as diferenças ocorreram nos setores Central, Leste e Norte. No setor Central, com 5,33<sup>0</sup>/<sub>000</sub> na estação seca contra 7,95<sup>0</sup>/<sub>000</sub> na estação chuvosa; no Leste, com 4,43<sup>0</sup>/<sub>000</sub> na estação seca contra 16,59<sup>0</sup>/<sub>000</sub> na estação chuvosa e Norte, com 3,18<sup>0</sup>/<sub>000</sub> na estação seca contra 9,92<sup>0</sup>/<sub>000</sub> na estação chuvosa. Na estação seca, os índices variaram de 3,18<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (setor Norte) a 5,41<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (setor Oeste) e na estação chuvosa, de 6,08<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (setor Sul) a 16,59<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (setor Leste).

Em 2010, as maiores diferenças ocorreram nos setores Leste e Sul. No setor Leste, com 8,20<sup>0</sup>/<sub>000</sub> na estação seca contra 47,61<sup>0</sup>/<sub>000</sub> na estação chuvosa e no setor Sul, com 8,36<sup>0</sup>/<sub>000</sub> na estação seca contra 39,77<sup>0</sup>/<sub>000</sub> na estação chuvosa. Na estação seca, os índices variaram de 7,51<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (setor Norte) a 14,31<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (setor Oeste) e na estação chuvosa, de 34,01<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (setor Norte) a 47,61<sup>0</sup>/<sub>000</sub> (setor Leste).

Quando comparados os coeficientes de incidência de dengue das estações secas de cada setor, entre os anos, foram observadas diferenças estatisticamente significativas (Apêndice G).

**Tabela 4** – Coeficiente de incidência de dengue das estações secas por setores, de 2003 a 2010, na área urbana de Uberlândia (MG)

Setor	Central	Leste	Oeste	Sul	Norte
Período					
2003	1,03	1,21	2,11	2,89	1,73
2004	4,02	7,41	4,82	4,26	5,33
2005	49,22	25,68	46,85	27,13	56,30
2006	25,52	30,09	37,51	21,73	24,46
2007	2,82	3,14	3,55	1,36	4,27
2008	2,35	4,22	7,54	3,19	8,55
2009	5,33	4,43	5,41	4,05	3,18
2010	7,86	8,20	14,31	8,36	7,51

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia - Setor de Vigilância Epidemiológica (2003 – 2010). Tratamento dos dados: Santos, A. (2011).

Em todos os setores, houve um aumento dos coeficientes de incidência de dengue na estação seca, durante o período de estudo. As maiores diferenças ocorreram nos anos de 2005,

2006 e 2010, principalmente, nos setores Norte, Oeste e Central. A partir de 2007, os coeficientes de incidência, mesmo que em níveis inferiores aos anos anteriores, vêm mostrando um aumento, ano após ano, particularmente, nos setores Sul, Oeste e Central (Tabela 4).

Em todos os anos, os bairros Martins, Presidente Roosevelt, Jardim Brasília e Luizote de Freitas se destacaram, apresentando os coeficientes de incidência mais elevados, mantendo a infecção durante todas as estações secas.

### 4.3. Índices de infestação na área urbana de Uberlândia (MG) no período de 2003 a 2010

#### 4.3.1. Análise comparativa dos índices de infestação de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, na área urbana de Uberlândia (MG), de 2003 a 2006

Nos anos de 2003, 2004 e 2006, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os índices de frequências das espécies *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, comparadas pelo índice predial e pelo índice de Breteau, sendo mais elevados para *Aedes aegypti* nos três anos (Kruskal-Wallis,  $p = 0,000$ ,  $p = 0,004$  e  $p = 0,001$ ) (Tabela 5).

**Tabela 5** – Índices de infestação predial e de Breteau de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* na área urbana de Uberlândia (MG) nos anos de 2003, 2004 e 2006

Ano	Índice Predial		Índice de Breteau	
	<i>Aedes aegypti</i> %	<i>Aedes albopictus</i> %	<i>Aedes aegypti</i>	<i>Aedes albopictus</i>
<b>2003</b>	1,19	0,05	1,24	0,09
<b>2004</b>	1,98	0,03	2,33	0,03
<b>2006</b>	1,96	0,07	2,20	0,07

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia – Centro de Controle de Zoonoses (2003-2006). Org.: Santos, A. (2001).

Embora os índices gerais de infestação de *Aedes albopictus*, na área urbana, tenham sido pouco expressivos e inferiores ao de *Aedes aegypti*, variando entre IIP 0,02% a IIP 0,50%, essa espécie esteve presente em 19 bairros entre 2003 e 2006. No setor Central, nos bairros Lídice e Martins. No setor Leste, nos bairros Umuarama, Aclimação, Jardim Ipanema, Alvorada, Tibery, Custódio Pereira e Mansões Aeroporto. No setor Oeste, nos bairros Planalto/Jaraguá, Jardim das Palmeiras, Mansour, Chácaras Tubalina/Quartel, Dona Zulmira/Jardim Patrícia, Tocantins e Morada do Sol. No setor Sul, nos bairros Lagoinha e São Jorge/Laranjeiras e no setor Norte, no Bairro Jardim Brasília. Nos anos de 2004 e 2006 houve



uma redução da distribuição de *Aedes albopictus* entre os bairros da área urbana, entretanto os índices ficaram mais elevados.

Em 2003, os índices mais elevados da espécie *Aedes albopictus* foram encontrados em bairros populosos tais como, no Bairro Lídice (setor Central) com IIP 0,68%; no setor Oeste, nos bairros Mansour (IIP 3,88%) e Jardim das Palmeira (IIP 1,4%); no setor Leste, nos bairros Jardim Ipanema (IIP 1,83%), Custódio Pereira (IIP 1,09%) e Bairro Alvorada (IIP 0,97%), nos meses de março/abril. No Bairro Jardim Ipanema (setor Leste) com IIP 1,08%, no mês de agosto e nos bairros Mansões Aeroporto (setor Leste) com IIP 3,13%, Dona Zulmira/Jardim Patrícia (setor Oeste) com IIP 1,85% e Lagoinha (setor Sul) com IIP 0,91%, nos meses de outubro/novembro.

Em 2004, essa espécie esteve presente nos bairros Jardim Ipanema, com IIP 0,35%; Mansões Aeroporto, com IIP 1,56% e Morada do Sol, com IIP 2,7% nos meses janeiro/fevereiro e no Bairro Mansões Aeroporto, com IIP 1,61% em abril/maio.

Em 2006, foi realizada pesquisa para *Aedes albopictus* somente no segundo levantamento de índice realizado em março. Após esse período, foi adotado o LIRAA e as pesquisas ficaram restritas à espécie *Aedes aegypti*. Os bairros mais infestados foram São Jorge/Laranjeiras, com IIP 7,69%; Mansões Aeroporto, com IIP 3,8%; Jardim das Palmeiras, com IIP 1,69%; Alvorada, com IIP 1,18% e IB 3,23 e Umuarama, com IIP 0,4%.

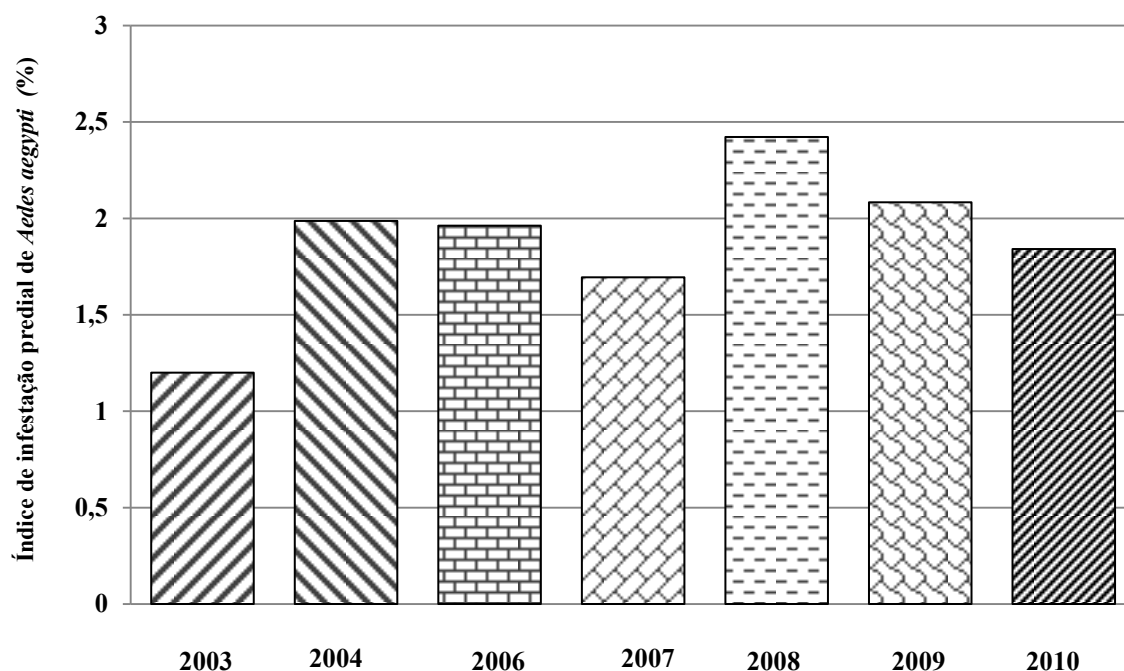
Nos três períodos avaliados, houve a coexistência das duas espécies, com os índices mais elevados para *Aedes aegypti*.

#### **4.3.2. Índices de infestação predial de *Aedes aegypti*, na área urbana de Uberlândia (MG), de 2003 a 2010**

Houve diferenças estatisticamente significativas dos índices de infestação predial de *Aedes aegypti*, entre os anos de 2003, 2004, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010, nas seguintes situações (**Apêndice H**):

Em 2003, o índice anual de infestação predial foi de 1,19%, em 2004, de 1,98%; em 2006, de 1,96%; em 2007, de 1,69%; em 2008, de 2,42%; em 2009, de 2,08% e em 2010, de 1,84% (**Gráfico 5**).

**Gráfico 5** - Índices de infestação predial de *Aedes aegypti*, na área urbana de Uberlândia (MG), em 2003, 2004, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia – Centro de Controle de Zoonoses (2003-2010). Org.: Santos, A. (2011).

Em 2003, o índice de infestação predial foi o menos elevado entre todas as comparações. De 2003 para 2004, houve um aumento de 67%. Nas comparações entre os anos de 2004 e 2008, 2009 e 2010, os índices mais elevados ocorreram em 2008 e 2009, sofrendo um aumento de 7,2% e o índice menos elevado ocorreu em 2010. Nas comparações entre 2006 e 2008, 2009 e 2010, os índices mais elevados ocorreram em 2008 e 2009, sendo mais significativo entre 2006 e 2008, quando houve um aumento de quase 25% e o índice menos elevado ocorreu em 2010. Nas comparações entre 2007 e 2008, 2009 e 2010, o índice menos elevado ocorreu em 2007. Houve uma redução dos índices em relação a 2006, voltando a elevar-se em 2008, aumentando em 45%. Na comparação entre 2008 e 2009, o índice menos elevado ocorreu em 2009 e na comparação entre 2009 e 2010, o índice menos elevado ocorreu em 2010, apresentando uma pequena redução nos dois últimos anos.

Nos períodos de estudo os índices foram se elevando ano após ano até 2008 e, a partir de 2009, houve uma pequena redução. Entre 2004 e 2007, não houve diferença significativa e os índices de infestação ficaram entre IIP 1,69% a IIP 1,98%.

#### 4.3.3. Índices de infestação predial de *Aedes aegypti* por setor, na área urbana de Uberlândia (MG), nos anos de 2003, 2004, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010

Foram observadas diferenças estatisticamente significativas nos índices de infestação de *Aedes aegypti*, por setor, nas seguintes situações: No setor Central, nas comparações efetuadas nos anos de 2003 *versus* 2004, 2006, 2009 e 2010. No setor Leste, nas comparações de 2003 *versus* 2004, 2006, 2007 e 2008. No setor Oeste, nas comparações de 2003 *versus* 2008, de 2006 *versus* 2008 e de 2007 *versus* 2008. No setor Sul, nas comparações de 2003 *versus* 2004, 2006, 2008, 2009 e de 2007 *versus* 2008 e no setor Norte, nas comparações de 2003 *versus* 2008 e 2009, de 2004 *versus* 2008 e 2009, de 2006 *versus* 2008 e 2009 e de 2007 *versus* 2008 e 2009. As probabilidades podem ser vistas no **Apêndice I**.

No setor Central, o índice de infestação menos elevado ocorreu em 2003, em todas as comparações. De 2003 para 2004, houve um aumento significativo de 123%, passando de 0,86% para 1,86%. Após esse período, houve uma pequena queda entre 2006 e 2007, tornando a elevar-se gradativamente até 2010, quando atingiu o índice de 1,92% (**Tabela 6**).

**Tabela 6** - Índices de infestação predial de *Aedes aegypti* por setor, na área urbana de Uberlândia (MG) nos anos de 2003, 2004, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010

Setor	2003	2004	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Central</b>	0,86	1,86	1,79	1,54	1,71	1,78	1,92
<b>Leste</b>	1,14	1,89	2,31	1,74	2,46	1,43	1,62
<b>Oeste</b>	1,32	2,22	1,66	1,77	2,57	1,99	1,88
<b>Sul</b>	1,08	2,36	2,26	1,66	2,51	2,13	1,89
<b>Norte</b>	1,59	1,58	1,76	1,74	2,84	3,05	1,88

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia – Centro de Controle de Zoonoses (2003-2010). Org.: Santos, A. (2011).

No setor Leste, o índice menos elevado ocorreu em 2003 em todas as comparações. De 2003 a 2007, a maior diferença ocorreu em 2006, quando os índices de infestação duplicaram, passando de 1,14% para 2,31%.

No setor Oeste, o índice menos elevado ocorreu em 2003 em todas as comparações. Houve um aumento significativo de 95% entre os índices de 2003 a 2008, passando de 1,32% para 2,57%, em 2008.

No setor Sul, os índices menos elevados ocorreram em 2003 em todas as comparações. De 2003 a 2009, houve um aumento de 98%, passando de 1,08% para 2,13% e houve uma pequena redução dos índices de 2008 para 2009, baixando de 2,51% para 2,13%.

No setor Norte, ocorreram os índices mais elevados no período de estudo. Na comparação de 2003 *versus* 2008 e 2009, o índice menos elevado ocorreu em 2003 nos dois casos, passando de 1,59% para 2,84% e 3,05% respectivamente, um aumento médio de 85%. Nas comparações de 2004 *versus* 2008 e 2009, 2006 *versus* 2008 e 2009 e de 2007 *versus* 2008 e 2009, os índice mais elevados ocorreram em 2008 e 2009, um aumento médio de 84% (**Tabela 6**).

Entre os setores, foram encontradas diferenças significativas nas seguintes comparações: Setor Central *versus* Setor Norte, em 2003 (U Mann Whitney,  $p = 0,027$ ) e entre os setores Leste e Central *versus* Setor Norte, em 2009 ( $p = 0,029$  e  $0,001$ ). Os índices de infestação predial mais elevados ocorreram no Setor Norte em todas as comparações. Nas demais comparações, a distribuição foi menos irregular entre os setores (**Tabela 6**).

#### **4.3.4. Índices de infestação predial de *Aedes aegypti* por bairro, na área urbana de Uberlândia (MG), nos anos de 2003, 2004, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010**

No período de estudo, os índices de infestação predial, anuais e parciais tiveram distribuição heterogênea nos 50 bairros.

Em 2003, os índices mais elevados ocorreram nos bairros São José, com 5,3% e parciais variando de 5,20% a 15,79%, pelo índice predial e 21,05 pelo índice de Breteau, Mansões Aeroporto, com 3% e parciais variando de 1,59% a 7,46%; Tabajaras e São Jorge/Laranjeiras, com 2,9%. Neste último, os índices parciais variaram de 0,52% a 8,33%, Jardim Ipanema, com 2,4% e parciais variando de 0,37% a 5,13%; Dona Zulmira/Jardim Patrícia, Tocantins, Jardim Brasília e o Maravilha com 2% e parciais variando de 0,65% a 5,6%. Os bairros Cazeca, Osvaldo Rezende, Bom Jesus, Nossa Senhora Aparecida, Segismundo Pereira, Pacaembu e Santa Rosa apresentaram baixos índices de infestação, devido à ausência total ou parcial de pesquisa vetorial (**Mapa 6**).

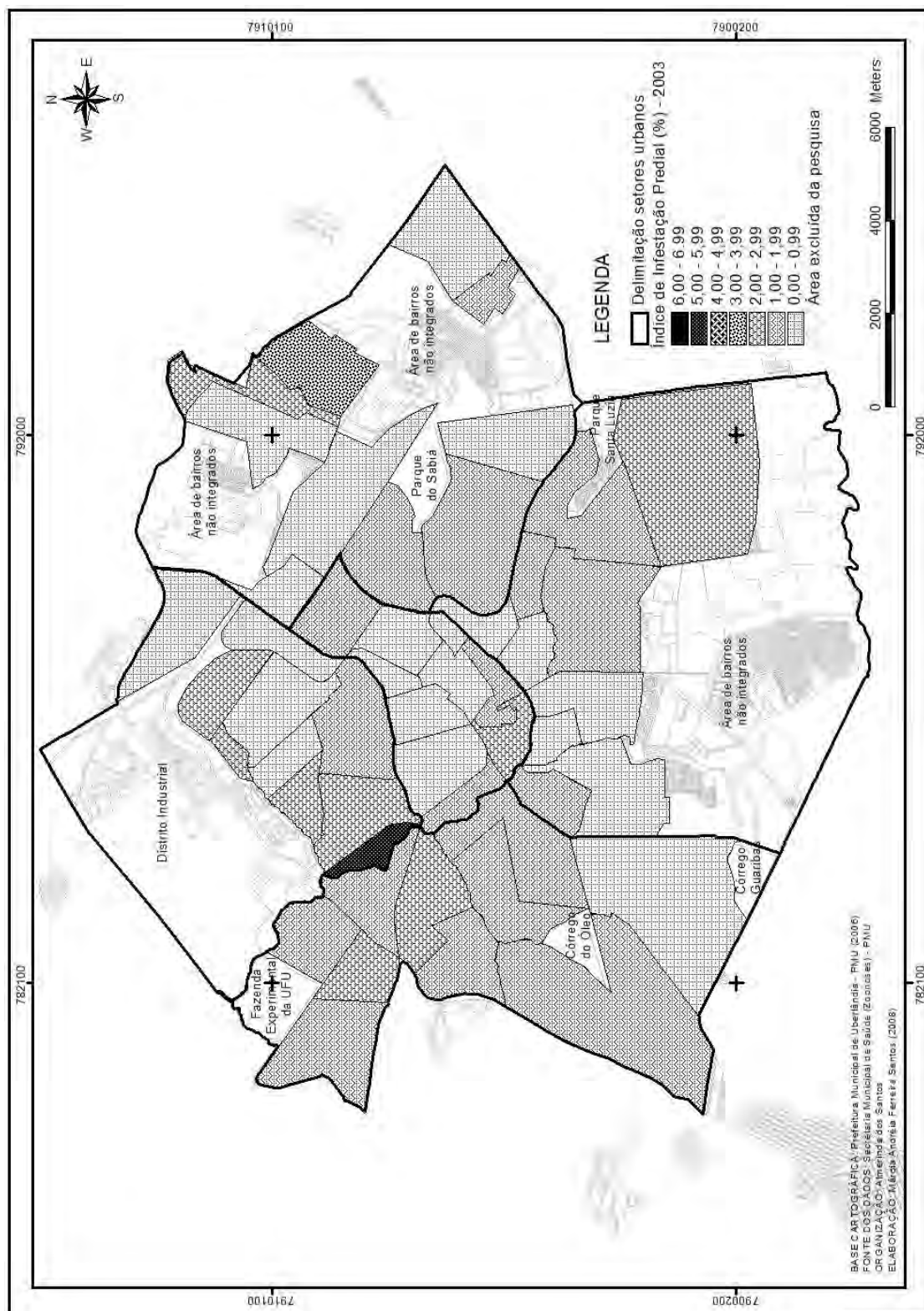
Em 2004, os índices anuais mais elevados ocorreram nos bairros São Jorge/Laranjeiras, com 4,62% e parciais variando de 1,13% a 14,29%; Morada do Sol, com 4,5% e parciais variando de 3,33% a 12,16; Jardim das Palmeiras, com 4,5% e parciais variando de 0,55% a 16,18% e IB 17,69; Daniel Fonseca, com 3,3% e parciais variando de 0,87% a 9,76%; Patrimônio, com 3,5% e parciais variando de 1,72% a 9,55% e IB 12,74;

Mansões Aeroporto, com 3,2% e parciais variando de 3,3% a 8,06% e IB 12,9%. Além desses, vários bairros apresentaram índices superiores a 2% e índices parciais elevadíssimos. Os bairros Cazeca, Osvaldo Rezende, Bom Jesus, Nossa Senhora Aparecida, Segismundo Pereira, Pacaembu e Santa Rosa apresentaram índices baixos ou zero devido à ausência parcial ou total de pesquisas (**Mapa 7**).

Em 2006, os índices anuais mais elevados ocorreram nos bairros Morada do Sol, com 4,6% e parciais variando de 8,33% e IB 12,18; São Jorge/Laranjeiras, com 4,6% e parciais variando de 3,33% a 14,29%; Jardim das Palmeiras, com 4,5% e parciais variando de 1,14% a 16,18% e IB 17,69; Patrimônio, com 3,5% e parciais variando de 1,72% a 9,55% e IB 12,74; Daniel Fonseca, com 3,3% e parciais variando de 1,56% a 6,48% e IB 9,72 e Mansões Aeroporto, com 3,2% e parciais variando de 1,56% a 8,06% e IB 12,9. Além desses, vários bairros apresentaram índices de infestação superiores a 2% e índices parciais elevadíssimos. Nos bairros Cazeca, Osvaldo Rezende, Nossa Senhora Aparecida, Pacaembu, Lídice, Alvorada, Segismundo Pereira, Santa Rosa, Jardim Brasília, Minas Gerais e Maravilha, onde os índices foram baixos ou zero, verificou-se ausência parcial ou total de pesquisa vetorial (**Mapa 8**).

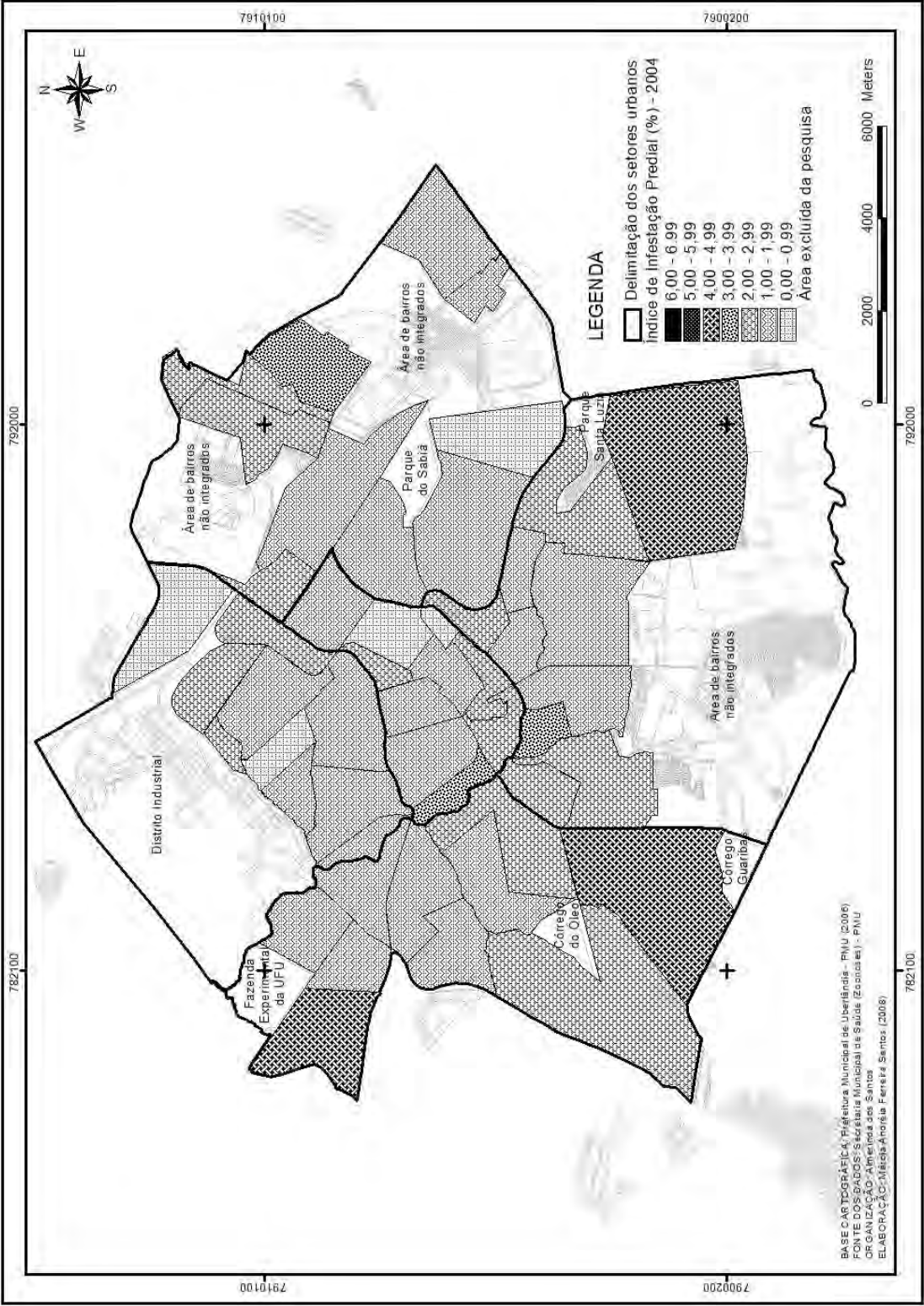
Em 2007, os índices anuais mais elevados ocorreram nos bairros São José, com 4,5% e os parciais variando de 7% a 20%; Lagoinha, com 3,1% e parciais variando de 0% a 13,7%; Lídice, com 2,88% e parciais variando de 0% a 7,41%; Mansour, com 2,86% e parciais variando de 0,74% a 10,5%; Mansões Aeroporto, com 2,6% e parciais variando de 0% a 6,6%; Custódio Pereira, com 2,6% e parciais variando de 0,52% a 10,4%. Além desses, os bairros Dona Zulmira/Jardim Patrícia, Jardim Karaíba, Bom Jesus, Cazeca, Umuarama, Aclimação, Luizote de Freitas, Tubalina e Santa Luzia tiveram índices parciais de 6,1% a 11,9% (**Mapa 9**).

**Mapa 6 -** Distribuição dos índices de infestação predial de *Aedes aegypti* por bairro, na área urbana de Uberlândia (MG), em 2003



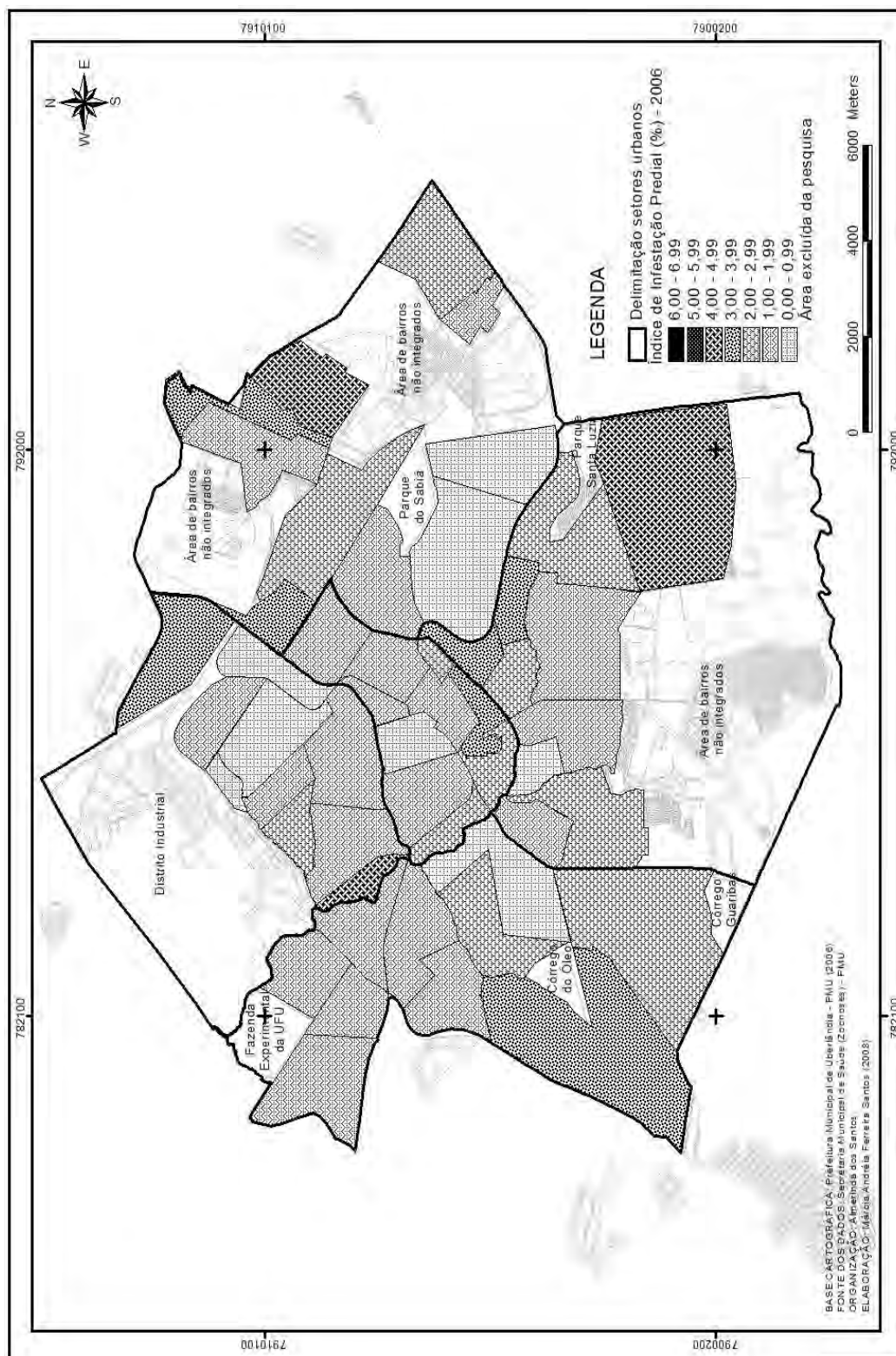
Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia – Centro de Controle de Zoonoses (2008). Org.; Santos, A. (2011).

**Mapa 7** - Distribuição dos índices de infestação predial de *Aedes aegypti* por bairro, na área urbana de Uberlândia (MG), em 2004



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia – Centro de Controle de Zoonoses (2008). Org.; Santos, A. (2011).

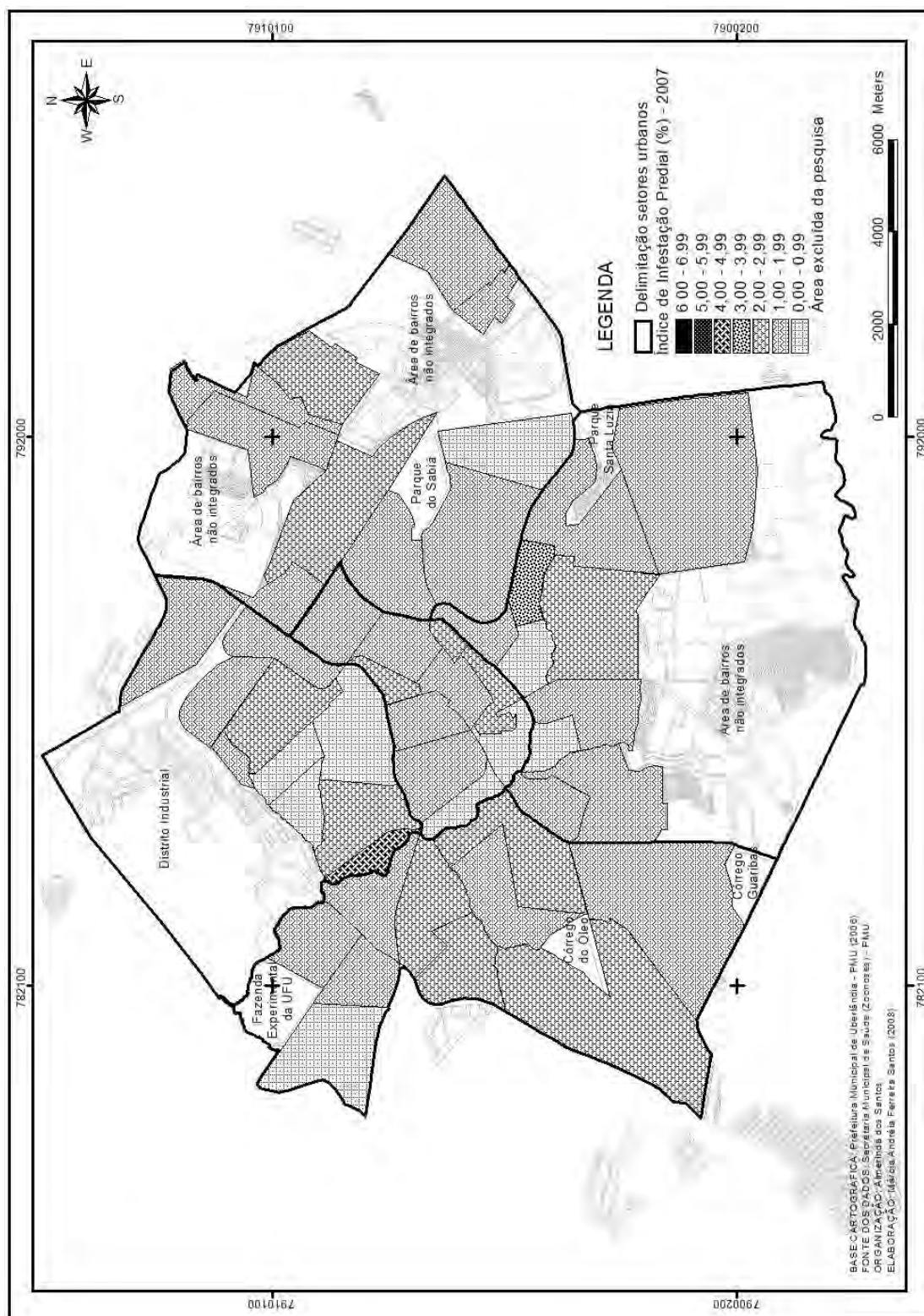
**Mapa 8 -** Distribuição dos índices de infestação predial de *Aedes aegypti* por bairro, na área urbana de Uberlândia (MG), em 2006



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia – Centro de Controle de Zoonoses (2008). Org.; Santos, A. (2011).



**Mapa 9** - Distribuição dos índices de infestação predial de *Aedes aegypti* por bairro, na área urbana de Uberlândia (MG), em 2007



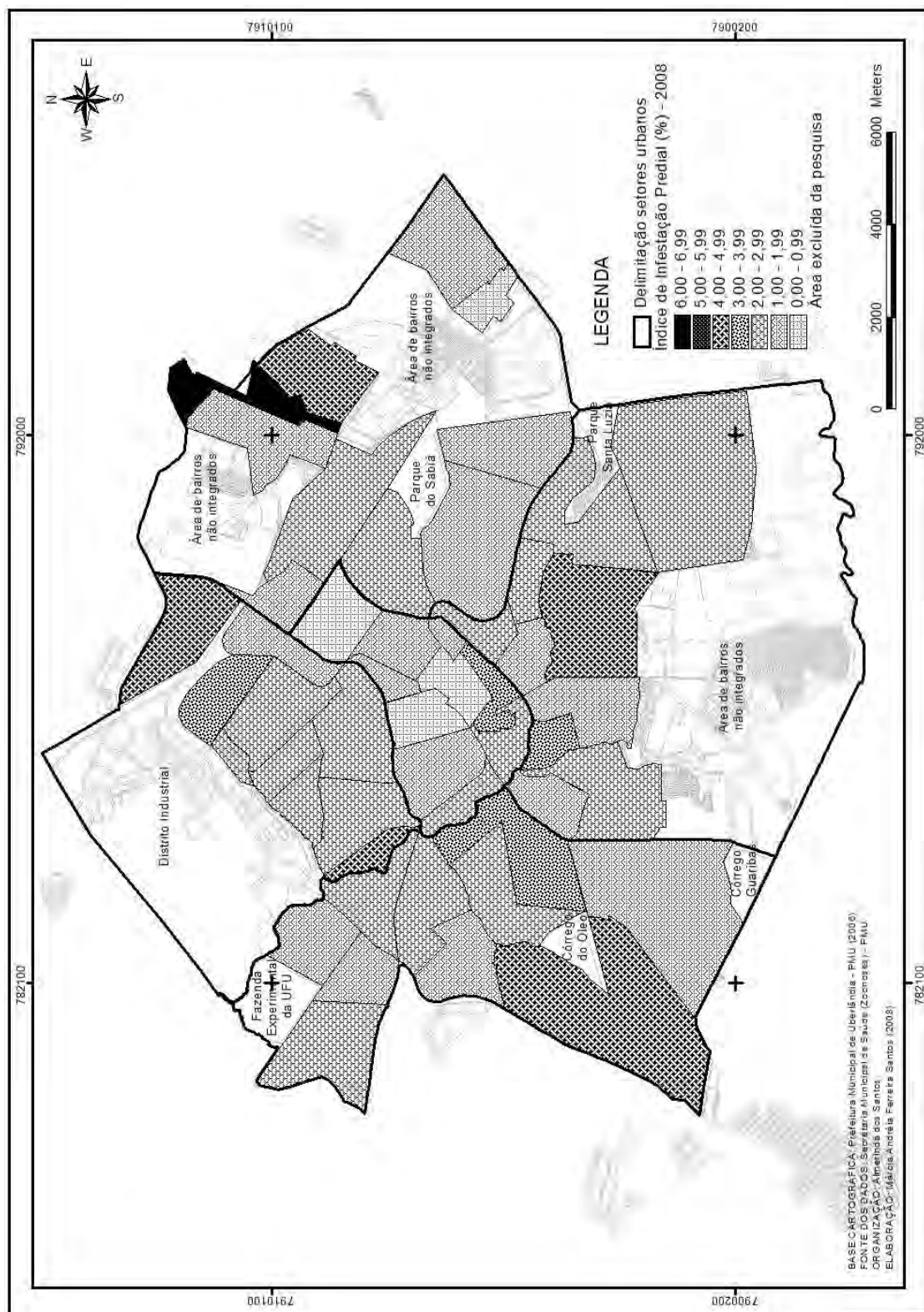
Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia – Centro de Controle de Zoonoses (2008). Org.; Santos, A. (2011).

Os índices anuais de infestação predial de *Aedes aegypti* mais elevados ocorreram em 2008, quando 30 bairros apresentaram índices superiores a 2%; 10 bairros com índices acima de 3% e 5 bairros com índices acima de 4%. Somente nos bairros Alvorada, Centro, Brasil e Martins, os índices foram inferiores a 1%. Entre os mais infestados, destacaram-se os bairros Jardim Ipanema, com 6,2% e índices parciais variando de 2% a 16%; Mansour, com 4,95% e parciais variando de 2,99% a 15,3%; Mansões Aeroporto, com 4,73% e parciais variando de 2% a 19,4%; São José, com 4,73% e parciais variando de 0% a 10%; Minas Gerais, com 4,48% e parciais variando de 2% a 12%; Jardim Karaíba, com 4% e parciais variando de 4,28% a 6,6%. Além desses, os bairros Cazeca, Lídice, Tabajaras, Bom Jesus, Daniel Fonseca, Tibery, Cidade Jardim, Patrimônio e Maravilha tiveram índices parciais variando de 5% a 8,33%. É importante salientar a coexistência das duas espécies, com índices elevados, no bairro Morada do Sol, com IB 27,19 para *Aedes albopictus* e IIP 10,5% para *Aedes aegypti* (**Mapa 10**).

Em 2009, os índices mais elevados ocorreram nos bairros São José, com 8,06% e os índices parciais variaram de 7% a 33,3%; Maravilha, com 3,88% e parciais variando de 2,8% a 6,9%; Chácaras Tubalina/Quartel, com 3,58% e parciais variando de 1,2% a 13,7%; Nossa Senhora das Graças, com 3,34% e parciais variando de 2,3% a 7,6%; Patrimônio, com 3,14% e parciais variando de 5,8% a 7%; Planalto, com 3,11% e parciais variando de 1,5% a 7%; Morada da Colina, com 2,98% e parciais variando de 6,3% a 8,6% e Minas Gerais, com 2,7% e parciais variando de 3,7% a 9%. Quase 56% dos bairros da área de estudo tiveram índices superiores a 2% e nos bairros Centro, Aclimação, Cazeca, Jardim Ipanema e Morada do Sol, os índices foram inferiores a 1% (**Mapa 11**).

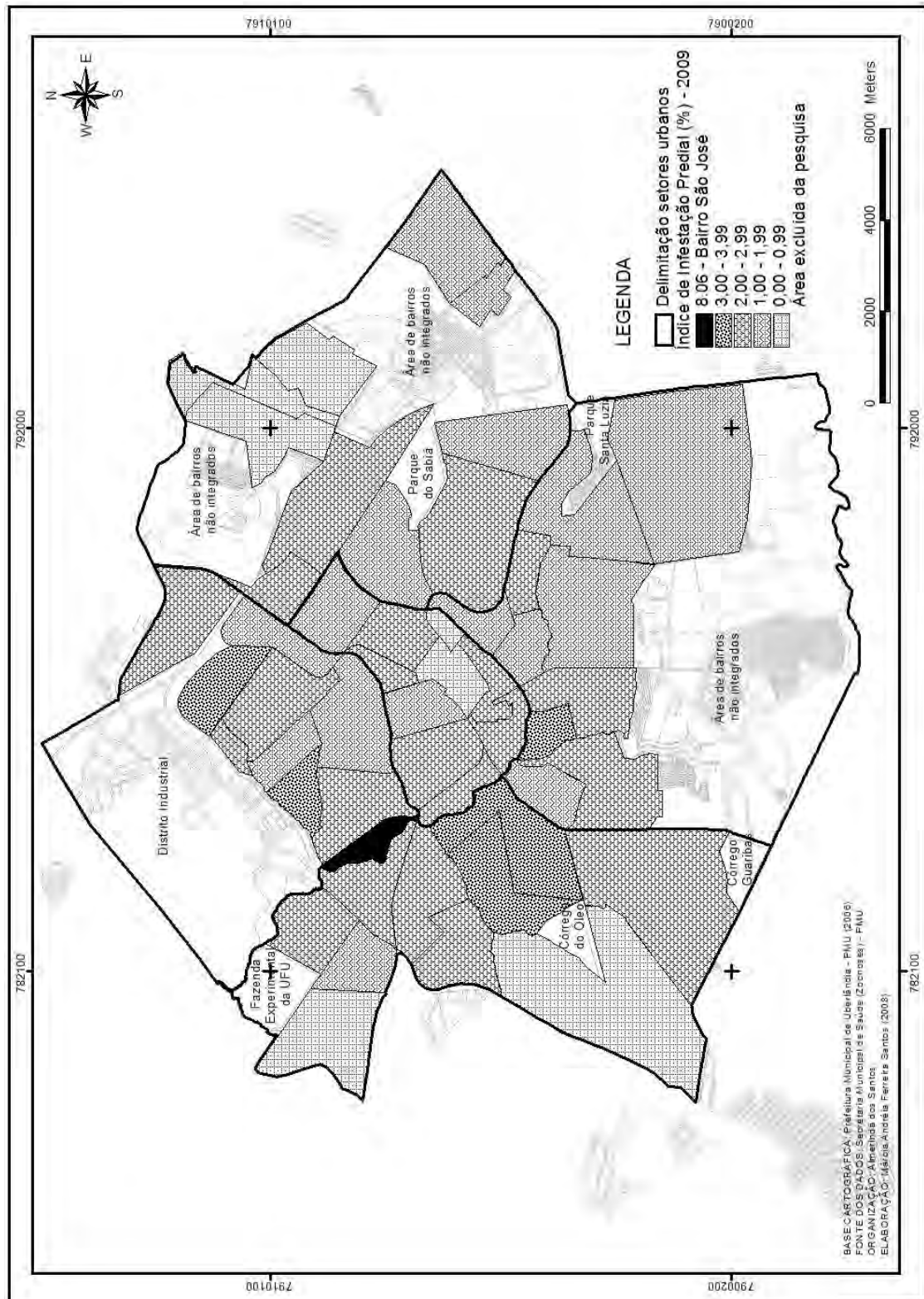
Em 2010, os índices anuais mais elevados ocorreram nos bairros Santa Rosa, com 6,32% e os índices parciais variaram de 0% a 11,1% e IB 14,2%; Chácaras Tubalina/Quartel, com 4,17% e parciais variando de 1,4% a 15,3%; Lagoinha, com IIP 4,2% e parciais variando de 2,5% a 9,8%; Lídice, com 3,6% e parciais variando de 1,4% a 6,2%; Daniel Fonseca, com 3,41% e parciais variando de 1% a 6,4%; Cazeca, com 3,41% e parciais variando de 0% a 6,2%; Umuarama, com 3,1% e parciais variando de 0% a 7,2% e Alvorada, com 2,6% e parciais variando de 0% a 10,5%. Somente nos bairros Centro, Ipanema, Mansões Aeroporto, Morada do Sol, São José e Residencial Gramado, os índices ficaram inferiores a 1% (**Mapa 12**).

**Mapa 10** - Distribuição dos índices de infestação predial de *Aedes aegypti* por bairro, na área urbana de Uberlândia (MG), em 2008



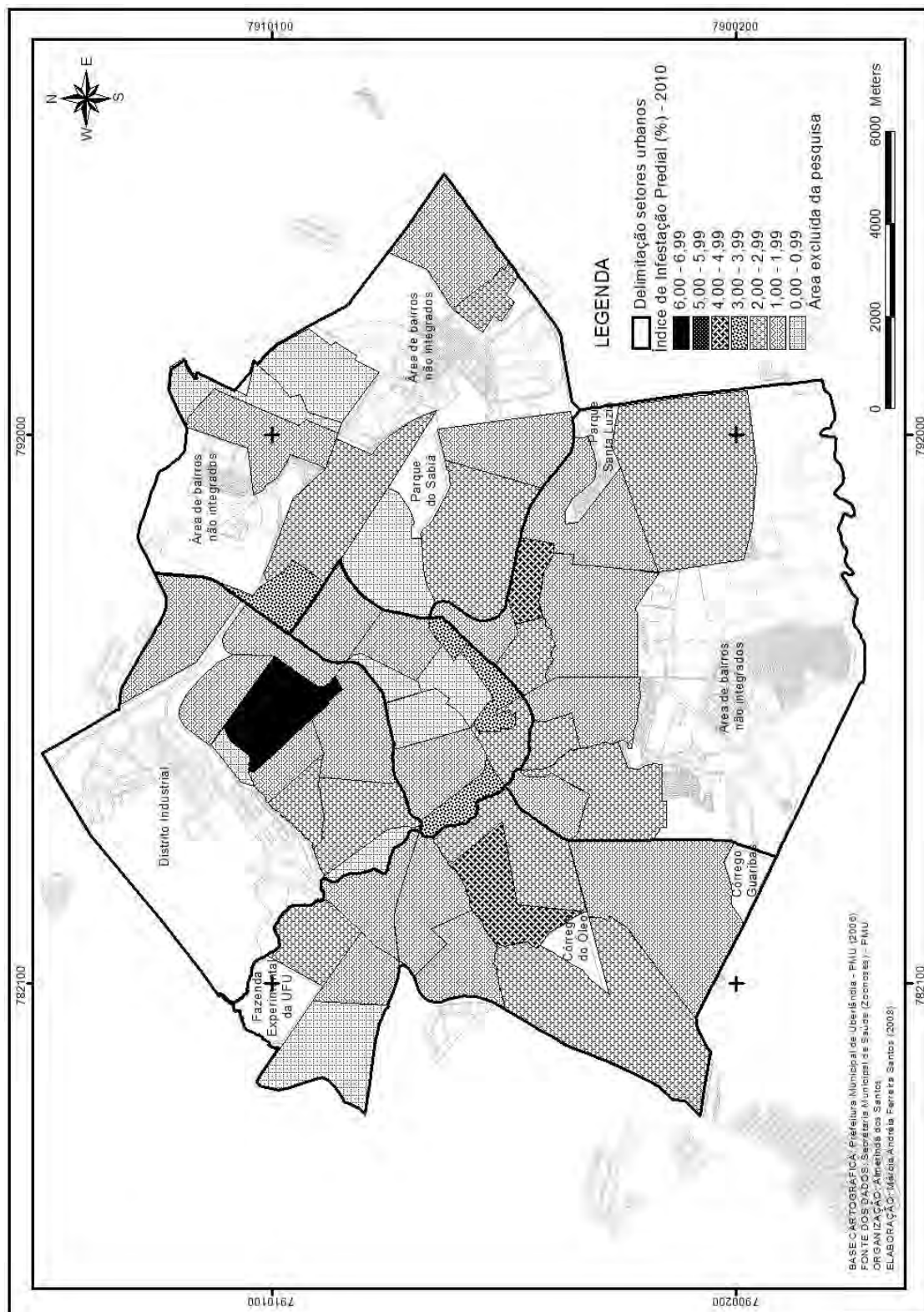
Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia – Centro de Controle de Zoonoses (2008). Org.; Santos, A. (2011).

**Mapa 11** - Distribuição dos índices de infestação predial de *Aedes aegypti* por bairro, na área urbana de Uberlândia (MG), em 2009



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia – Centro de Controle de Zoonoses (2008). Org.; Santos, A. (2011).

**Mapa 12** - Distribuição dos índices de infestação predial de *Aedes aegypti* por bairro, na área urbana de Uberlândia (MG), em 2010



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia – Centro de Controle de Zoonoses (2008). Org.; Santos, A. (2011).

Quando comparados os índices de infestação predial de *Aedes aegypti* dos bairros de cada setor entre si, ao longo do período estudado, foram observadas poucas diferenças estatisticamente significativas (**Tabela 7**).

No setor Central, das 45 comparações efetuadas, foram encontradas 13 diferenças significativas. Em 7 dessas comparações, os índices de infestação no Bairro Lídice foram os mais elevados, seguido dos bairros Tabajaras, Bom Jesus e Daniel Fonseca. No setor Leste, os mais elevados ocorreram no Bairro Segismundo Pereira. No setor Oeste, os índices mais elevados ocorreram nos bairros Planalto/Jaraguá, seguidos dos bairros Chácaras Tubalina/Quartel e Dona Zulmira/Jardim Patrícia. No setor Sul, os índices mais elevados ocorreram no bairro São Jorge/Laranjeiras, seguidos dos bairros Cidade Jardim e Lagoinha e no setor Norte, no Bairro Nossa Senhora das Graças, seguido dos bairros São José, Maravilha e Minas Gerais. Nas comparações do Bairro Pacaembu contra Jardim Brasília, São José, Maravilha, Nossa Senhora das Graças e Minas Gerais, os índices menos elevados ocorreram no Bairro Pacaembu.

**Tabela 7** - Probabilidades encontradas na aplicação do teste de Wilcoxon aos índices de infestação predial de *Aedes aegypti* nos bairros, por setor, comparando duas a duas as séries de resultados obtidos nos anos de 2003, 2004, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010 (\*)  $p < 0,05$

Sector Central	Centro	Cazeca	Tabajaras	Bom Jesus	Martins	Oswaldo Rezende	Daniel Fonseca	Nossa Senhora Aparecida	Brasil
Lídice	0,018*	0,018*	0,237	0,043*	0,018*	0,018*	0,237	0,018*	0,028*
Centro	-	0,498	0,063	0,063	0,917	0,499	0,066	0,866	0,237
Cazeca	-	-	0,310	0,866	0,310	0,600	0,237	0,207	0,735
Tabajaras	-	-	-	0,398	0,028*	0,063	0,612	0,043*	0,043*
Bom Jesus	-	-	-	-	0,075	0,398	0,237	0,046*	0,612
Martins	-	-	-	-	-	0,398	0,042*	0,735	0,176
Oswaldo Rezende	-	-	-	-	-	-	0,063	0,116	0,735
Daniel Fonseca	-	-	-	-	-	-	-	0,043*	0,063
Nossa Senhora Aparecida	-	-	-	-	-	-	-	-	0,398
Brasil	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sector Leste	Santa Mônica	Segismundo Pereira	Umuarama	Custódio Pereira	Acimação	Jardim Ipanema	Mansões Aeroporto	Alvorada	Morumbi
Tibery	0,499	0,128	0,237	0,091	1,000	0,128	0,090	0,176	0,735
Santa Mônica	-	0,028*	0,446	0,310	0,866	0,398	0,398	0,176	0,237
Segismundo Pereira	-	-	0,028*	0,018*	0,091	0,091	0,075	0,176	0,063
Umuarama	-	-	-	1,000	0,499	0,612	0,612	0,063	0,176
Custódio Pereira	-	-	-	-	0,237	0,735	0,733	0,128	0,176
Acimação	-	-	-	-	-	0,128	0,176	0,499	0,612
Jardim Ipanema	-	-	-	-	-	-	0,868	0,237	0,128
Mansões Aeroporto	-	-	-	-	-	-	-	0,237	0,128
Alvorada	-	-	-	-	-	-	-	-	0,612
Morumbi	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(continua)

**Tabela 7** - Probabilidades encontradas na aplicação do teste de Wilcoxon aos índices de infestação predial de *Aedes aegypti* nos bairros, por setor, comparando duas a duas as séries de resultados obtidos nos anos de 2003, 2004, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010 (\*)  $p < 0,05$

Sector Oeste	Ch.Tubalina/ Quartel	Jardim das Palmeiras	Mansour	Luizote de Freitas	D. Zulmira/ J.Patrícia	Taiaman	Guarani	Tocantins	Morada do Sol
Planato/Jaraguá	0,735	0,735	0,237	0,043*	0,237	0,063	0,043*	0,128	0,310
Chácaras Tubalina/Quartel	-	0,399	0,612	0,043*	0,499	0,028*	0,018*	0,128	0,176
Jardim das Palmeiras	-	-	0,398	0,237	0,916	0,612	0,462	0,176	0,310
Mansour	-	-	-	0,063	0,176	0,128	0,063	0,108	0,128
Luizote de Freitas	-	-	-	-	0,043*	0,237	0,245	0,735	0,866
Dona Zulmira/J.Patrícia	-	-	-	-	-	0,310	0,128	0,091	0,398
Taiaman	-	-	-	-	-	-	0,398	0,735	0,866
Guarani	-	-	-	-	-	-	-	0,933	1,000
Tocantins	-	-	-	-	-	-	-	-	0,735
Morada do Sol	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sector Sul	Cidade Jardim	Patrimônio	Morada da Colina	Vigilato Pereira	Saraiva	Jardim Karaíba	Lagoinha	Santa Luzia	São Jorge/ Laranjeiras
Tubalina	0,237	0,310	0,866	0,499	0,735	0,612	0,063	0,237	0,043*
Cidade Jardim	-	0,866	0,091	0,028*	0,612	0,735	0,091	0,499	0,499
Patrimônio	-	-	0,237	0,310	0,499	0,612	0,237	0,866	0,310
Morada da Colina	-	-	-	0,553	0,310	0,733	0,063	0,237	0,128
Vigilato Pereira	-	-	-	-	0,176	0,499	0,018*	0,128	0,043*
Saraiva	-	-	-	-	-	0,866	0,128	0,799	0,090
Jardim Karaíba	-	-	-	-	-	-	0,176	1,000	0,310
Lagoinha	-	-	-	-	-	-	-	0,128	1,000
Santa Luzia	-	-	-	-	-	-	-	-	0,237
São Jorge/Laranjeiras	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(continua)



**Tabela 7** - Probabilidades encontradas na aplicação do teste de Wilcoxon aos índices de infestação predial de *Aedes aegypti* nos bairros, por setor, comparando duas a duas as séries de resultados obtidos nos anos de 2003, 2004, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010 (\*)  $p < 0,05$

Sector Norte	Jardim Brasília	São José	Marta Helena	Maravilha	Pacaembu	Residencial Gramado	Santa Rosa	Nossa Senhora das Graças	Minas Gerais
Presidente Roosevelt	0,091	0,063	0,612	0,063	0,310	0,398	0,398	0,028*	0,499
Jardim Brasília	-	0,046*	0,237	0,237	0,043*	0,271	0,612	0,398	0,866
São José	-	-	0,063	0,128	0,043*	0,046*	0,310	0,063	0,063
Marta Helena	-	-	-	0,063	0,612	0,612	0,398	0,091	0,398
Maravilha	-	-	-	-	0,043*	0,236	0,612	0,735	0,499
Pacaembu	-	-	-	-	-	0,398	0,176	0,018*	0,018*
Residencial Gramado	-	-	-	-	-	-	0,866	0,063	0,398
Santa Rosa	-	-	-	-	-	-	-	0,398	1,000
Nossa Senhora das Graças	-	-	-	-	-	-	-	-	0,866
Minas Gerais	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde – Centro de Controle de Zoonoses (2003 – 2010). Org. : Santos, A. (2011).

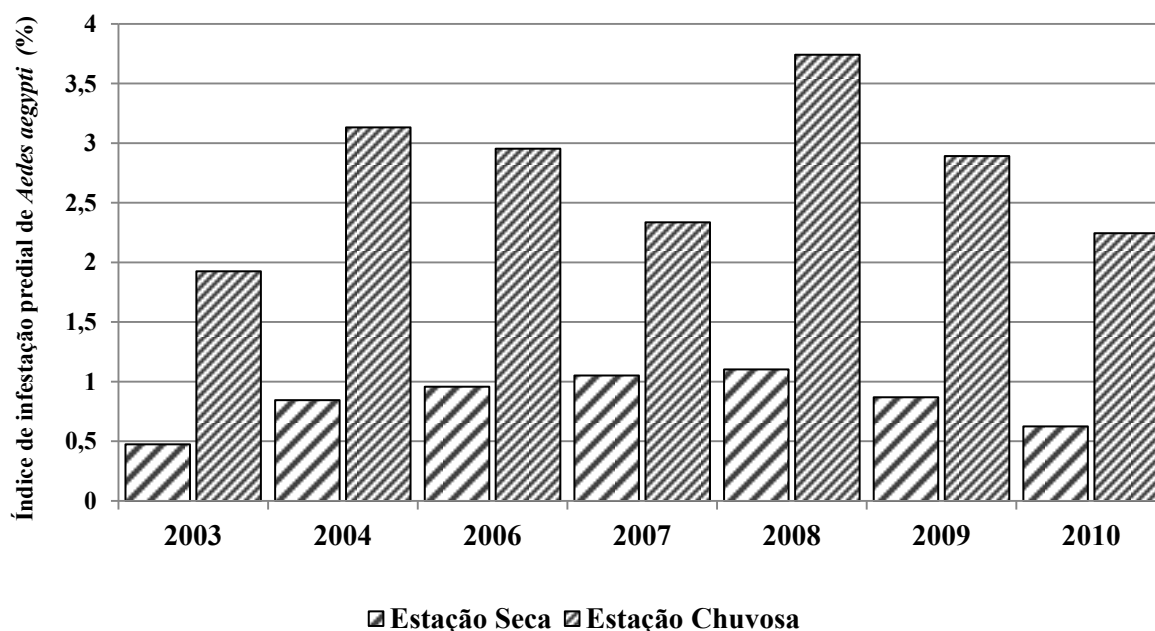
(Conclusão)

#### 4.3.5. Índices de infestação predial de *Aedes aegypti* entre as estações secas e chuvosas, na área urbana de Uberlândia (MG), nos anos de 2003, 2004, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010

Foram observadas diferenças significativas dos índices de infestação predial de *Aedes aegypti*, entre as estações secas e chuvosas em todos os anos (Wilcoxon,  $p = 0,000$ ). Os índices mais elevados ocorreram em todas as estações chuvosas (**Gráfico 6**).

Em 2003, o índice de infestação predial da estação seca foi de 0,47% contra 1,92% da estação chuvosa. Em 2004, na estação seca foi de 0,84% contra 3,13% na estação chuvosa. Em 2006, na estação seca foi de 0,95% contra 2,95%, na estação chuvosa. Em 2007, na estação seca foi de 1,05% contra 2,33% na estação chuvosa. Em 2008, na estação seca foi de 1,10% contra 3,74% na estação chuvosa. Em 2009, na estação seca foi de 0,86% contra 2,89% na estação chuvosa e em 2010, na estação seca foi de 0,62% contra 2,24% na estação chuvosa.

**Gráfico 6** – Índice de infestação predial de *Aedes aegypti*, nas estações secas e chuvosas, na área urbana de Uberlândia (MG), de 2003, 2004, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia – Centro de Controle de Zoonoses (2003-2010).  
Org. : Santos, A. (2011).

Nota-se que, nas duas estações, os índices elevaram-se ao longo do período de estudo. Em 2003, o índice da estação seca ficou inferior a 1% e, a partir de 2006, os índices

começaram a elevar-se e, em 2006, 2007 e 2008 ficaram acima de 1%. Enquanto na estação chuvosa, ficaram superiores a 2%, atingindo 3,74% (**Gráfico 6**).

#### **4.3.6. Índice de infestação predial de *Aedes aegypti* entre as estações secas e chuvosas por setor, na área urbana de Uberlândia (MG) nos anos de 2003, 2004, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010**

Foram observadas diferenças estatisticamente significativas dos índices de infestação predial de *Aedes aegypti* entre as estações secas e chuvosas, exceto nas seguintes situações: no Setor Central, em 2003 e no Setor Norte, em 2007. Em todas as comparações, os índices foram mais elevados nas estações chuvosas (**Apêndice J**).

Em 2003, as maiores diferenças da distribuição dos índices de infestação entre as estações secas e chuvosas ocorreram nos setores Norte, com 0,39% na estação seca contra 2,78% na estação chuvosa e no Leste, com 0,34% na estação seca contra 1,95% na chuvosa. Na estação seca, os índices variaram de 0,33% (Setor Sul) a 0,71% (Setor Oeste) e na estação chuvosa, de 1,10% (Setor Central) a 2,78% (setor Norte) (**Tabela 8**).

Em 2004, as maiores diferenças ocorreram nos setores Sul, com 0,83% na estação seca contra 3,89%, na estação chuvosa e no Oeste, com 0,80% na estação seca contra 3,65%, na estação chuvosa. Na estação seca, os índices variaram de 0,61% (Setor Norte) a 1,13% (Setor Leste) e na estação chuvosa, de 2,57% (Setor Norte) a 3,89% (Setor Sul) (**Tabela 8**).

Em 2006, as maiores diferenças ocorreram nos setores Leste, com 1,13% na estação seca contra 3,49%, na estação chuvosa e no Setor Norte, com 0,62% na estação seca contra 2,90%, na estação chuvosa. Na estação seca, os índices variaram de 0,62% (Setor Norte) a 1,18% (Setor Sul) e na estação chuvosa, de 2,19% (Setor Oeste) a 3,49% (Setor Leste) (**Tabela 8**).

Em 2007, as maiores diferenças ocorreram nos setores Leste, com 0,75% na estação seca contra 2,73%, na estação chuvosa e no Setor Oeste, com 0,92% na estação seca contra 2,61%, na estação chuvosa. Na estação seca, os índices variaram de 0,75% (Setor Leste) a 1,71% (Setor Norte) e na estação chuvosa, de 1,76% (Setor Norte) a 2,73% (Setor Leste) (**Tabela 8**).

Em 2008, as maiores diferenças ocorreram nos setores Sul, com 1% na estação seca contra 4,02%, na estação chuvosa e no Setor Norte, com 1,35% na estação seca contra 4,34%, na estação chuvosa. Na estação seca, os índices variaram de 0,65% (Setor Central) a 1,35% (Setor Norte) e na estação chuvosa, de 2,76% (Setor Central) a 4,34% (Setor Norte) (**Tabela 8**).

Em 2009, as maiores diferenças ocorreram nos setores Norte, com 1,24% na estação seca contra 4,27%, na estação chuvosa e no Setor Sul, com 0,78% na estação seca contra 3,03%, na estação chuvosa. Na estação seca, os índices variaram de 0,52% (Setor Leste) a 1,24% (Setor Norte) e na estação chuvosa, de 2,04% (Setor Leste) a 4,27% (Setor Norte) (**Tabela 8**).

Em 2010, as maiores diferenças ocorreram nos setores Oeste, com 0,48% na estação seca contra 2,35%, na estação chuvosa e no Setor Central, com 0,66% na estação seca contra 1,94%, na estação chuvosa. Na estação seca, os índices variaram de 0,48% (Setor Oeste) a 0,77% (Setor Sul) e na estação chuvosa, de 1,94% (Setor Leste) a 2,35% (Setor Oeste) (**Tabela 8**).

**Tabela 8** - Índice de infestação predial de *Aedes Aegypti* (%) nas estações secas e chuvosas por setor, na área urbana de Uberlândia (MG), no período de 2003 a 2010

Período	2003		2004		2006		2007		2008		2009		2010	
Setor	Seca	Chuv	Seca	Chuv	Seca	Chuv	Seca	Chuv	Seca	Chuv	Seca	Chuv	Seca	Chuv
Central	0,59	1,10	0,84	2,88	0,71	2,82	0,86	2,22	0,65	2,76	0,95	2,34	0,62	2,35
Leste	0,34	1,95	1,13	2,64	1,13	3,49	0,75	2,73	1,31	3,61	0,52	2,04	0,66	1,94
Oeste	0,71	1,97	0,80	3,65	1,14	2,19	0,92	2,61	1,18	3,96	0,83	2,77	0,48	2,35
Sul	0,33	1,81	0,83	3,89	1,18	3,34	0,98	2,33	1,00	4,02	0,78	3,03	0,77	2,27
Norte	0,39	2,78	0,61	2,57	0,62	2,90	1,71	1,76	1,35	4,34	1,24	4,27	0,60	2,30

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde – Centro de Controle de Zoonoses (2003 – 2010). Org.: Santos, A. (2011).

No período de estudo, os resultados mostraram um aumento progressivo dos índices de infestação predial durante as duas estações. Nas estações secas, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas, nas seguintes situações (**Apêndice K**):

No Setor Central, entre 2003 e 2004 e entre 2008 e 2009. Nas duas comparações, os índices mais elevados ocorreram em 2004 e 2009 respectivamente (**Tabela 8**).

No Setor Leste, nas comparações de 2003 *versus* 2004, 2006 e 2008. Os índices menos elevados ocorreram em 2003, nos três casos. A maior diferença ficou entre 2003 e 2008, quando os índices quadruplicaram.

No Setor Oeste, houve diferença entre 2008 e 2010, o índice mais elevado ocorreu em 2008. Nesse caso, os índices foram elevando-se até 2008. A partir daí, houve uma queda.

No Setor Sul, nas comparações de 2003 *versus* 2004, 2006, 2007, 2008 e 2009. Os índices menos elevados ocorreram em 2003, nos cinco casos.

No Setor Norte, nas comparações de 2003 *versus* 2007, 2008 e 2009, os índices menos elevados ocorreram em 2003, nos três casos. Nas comparações de 2004 *versus* 2008 e 2009, os índices menos elevados ocorreram em 2004. Nas comparações de 2006 *versus* 2008, o índice mais elevado ocorreu em 2008 e nas comparações de 2009 *versus* 2010, o índice mais elevado ocorreu em 2009. Os maiores índices ocorreram em 2007, 2008 e 2009.

Nas estações chuvosas, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas, nas seguintes situações (**Apêndice L**):

No setor Central, nas comparações de 2003 *versus* 2004, 2006, 2008 e 2010. Nos quatro casos, os índices menos elevados ocorreram em 2003.

No setor Leste, na comparação de 2003 *versus* 2008. Os índices mais elevados ocorreram em 2008.

No setor Oeste, nas comparações de 2003 *versus* 2004, 2008 e 2009, os índices menos elevados ocorreram em 2003, nos três casos. Nas comparações de 2006 *versus* 2008, o índice mais elevado ocorreu em 2008. Na comparação de 2007 *versus* 2009, o índice mais elevado ocorreu em 2009. Na comparação de 2008 *versus* 2010, o índice mais elevado ocorreu em 2008 e na comparação de 2009 *versus* 2010, o índice mais elevado ocorreu em 2009.

No setor Sul, nas comparações de 2003 *versus* 2004, 2006 e 2008, nos três casos, os índices menos elevados ocorreram em 2003. Nas comparações de 2004 *versus* 2007, o índice mais elevado ocorreu em 2004. Nas comparações de 2007 *versus* 2008, o índice mais elevado ocorreu em 2008 e na comparação de 2008 *versus* 2010, o índice mais elevado ocorreu em 2008. Nesse setor, os índices apresentaram a maior elevação ao longo do período de estudo.

No setor Norte, na comparação de 2003 *versus* 2009, o índice mais elevado ocorreu em 2009. Na comparação de 2007 *versus* 2008, o índice mais elevado ocorreu em 2008 e na comparação de 2007 *versus* 2009, o índice mais elevado ocorreu em 2009 (**Tabela 8**).

#### **4.4. Análises de correlação da infecção por dengue com variáveis biológicas e socioespaciais**

Houve correlação estatisticamente significativas nas associações entre os índices gerais de infestação predial de *Aedes aegypti* e os coeficientes de incidência de dengue nos cinco setores da área urbana de Uberlândia (MG) nos anos de 2006 e 2008 (**Tabela 9**).

Da correlação negativa encontrada em 2006, os bairros com os menores índices de infestação predial, de 0% a 0,95%, tiveram os coeficientes de incidência de dengue mais elevados, até dez vezes mais em média, em relação aos coeficientes dos bairros com índices

de infestação predial maiores, de 3,3% a 4,5%. Por outro lado, da correlação positiva encontrada em 2008, quase 50% dos bairros com os índices de infestação predial, entre 2,4% a 6,2% estavam relacionados com os bairros com os maiores coeficientes de incidência de dengue.

Foram encontradas, nos setores, médias e fracas correlações positivas e negativas, sendo estatisticamente significativas apenas na correlação encontrada em 2003, no setor Sul ( $r = 0,661$   $p = 0,038$ ). Os bairros que tiveram baixos índices de infestação, entre 0,2% a 0,4%, não tiveram a ocorrência de dengue.

**Tabela 9** – Coeficientes de Correlação por Postos de Spearman aos índices de infestação predial de *Aedes aegypti* e os coeficientes de incidência de dengue, na área urbana de Uberlândia (MG), nos anos de 2003 a 2010, com nível de significância  $< 0,05$

Ano	Valores de $r_s$	Probabilidades
2003	0,600	0,285
2004	-0,500	0,391
2006	-0,900	0,037*
2007	0,300	0,624
2008	0,900	0,037*
2009	-0,800	0,104
2010	-0,400	0,505

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde – Centro de Controle de Zoonoses (2003 – 2010). Org. : Santos, A. (2011).

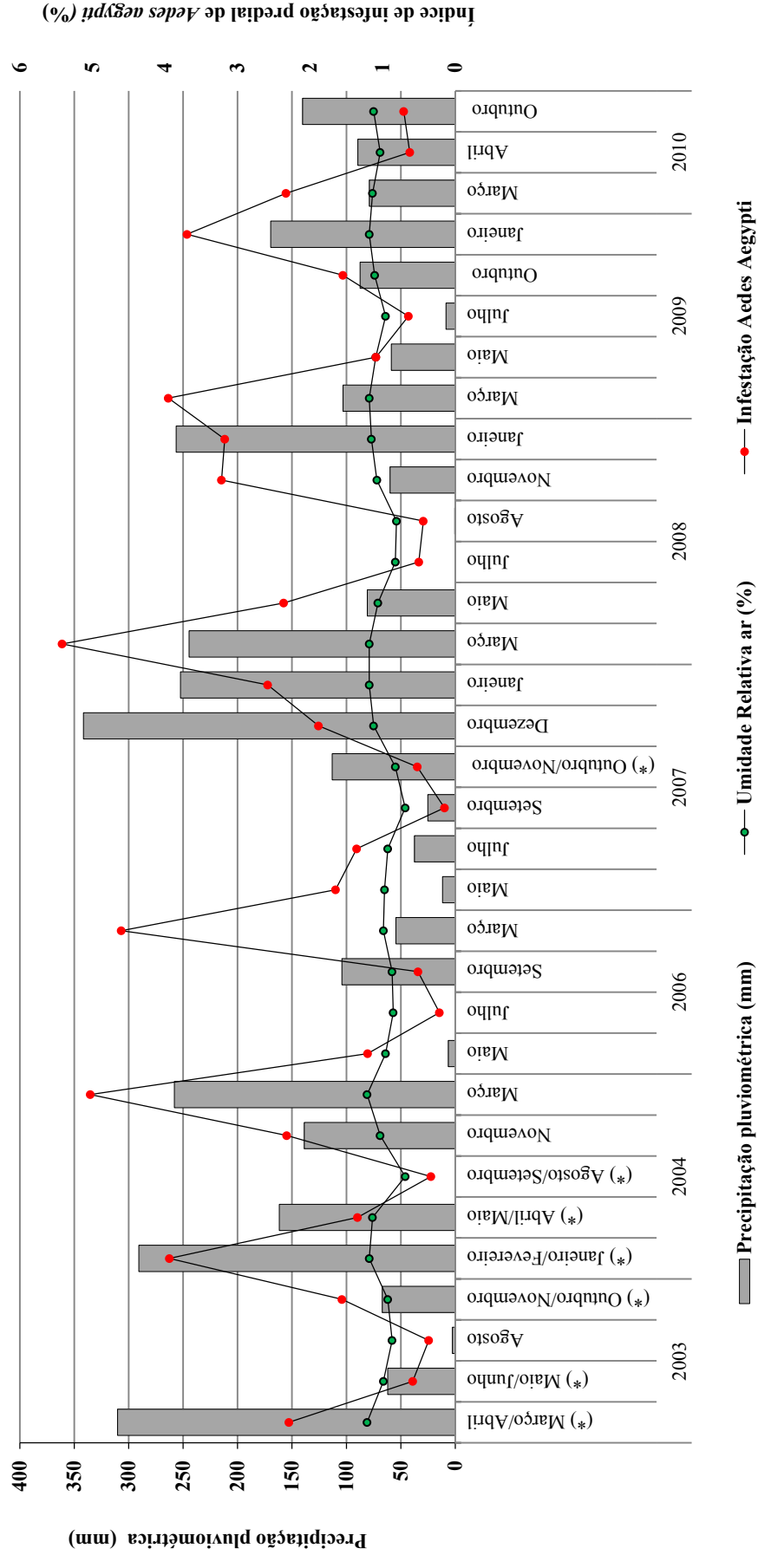
Não houve significância estatística entre os índices de infestação predial e temperatura. Durante o período de estudo, a variação entre as menores médias mensais de temperatura e as maiores ficaram em torno de 5 graus centígrados.

Foram encontradas médias e altas correlações positivas entre os índices de infestação e as médias mensais de precipitação pluviométrica no período de estudo, com significância estatística, em 2003 e 2009 ( $r = 1,000$ ,  $p = 0,000$  e  $r = 0,900$ ,  $p = 0,037$ ) respectivamente. Observa-se que nestes dois anos, houve uma queda acentuada dos índices de infestação de *Aedes aegypti*, devido à redução das chuvas que ocorreram de julho a agosto de 2003 e de maio a julho de 2009. Nos demais anos, os índices de infestação predial oscilaram muito em relação às precipitações pluviométricas (**Gráfico 7**). Houve queda significativa da pluviosidade entre abril e setembro, entretanto houve um retardamento das quedas de temperaturas no período de transição entre outono e inverno, ocorrendo, invernos mais amenos, com médias mensais de temperatura nos meses secos, entre 21,5°C a 22,2°C (**Anexos B a E**).

Foram encontradas altas correlações positivas entre os índices de infestação predial de *Aedes aegypti* e as médias mensais de umidade relativa do ar e estatisticamente significativas em 2006 ( $r = 1,000$ ,  $p = 0,000$ ); em 2007 ( $r = 0,943$ ,  $p = 0,005$ ); em 2008 ( $r = 0,899$ ,  $p = 0,015$ ); 2009 ( $r = 1,000$ ,  $p = 0,000$ ) e em 2010 ( $r = 1,000$ ,  $p = 0,000$ ).

Observa-se que as curvas dessas duas variáveis estão mais intimamente inter-relacionadas do que nas demais variáveis. A ocorrência de pequenas variações nas médias mensais de umidade relativa do ar refletiu diretamente, aumentando ou diminuindo os índices de infestação (**Gráfico 7**).

**Gráfico 7** – Correlações dos índices de infestação predial de *Aedes aegypti* (%) com as médias mensais de precipitação atmosférica (mm) e umidade relativa do ar (%), na área urbana de Uberlândia (MG), nos anos de 2003 a 2010



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia – Centro de Controle de Zoonoses (2003-2010) e Laboratório de Climatologia e Recursos Hídricos do Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia MG, (2003 – 2010). Org. : Santos, A. (2011).  
OBS: (\*) Quando os levantamentos de índices de infestação iniciaram na última semana epidemiológica do mês e terminaram na primeira semana do mês seguinte.



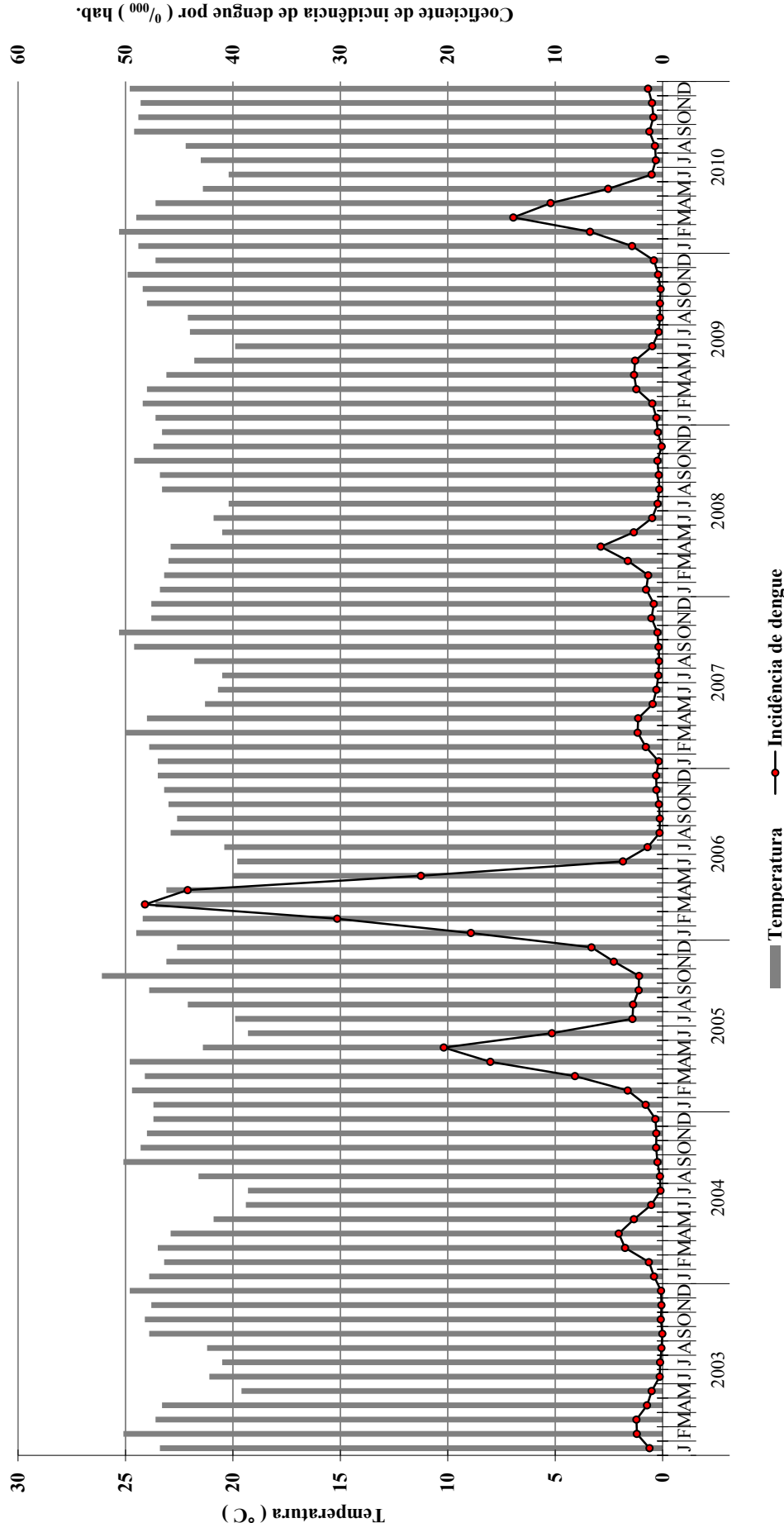
Não houve significância estatística nas correlações dos coeficientes de incidência de dengue com as médias mensais de temperatura e as médias mensais de precipitação pluviométrica.

Durante o período de estudo, observou-se, que a variação entre as menores médias mensais de temperatura e as maiores ficaram em torno de 5 graus centígrados e houve um retardamento das quedas de temperaturas nos meses de março a maio, período em que os coeficientes de incidência de dengue foram mais elevados (**Gráfico 8**).

Os coeficientes de dengue ocorreram, com maior frequência, nos finais das estações chuvosas, nos meses de março e abril, exceto em 2005 e 2006, quando houve uma variação atípica de temperatura e precipitação pluviométrica. Em 2005, os maiores coeficientes de incidência ocorreram nos meses de março a junho, quando se registraram os menores índices de precipitações pluviométricas. Já em 2006, ocorreram de janeiro a abril, nos meses de elevadas precipitações pluviométricas (**Gráfico 9**).

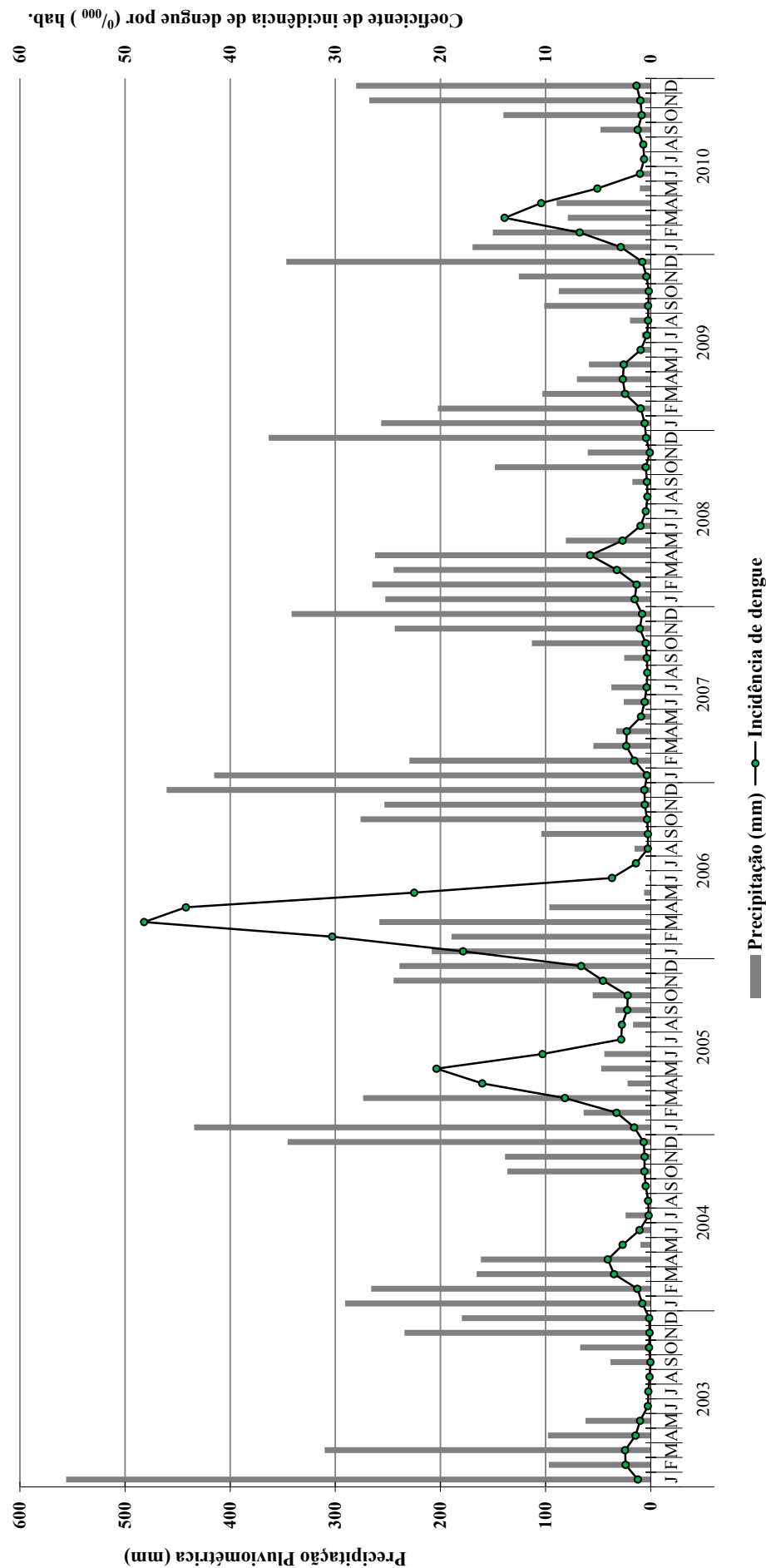
Houve alta correlação positiva e estatisticamente significativa dos coeficientes de incidência de dengue com as médias mensais de umidade relativa do ar, nos anos de 2004 ( $r = 0,673$ ,  $p = 0,017$ ) e de 2008 ( $r = 0,627$ ,  $p = 0,029$ ). No período de estudo, os dados mostraram, sem exceção, uma redução acentuada dos índices de incidência de dengue no final das estações secas, com a diminuição das médias mensais de umidade relativa do ar, principalmente, nos meses de julho, agosto e setembro (**Gráfico 10**).

**Gráfico 8** - Correlação dos coeficientes de incidência de dengue por ( $^{0}_{000}$ ) habitantes com as médias mensais de temperatura, na área urbana de Uberlândia (MG), nos anos de 2003 a 2010



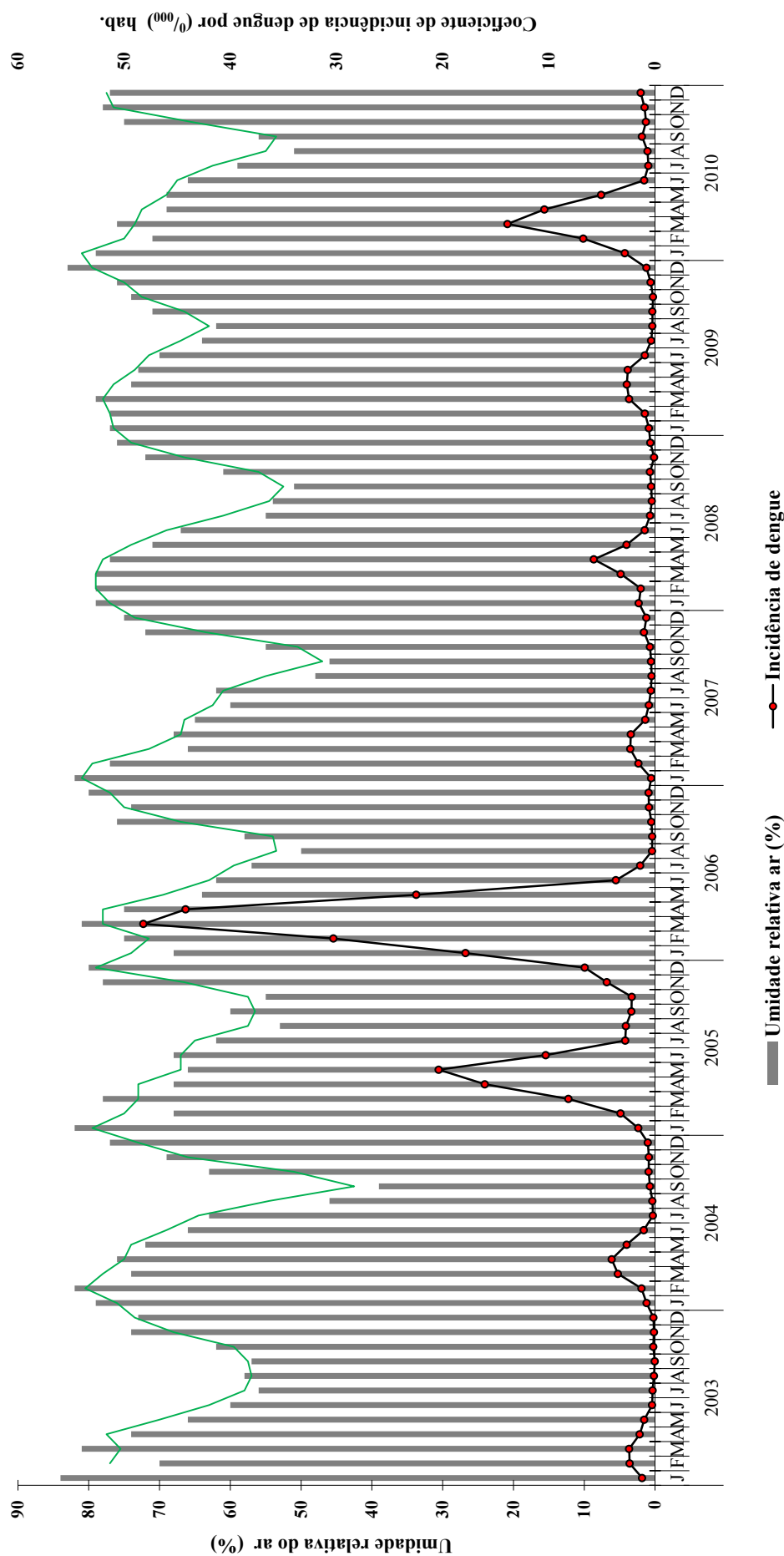
Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia – Setor de Vigilância Epidemiológica (2003-2010) e Laboratório de Climatologia e Recursos Hídricos do Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, MG. Org. : Santos, A. (2011).

**Gráfico 9** - Correlação dos coeficientes de incidência de dengue por ( $^{o}/_{000}$ ) habitantes com as médias mensais de precipitação pluviométrica, na área urbana de Uberlândia (MG), nos anos de 2003 a 2010



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia – Setor de Vigilância Epidemiológica (2003-2010) e Laboratório de Climatologia e Recursos Hídricos do Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, MG. Org. : Santos, A. (2011).

**Gráfico 10** – Correlação dos coeficientes de incidências de dengue por  $(^{0}/_{000})$  habitantes com as médias mensais de umidade relativa do ar (%), na área urbana de Uberlândia (MG), nos anos de 2003 a 2010



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia – Setor de Vigilância Epidemiológica (2003-2010) e Laboratório de Climatologia e Recursos Hídricos do Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, MG. Org. : Santos, A. (2011)

No geral, houve correlação negativa em todas as associações da infestação predial de *Aedes aegypti* com adensamento populacional, com significância estatística apenas em 2004, quando houve alta correlação negativa ( $r = -0,900$  e  $p = 0,037$ ).

Nos setores, foram encontradas médias e altas correlações negativas nas seguintes situações: Em 2003, no setor Central; em 2006, no Setor Oeste e Norte; em 2008, no Setor Norte e em 2009, no Setor Sul e Norte. Nas demais associações, foram encontradas correlações, porém sem significância estatística. Nos bairros com adensamento populacional menor, os índices de infestação predial foram mais elevados, a exemplos dos bairros Tabajaras, Brasil e Daniel Fonseca, no Setor Central; Dona Zulmira/Jardim Patrícia e Tocantins, no Setor Oeste; São Jorge/Laranjeiras e Jardim Karaíba, no Setor Sul e São José, no Setor Norte (**Tabela 10**).

Houve correlação negativa em todas as associações da infestação predial de *Aedes aegypti* com adensamento domiciliar, com significância estatística apenas em 2004, quando houve alta correlação negativa ( $r = -0,900$  e  $p = 0,037$ ).

Nos setores, foram encontradas médias e altas correlações negativas nas seguintes situações: Em 2003, no Setor Central e Norte; em 2006, no Setor Oeste e Norte; em 2009, no Setor Sul e Norte e uma correlação positiva, em 2007, no setor Central. Nas demais associações, foram encontradas correlações positivas e negativas, mas sem significância estatística. Nos bairros com adensamento domiciliar menor, os índices de infestação predial foram mais elevados, a exemplo dos bairros, Tabajaras, no Setor Central; São José e Minas Gerais, no Setor Norte; Mansour, no Setor Oeste e Morada da Colina, no Setor Sul. No Bairro Lídice, onde há o maior adensamento domiciliar do setor, houve também, o maior índice de infestação predial (**Tabela 10**).

**Tabela 10** - Valores de  $r_s$  e das probabilidades a eles associadas, obtidos da aplicação do Coeficiente de Correlação por Postos de Spearman aos índices gerais de infestação predial de *Aedes aegypti* e os valores de densidade populacional e densidade domiciliar, nos cinco setores da área urbana de Uberlândia (MG), de 2003 a 2010 (\*)  $p < 0,05$

Infestação <i>Aedes aegypti</i> com densidade populacional			Infestação <i>Aedes aegypti</i> com densidade domiciliar		
Setor	Valores de $r_s$	Probabilidades	Setor	Valores de $r_s$	Probabilidades
<b>Central</b>			<b>Central</b>		
2003	-0,828	0,003*	2003	-0,901	0,000*
2004	-0,578	0,080	2004	-0,511	0,132
2006	-0,219	0,544	2006	-0,082	0,821
2007	0,612	0,060	2007	0,733	0,016*
2008	-0,103	0,777	2008	-0,030	0,934
2009	-0,115	0,751	2009	-0,115	0,751
2010	-0,122	0,738	2010	-0,122	0,738
<b>Leste</b>			<b>Leste</b>		
2003	-0,030	0,934	2003	0,073	0,841
2004	-0,333	0,347	2004	-0,182	0,614
2006	-0,612	0,060	2006	-0,479	0,162
2007	-0,333	0,347	2007	-0,152	0,676
2008	-0,236	0,511	2008	-0,236	0,511
2009	0,122	0,726	2009	0,212	0,556
2010	0,212	0,556	2010	0,273	0,446
<b>Oeste</b>			<b>Oeste</b>		
2003	0,130	0,721	2003	0,130	0,721
2004	-0,606	0,067	2004	-0,600	0,067
2006	-0,657	0,039*	2006	-0,657	0,039*
2007	0,030	0,934	2007	0,030	0,934
2008	-0,584	0,077	2008	-0,854	0,077
2009	0,177	0,625	2009	0,177	0,625
2010	-0,224	0,533	2010	-0,224	0,533
<b>Sul</b>			<b>Sul</b>		
2003	0,518	0,125	2003	0,402	0,249
2004	-0,042	0,907	2004	0,042	0,907
2006	0,612	0,060	2006	0,455	0,187
2007	0,176	0,627	2007	0,176	0,627
2008	-0,370	0,293	2008	-0,261	0,467
2009	-0,648	0,043*	2009	-0,648	0,043*
2010	0,030	0,934	2010	0,030	0,934
<b>Norte</b>			<b>Norte</b>		
2003	-0,629	0,051	2003	-0,724	0,018*
2004	0,116	0,751	2004	0,249	0,487
2006	-0,782	0,008*	2006	-0,891	0,001*
2007	-0,430	0,214	2007	-0,212	0,556
2008	-0,636	0,048*	2008	-0,442	0,200
2009	-0,745	0,013*	2009	-0,745	0,013*
2010	-0,170	0,638	2010	-0,170	0,638

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde – Centro de Controle de Zoonoses ( 2003 – 2010). Org. : Santos, A. (2011)

No geral, foram encontradas correlações dos coeficientes de incidência de dengue com adensamento populacional, mas sem significância estatística. Nos setores, foram encontradas correlações positivas em 2003, no setor Oeste e em 2006, no setor Sul. Nas demais associações foram encontradas correlações, mas sem significância estatística. Nos bairros Planalto/Jaraguá, Lagoinha, Saraiva e Tubalina, com alto adensamento populacional, houve os maiores coeficientes de incidência de dengue (**Tabela 11**).

No geral, foram encontradas correlações dos coeficientes de incidência de dengue com adensamento domiciliar, mas sem significância estatística. Nos setores, foram encontradas

correlações positivas e negativas, nas seguintes situações: Em 2003, no Setor Oeste; em 2004 e 2005, no Setor Central e em 2006, no Setor Sul. Nos bairros Planalto/Jaraguá, Lagoinha, Tocantins e Tubalina, com alto adensamento populacional, verificaram-se os maiores coeficientes de incidência de dengue. No Bairro Lídice, com alto adensamento domiciliar, houve o menor coeficiente de incidência de dengue (**Tabela 11**).

**Tabela 11** - Valores de  $r_s$  e das probabilidades a eles associadas, obtidos da aplicação do Coeficiente de Correlação por Postos de Spearman aos coeficientes de incidência de dengue e os valores de densidade populacional e densidade domiciliar, nos cinco setores da área urbana de Uberlândia (MG), de 2003 a 2010 (\*)  $p < 0,05$

Coeficiente de dengue com densidade populacional			Coeficiente de dengue com densidade domiciliar		
Setor	Valores de $r_s$	Probabilidades	Setor	Valores de $r_s$	Probabilidades
<b>Central</b>			<b>Central</b>		
2003	-0,261	0,467	2003	-0,378	0,281
2004	-0,406	0,244	2004	-0,661	0,038*
2005	-0,564	0,090	2005	-0,806	0,005*
2006	-0,358	0,310	2006	-0,584	0,077
2007	-0,103	0,777	2007	-0,273	0,446
2008	-0,394	0,260	2008	-0,479	0,162
2009	-0,115	0,751	2009	-0,358	0,310
2010	-0,576	0,082	2010	-0,576	0,082
<b>Leste</b>			<b>Leste</b>		
2003	-0,030	0,934	2003	-0,146	0,688
2004	0,176	0,627	2004	0,152	0,675
2005	-0,212	0,556	2005	-0,201	0,578
2006	-0,176	0,627	2006	-0,139	0,701
2007	-0,345	0,328	2007	-0,309	0,385
2008	-0,055	0,881	2008	0,055	0,881
2009	-0,224	0,533	2009	-0,236	0,511
2010	-0,030	0,934	2010	-0,042	0,907
<b>Oeste</b>			<b>Oeste</b>		
2003	0,673	0,033*	2003	0,673	0,033*
2004	-0,067	0,855	2004	-0,067	0,855
2005	0,503	0,138	2005	0,503	0,138
2006	0,479	0,162	2006	0,479	0,162
2007	0,261	0,467	2007	0,261	0,467
2008	0,418	0,229	2008	0,418	0,229
2009	0,345	0,328	2009	0,345	0,328
2010	0,406	0,244	2010	0,406	0,244
<b>Sul</b>			<b>Sul</b>		
2003	0,387	0,270	2003	0,399	0,254
2004	0,055	0,881	2004	-0,018	0,960
2005	0,430	0,214	2005	0,418	0,229
2006	0,842	0,002*	2006	0,842	0,002*
2007	0,225	0,532	2007	0,169	0,641
2008	0,337	0,340	2008	0,411	0,238
2009	0,261	0,467	2009	0,261	0,467
2010	0,139	0,701	2010	0,139	0,701
<b>Norte</b>			<b>Norte</b>		
2003	0,527	0,117	2003	0,321	0,365
2004	-0,006	0,987	2004	0,055	0,881
2005	-0,018	0,960	2005	-0,152	0,676
2006	-0,152	0,676	2006	-0,139	0,701
2007	0,042	0,907	2007	-0,042	0,907
2008	-0,030	0,934	2008	0,139	0,701
2009	-0,539	0,108	2009	-0,539	0,108
2010	-0,435	0,187	2010	-0,455	0,187

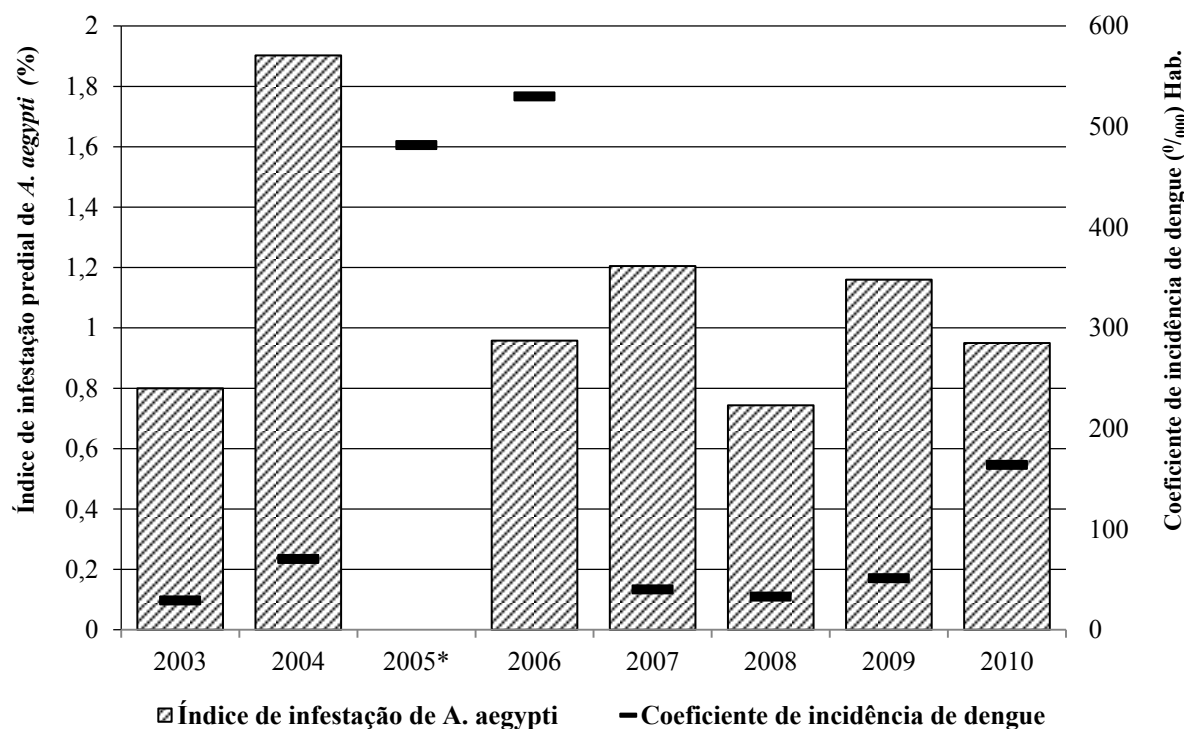
Fonte: Secretaria Municipal de Saúde – Setor de Vigilância Epidemiológica (2003 – 2010). Org. : Santos, A. (2011)

## 5. Abordagem epidemiológica e socioespacial da dengue no Bairro Martins: um estudo de caso

### 5.1. Epidemiologia da dengue no Bairro Martins em Uberlândia (MG), de 2003 a 2010

No Bairro Martins, os coeficientes de incidência de dengue foram os mais elevados da área urbana de Uberlândia, com notificações de casos em todos os meses, nos oito de estudo. Foram encontradas diferenças, estatisticamente significativas, nas seguintes situações: entre 2003 e 2005, 2006, 2010 e, entre 2004 e 2005, 2006, 2010. Nessas comparações, os coeficientes mais elevados ocorreram em 2005, com 521 casos notificados e incidência de 481,69‰ bem distribuídos ao longo do ano. Em 2006, com 588 casos notificados e incidência de 529,96‰ e em 2010, com 195 casos notificados e incidência de 163,75‰ (U de Mann Whitney,  $p = 0,000$ ). Nas comparações entre os anos de 2005 e 2007, 2008, 2009 e entre 2006 e 2007, 2008, 2009, os coeficientes mais elevados ocorreram em 2005 e em 2006 (U de Mann Whitney,  $p = 0,000$ ) (**Gráfico 11**).

**Gráfico 11** - Coeficiente de incidência de dengue por (‰) hab. e índice de infestação predial de *Aedes aegypti* em (%) no Bairro Martins em Uberlândia (MG), de 2003 a 2010



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia – Setor de Vigilância Epidemiológica e Centro de Controle de Zoonoses (2003-2010). Org.: Santos, A. (2011). OBS: ( \* ) Ausência de dados de infestação predial de *Aedes aegypti*.



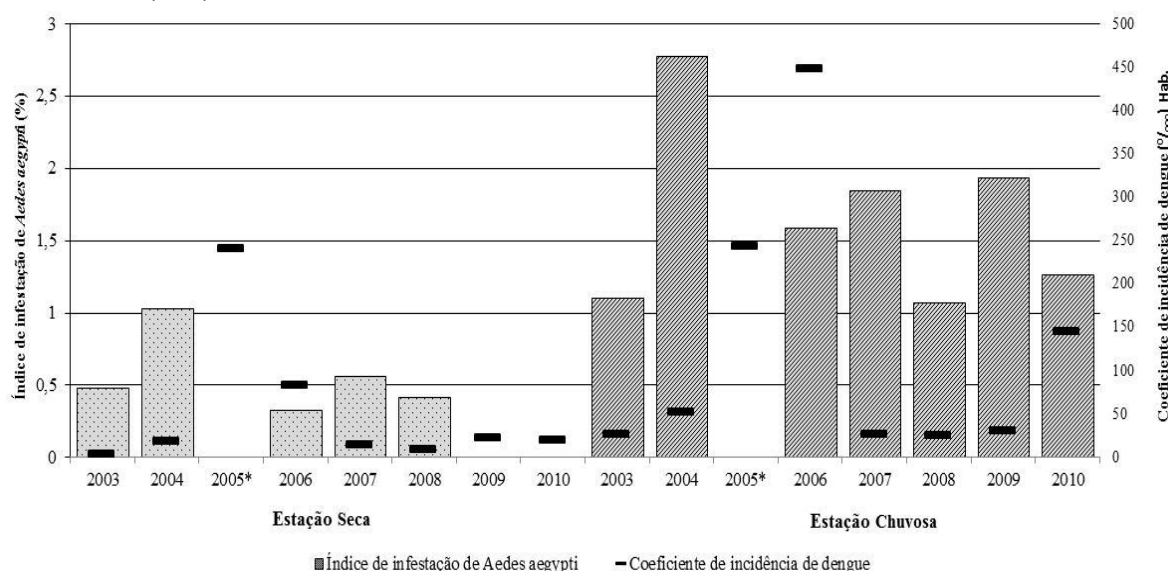
No mesmo período, os índices de infestação predial de *Aedes aegypti* foram os menos elevados da área urbana, exceto em 2004, quando o índice chegou a 1,9%. Nos demais anos, ficaram entre 0,75% e 1,2%. Houve diferença estatisticamente significativa apenas nas comparações entre 2004 e 2003, 2008. Nas duas comparações, os índices mais elevados ocorreram em 2004, com índice de infestação predial, de 1,9% (Wilcoxon,  $p = 0,002$ ).

Não houve correlação entre os índices de infestação predial de *Aedes aegypti* e infecção por dengue ( $r_s = 0,393$ ,  $p = 0,383$ ). No período de estudo, os índices de infestação e de infecção estiveram em oposição. Em 2004, com índice de infestação predial de 1,9%, foram notificados 76 casos, um coeficiente de incidência de  $70,26^{0}_{000}$ . Nos demais anos, com os índices de infestação inferiores a 1%, os coeficientes de incidência foram elevados (**Gráfico 11**).

Houve diferença, estatisticamente significativa, dos coeficientes de incidência de dengue entre as estações secas e chuvosas de 2003, 2006 e 2010 (Mann-Whitney,  $p = 0,038$ ,  $p = 0,018$ ,  $p = 0,028$ ), respectivamente. Em 2003, o coeficiente de incidência foi de  $3,22^{0}_{000}$  na estação seca contra  $25,90^{0}_{000}$  na estação chuvosa; em 2006, de  $82,92^{0}_{000}$  na estação seca contra  $447,04^{0}_{000}$  na estação chuvosa e em 2010, de  $19,61^{0}_{000}$  na estação seca contra  $144,13^{0}_{000}$  na estação chuvosa. Nota-se, que os índices de infecção nas estações secas, vem elevando-se nos últimos anos, com valores iguais e até superiores aos índices das estações chuvosas de outros bairros (**Gráfico 12**).

Houve diferença, estatisticamente significativa, em todas as comparações entre os índices de infestação das estações secas e estações chuvosas no período de estudo (Wilcoxon,  $p = 0,005$ ). As maiores diferenças ocorreram entre as estações secas e chuvosas de 2009 e 2010, quando não houve infestação na estação seca e, na estação chuvosa, os índices elevaram para 1,93% em 2009 e 1,26% em 2010. Não houve correlação entre a infecção e infestação entre as estações secas e chuvosas no período de estudo. Nas estações secas ( $r_s = -0,559$ ,  $p = 0,192$ ) e nas estações chuvosas ( $r_s = -0,357$ ,  $p = 0,432$ ) (**Gráfico 12**).

**Gráfico 12** - Coeficiente de incidência de dengue por ( $^{0}/_{000}$ ) hab. e índice de infestação predial de *Aedes aegypti* em (%) nas estações secas e chuvosas no Bairro Martins em Uberlândia (MG), de 2003 a 2010



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia – Setor de Vigilância Epidemiológica e Centro de Controle de Zoonoses (2003-2010). Org.: Santos, A. (2011). OBS: ( \* ) Ausência de dados de infestação predial de *Aedes aegypti*.

## 5.2. Áreas de risco ambiental para a reprodução de *Aedes aegypti*, no Bairro Martins em Uberlândia (MG), de 2009 a 2011

Em 2009, o Centro de Controle de Zoonoses realizou cinco LIR $Aa$ . No primeiro, realizado entre 07 e 09 de janeiro, o índice de infestação predial foi de 1,2%. Em duas quadras, foram localizados sete imóveis positivos para *Aedes aegypti*, sendo que seis desses imóveis positivos situavam em uma única quadra. No segundo LIR $Aa$ , realizado entre 09 e 11 de março, o índice de infestação predial foi de 2,7%, sendo detectadas quatro quadras com seis imóveis positivos e no 5º LIR $Aa$ , realizado entre 14 e 16 de outubro, o índice de infestação predial foi de 1,9%, sendo detectadas três quadras, com um imóvel positivo em cada. Nos demais levantamentos, não foi detectada nenhuma quadra com imóvel positivo.

Como pode ser visualizado no mapa 16, foram localizados imóveis positivos em vários pontos do bairro, com maior concentração no centro do bairro, em direção à rodovia. De acordo com o Centro de Controle de Zoonoses, os depósitos mais frequentes foram latas, pneus, caixas de passagem, vasilhas plásticas, painéis, vasos de plantas e vasos sanitários.

Em 2010, foram realizados quatro LIR $Aa$ . No primeiro, realizado entre 04 e 06 de janeiro, o índice de infestação predial foi de 3,2%, sendo detectadas cinco quadras com sete imóveis positivos para *Aedes aegypti*. No segundo LIR $Aa$ , realizado entre 10 e 12 de março, o índice de infestação predial foi de 0,6% e detectada apenas uma quadra com um imóvel

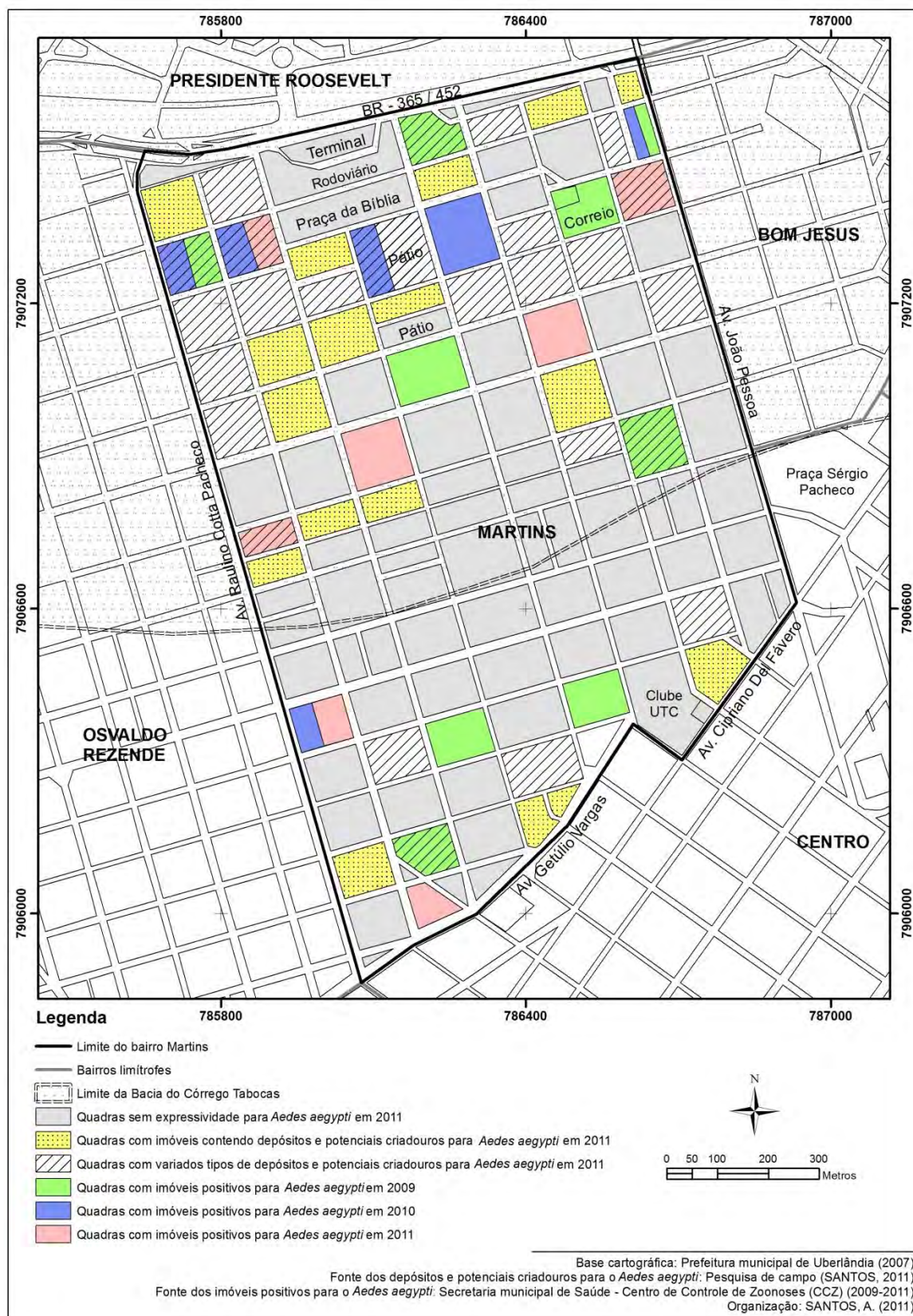
positivo. Observa-se no mapa que, em duas quadras, houve reincidência e nos tipos de depósitos, foram incorporadas as plantas aquáticas, fontes, piscinas e tanques, além dos citados anteriormente. Neste período, a maior concentração das ocorrências aconteceu próxima à rodovia, geralmente nas redondezas de lotes vagos.

Em 2011, no primeiro LIR $Aa$  realizado entre 03 e 05 de janeiro, foram detectada três quadras com um imóvel positivo em cada, e no segundo, realizado entre 15 e 17 de março, foram detectada quatro quadras com cinco imóveis positivos. Houve reincidência em duas quadras e entre os tipos de depósitos, foram incorporadas as bromélias, pratos coletores de água, canoas, reservatórios de geladeira, além dos citados anteriormente. Nesse período, as ocorrências de imóveis positivos foram detectadas em vários pontos do bairro, com uma concentração maior do centro em direção à rodovia.

O desenvolvimento da pesquisa de campo ocorreu após a realização do primeiro LIR $Aa$  e durante o trabalho intensivo da Força Tarefa para a eliminação de criadouros das formas imaturas do mosquito e do combate às formas adultas de *Aedes aegypti*. Essas ações, apenas reduziram a densidade vetorial com a aplicação do inseticida. Quanto aos reservatórios, apesar do intenso trabalho desenvolvido pela equipe da Força Tarefa recolhendo os resíduos, o problema continuou, pois constatamos vários moradores jogando lixo nos lotes vagos, imediatamente após a passagem da equipe.

Foram detectadas 16 quadras com imóveis contendo depósitos e potenciais criadouros de *Aedes aegypti*. Essas quadras localizam-se próximas àquelas apresentadas pelo Centro de Controle de Zoonoses com imóveis positivos, principalmente, na área central e norte do bairro, onde há influência da bacia do Córrego das Tabocas, área de grande umidade, com construções antigas e precárias, população residente de menor poder aquisitivo, com deficiência de infraestrutura urbana, com acúmulo de água parada na praça, nas coberturas dos pontos de ônibus, nos bueiros e nas irregularidades dos calçamentos. Além disso, a declividade do terreno, a impermeabilidade do solo pelas construções e calçamentos associadas a uma rede de drenagem da água pluvial deficiente, obriga a população dessa área a instalar, nas suas residências, inúmeras caixas de drenagem da água, intensificando os criadouros. Sobrepondo, em grande parte, as quadras que apresentaram imóveis positivos e aquelas onde houve reincidência, foram detectadas 25 quadras com variados tipos de depósitos e potenciais criadouros para *Aedes aegypti*, com alto risco de infestação, pela complexidade dos problemas apresentados e de grande importância para formação de micro-habitats para os vetores, como demonstrado nas áreas hachuradas no mapa (**Mapa 13**).

**Mapa 13** – Zoneamento das áreas de risco para a reprodução de *Aedes aegypti* no Bairro Martins em Uberlândia (MG), 2009 a 2011



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia – Centro de Controle de Zoonoses (2009 – 2011) – Pesquisa de Campo (2010 – 2011). Org.: Santos, A. (2011).

### 5.3. Condições socioambientais de risco, relacionadas à cadeia epidemiológica da dengue no Bairro Martins

Participaram da pesquisa 152 pessoas responsáveis pelo imóvel residencial ou comercial, totalizando um universo de 740 indivíduos. Por imóvel, conviviam diariamente, em média 4,9 pessoas. Entre os informantes, 45 (29,61%) eram do sexo masculino e 107 (70,39%) do sexo feminino.

Eram proprietários dos imóveis, 65,78%; inquilinos, 28,94% e moravam de empréstimo, 5,26%. A maioria, 65,13%, morava no imóvel ou no bairro há mais de 20 anos; 13,15%, entre 10 e 15 anos; 12,5%, entre 5 e 9 anos; 7, 23%, entre 2 e 4 anos e apenas 1,97%, há um ano.

A maioria das famílias pesquisadas, residentes no Bairro Martins, é constituída expressivamente de população adulta, 79,21%. Com idade entre 21 e 60 anos, 63,71% e de um elevado percentual de pessoas com idade superior a 60 anos (15,5%). Adolescentes entre 16 a 20 anos, 7,49% e população jovem adolescentes e crianças até 15 anos, 13,27% (**Tabela 12**). O perfil etário, encontrado na população pesquisada, representa bem a população do bairro, estando em conformidade com as informações fornecidas pelo Banco de Dados da Secretaria Municipal de Planejamento Urbano de 2009.

**Tabela 12** – Grupos etários das famílias pesquisadas, residentes no Bairro Martins em Uberlândia (MG), em janeiro de 2011

Grupo etário	Nº de Ocorrência	Percentual
Até 5	27	4,59%
6 a 10	29	4,94%
11 a 15	22	3,74%
16 a 20	44	7,49%
21 a 60	374	63,71%
Superior a 60	91	15,5%
<b>Total</b>	<b>587</b>	<b>100%</b>

Fonte: Pesquisa de Campo (2010 – 2011). Org.: Santos, A. (2011).

As pessoas abordadas nesta pesquisa, inicialmente responderam que gostam do Bairro Martins, 96,71% dos informantes, relataram possuir apego afetivo, pois nasceram e cresceram junto com bairro. Além disso, há no bairro tudo que eles precisam para sobreviver, sem precisar se deslocar para outras regiões da cidade para atender as suas necessidades. A minoria, que relatou não mais gostar do bairro, justificou que, nos últimos anos, o bairro vem

sofrendo descaso político. Há problemas de saneamento básico, muita violência, muitos usuários de drogas e marginais (moradores de rua) causando desordens, problemas esses que vêm interferindo diretamente no relacionamento de vizinhança e no cotidiano da população.

Quanto ao nível educacional da população pesquisada, 43,79%; tinham o ensino fundamental, o ensino médio completo, 31,02% e o ensino superior, 23,54%. Apenas uma pequena parcela era analfabeta, 1,65%.

Quase metade dos entrevistados tinha renda familiar entre três e cinco salários mínimos, 44,75%; entre um e dois salários, 25,65%; entre seis e dez 16,45% e superior a dez salários mínimos, 13,15%. De acordo com a classificação do IBGE, 70,40% da população pesquisada se enquadram na classe social D (**Tabela 13**).

**Tabela 13** – Faixas de renda familiar dos pesquisados, residentes no Bairro Martins em Uberlândia (MG), de 2010/2011

Faixa salarial	Nº Ocorrência	Percentual
1 a 2	39	25,65%
3 a 5	68	44,75%
6 a 10	25	16,45%
Superior a 10	20	13,15%
<b>Total</b>	<b>152</b>	<b>100%</b>

Fonte: Pesquisa de Campo (2010 – 2011). Org.: Santos, A. (2011).

Dos 152 imóveis pesquisados, 71,71% eram de uso estritamente residencial, com 81,57% das moradias no térreo (casa) de construções antigas, espaçosas e pouco habitadas; 9,2%, foram construídas em colônias ou puxadinhos, com precária infraestrutura e saneamento e 9,2%, em apartamentos. Havia 19,73% das moradias compartilhadas com variados tipos de atividades comerciais ou pequenas indústrias, tais como mecânicas, funilarias, lavanderias, borracharias, confecções de roupas, pet shops, transportes de encomendas e cargas, representações comerciais, salões de beleza, etc., e uma pequena parte, era somente de ponto comercial.

Entre os imóveis pesquisados, 90,13% tinham áreas externas. Ocupadas com piscina, foram 4%; com jardins, 43,42%; com plantas em vasos, 75%; com reservatórios de água externa (caixas d'água), 58,55% e com outros tipos de reservatórios de água, entre eles, as vasilhas de água para os animais de estimação, 9,2%.

Na área interna do imóvel, 37,5% dos residentes cultivavam algum tipo de planta em vaso com prato coletor de água. Entre essas plantas, 39,5% eram de espécies de grande

importância ecológica para a procriação de *Aedes aegypti*, tais como bromélias, com 13,9%; bananeiras, com 2,7% e plantas aquáticas, com 3,3%. Quando questionados sobre o manejo correto desses tipos de plantas, 53%, responderam ter conhecimento e 47% desconheciam. Entretanto, 41% responderam não seguirem corretamente as orientações. Quanto aos cuidados adequados com a jardinagem, piscina, reservatórios de água (caixas d'água), calhas, rufos, vasilha de água dos animais, caixa de contenção de água, etc., 65,78% responderam que mantinham sempre limpos e bem cuidados, porém, quando realizada a pesquisa nesses reservatórios, 53% das afirmativas positivas apresentaram algum tipo de problema. Dentre, os 34,21% dos entrevistados que responderam não se preocupar com os cuidados adequados, 14% justificaram não achar tão importante; 8,6% justificaram ter desinteresse; 2,7% justificaram ter idade avançada, problemas de saúde, limitações físicas, falta de recurso financeiro para pagar alguém que faça esses serviços e, 1,5% alegaram a falta de tempo e vacilo.

Os principais reservatórios de água encontrados nos imóveis pesquisados foram os do grupos C. Com maior frequência, as caixas de contenção de água sem proteção (tela) e as calhas e os rufos sem manutenção adequada, representaram juntos, quase 20% dos possíveis criadouros, seguidos pelos depósitos do grupo E, tendo como reservatórios principais, as axilas das bromélias com água e larvas, 12,99%. Essas plantas, foram encontradas tanto em espaços abertos de difícil controle dos depósitos de água durante as chuvas, como no interior das residências, principalmente, nos apartamentos e coberturas dos prédios elevados. Os pratos nos vasos de plantas, foram os líderes do grupo B, representando 11,29% dos criadouros. Do grupo D, o principal reservatório foi o lixo (recipientes plásticos, garrafas pet e latas), com 9,6% e do grupo A, as caixas d'água sem os cuidados adequados, com 7,36% (**Tabela 14**).



**Tabela 14** – Tipos de depósitos e potenciais criadouros de *Aedes aegypti*, encontrados nos imóveis pesquisados no Bairro Martins em Uberlândia (MG), em janeiro de 2011

Grupo	Tipo de depósito	Nº Ocorrência	%
Armazenamento de água			
Grupo A	Depósito de água elevado, ligado à rede pública (caixas d'água), não cobertos ou apresentando rachaduras	13	7,36
Depósitos móveis			
Grupo B	Vasos com plantas aquáticas	05	19,77
	Vasos sanitários abandonados sem proteção	01	
	Pratos nos vasos de plantas	20	
	Garrafas de bebidas não acondicionadas corretamente	04	
	Vasilhas de água de animais de estimação sem cuidados	05	
Depósitos Fixos			
Grupo C	Tanques em borracharias	02	34,46
	Tanques em obras	01	
	Tanques de lavar roupa, com caixa de contenção de água	02	
	Caixas de contenção de escoamento de água, sem proteção	21	
	Calhas e rufos com acúmulo de água	14	
	Calçamentos irregulares com depósitos de água	07	
	Casas velhas abandonadas, contendo acúmulo de água	08	
	Toldos em desníveis	01	
	Piscinas não tratadas	03	
	Cacos de vidros e resíduos de vidraçarias	02	
Depósitos Passíveis de Remoção			
Grupo D	Pneus	03	18,64
	Lixos (recipientes plásticos, garrafas, latas)	17	
	Sucatas de ferro velho	01	
	Entulhos de construção civil	09	
	Acúmulo de resíduos de coleta seletiva	03	
Depósitos Naturais			
Grupo E	Axilas de bromélias, bananeiras, etc.	23	19,77
	Matéria orgânica com acúmulo de água	12	
Total de criadouro		177	100

Fonte: Pesquisa de Campo (2010 – 2011). Org.: Santos, A. (2011)

Das 152 famílias pesquisadas, 53,95% relataram que já tiveram dengue; 42,76% não tiveram e 3,29% não souberam informar; 58,53% tiveram um membro da família vitimado pela doença; 26,84% tiveram dois; 13,41% tiveram três e 1,22% teve 4 pessoas da família



com a doença. Em 75,61% das famílias, cada indivíduo teve dengue somente uma vez; 17,07%, 2 vezes; 6,1%, três vezes e 1,22% teve dengue 4 vezes.

De acordo com os relatos dos entrevistados, 75,61% procuraram assistência médica, sendo diagnosticados através de exame laboratorial e tiveram tratamento e cura em casa; 19,51% tiveram agravamento do quadro clínico, com tratamento e cura hospitalizado e afirmaram que tiveram dengue, mas não procuraram assistência médica para diagnóstico e tratamento, 4,88% dos casos. Como pode ser visto na **Tabela 15**.

**Tabela 15** – Inquérito sobre a ocorrência da doença (dengue) nas famílias pesquisadas, quantidade de pessoas que foram vitimadas, evolução, desmembramento e comportamento

<b>Você ou alguém da sua família já foi vítima de dengue</b>	<b>Nº de Ocorrências</b>	<b>Total (%)</b>
Sim	82	53,95
Não	65	42,76
Não souberam informar	05	3,29
<b>Total</b>	<b>152</b>	<b>100</b>
<b>Quanta(s) pessoa(s) da sua família já teve dengue</b>		
Uma pessoa	48	58,53
Duas pessoas	22	26,84
Três pessoas	11	13,41
Quatro pessoas	01	1,22
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>100</b>
<b>Quantas vezes cada pessoa da sua família teve dengue</b>		
Uma vez	62	75,61
Duas vezes	14	17,07
Três vezes	05	6,1
Quatro vezes	01	1,22
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>100</b>
<b>Qual foi o desfecho em relação à doença</b>		
Não procurou assistência médica	04	4,88
Houve tratamento e cura em casa	62	75,61
Houve tratamento e cura em hospital	16	19,51
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>100</b>
<b>Sentimento que teve em relação à doença e mudança de postura</b>		
Durante a doença sentiu-se impotente, teve sentimento de culpa, procurou ter mais informação sobre a doença e ficou mais vigilante em relação à prevenção	39	47,56
Teve uma experiência ruim, tem muito medo de contrair novamente a doença, pensa que a vacina seria a solução e não mudou comportamento em relação à prevenção	23	28,05
Preferiram não opinar	20	24,39
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>100</b>

Fonte: Pesquisa de Campo (2010 – 2011). Org.: Santos, A. (2011)

Apesar de todos os entrevistados vitimados por dengue descreverem a doença como extremamente dolorosa e incapacitante, 47,56% relataram o sentimento de impotência, questionaram os culpados, repensaram as medidas de prevenção até então adotadas e sua

eficácia. Muitos, tiveram sentimento de culpa, buscaram se informar mais sobre a doença e, a partir daí, tornaram-se mais vigilantes. Entretanto, os resultados apresentados anteriormente, em relação aos cuidados na eliminação dos potenciais criadouros, contradizem essa melhor atuação.

Entre os entrevistados que relataram a dengue como uma experiência ruim e, apesar do medo de contrair novamente a doença, não mudaram seu comportamento em relação à prevenção, pois não acreditam na eficácia de um cuidado isolado na vizinhança. Defenderam a aplicação do inseticida, através do fumacê, como o único método eficiente, que deveria ocorrer com maior frequência e lamentaram a falta de uma vacina. Preferiram não opinar, 24,39% e disseram não confiar no trabalho realizado pelo Centro de Controle de Zoonoses, assim como na estratégia utilizada no controle vetorial através de larvicida e demonstraram descrédito, devido à ausência de resultados concretos.

Os problemas mais frequentes, apontados pelos moradores que trazem preocupação em relação à dengue, foram aqueles estritamente relacionados ao comportamento e que dizem respeito a atitude do outro, tais como a indiferença como as pessoas tratam as questões que envolvem a doença, com 87,50%; a falta de colaboração dos moradores com a prevenção, 84,21%; a quantidade de lotes vagos no bairro, sem os cuidados adequados, estando sujeitos ao acúmulo de lixo e à falta de manutenção dos equipamentos públicos instalados no bairro, ambos com 82,89% (**Tabela 16**).

Observou-se que os lotes vagos, independente de estarem cercados ou não, estavam mal conservados. Os entrevistados relataram que a própria vizinhança utiliza esses espaços para descartar vários tipos de resíduos, como também são utilizados pelos catadores de materiais recicláveis como depósitos temporários e, com o tempo, passam a gerar problemas, atraindo insetos e roedores, causando odor desagradável, degradando a paisagem e atraindo marginais, conforme ilustrações das fotos a, b, c, d (**Figura 1**).

Apontou-se também a quantidade de caixas d'água sem cuidados adequados, com 76,32% e as piscinas, com 53,29%, como problemas no bairro. O resultado da pesquisa de campo mostrou que elas juntas, representaram 9,06% dos reservatórios encontrados com problemas (**Tabela 16**).

Os entrevistados que residiam próximo das garagens de ônibus interestaduais e de caminhões de transportadoras se mostraram mais preocupados com o barulho, com a movimentação dos veículos, com o fechamento das ruas provocado por esses veículos, a migração, para esses espaços, de insetos portadores de algum tipo de patógenos.

**Tabela 16** – Inquérito sobre os fatores relacionados aos possíveis criadouros de *Aedes aegypti* que, no cotidiano, preocupam ou incomodam os moradores do Bairro Martins em Uberlândia (MG), em janeiro de 2011

Fatores relacionados a dengue, que no cotidiano incomodam ou preocupam o morador	Nº Ocorrência	Percentual %
Indiferença como as pessoas tratam as questões que envolvem a doença	133	87,50
Falta de colaboração dos moradores com os cuidados de prevenção	128	84,21
Quantidade de lotes vagos existentes no bairro sem cuidados adequados e sujeitos ao acúmulo de lixo	126	82,89
Falta de manutenção adequada dos equipamentos públicos instalados no bairro	126	82,89
Quantidade de caixas d'água sem os cuidados adequados	116	76,32
Quantidade de piscina sem os cuidados adequados	81	53,29
Quantidade de garagens de veículos de transporte de mercadoria e pessoas existentes no bairro	63	41,45
Falta de comunicação da equipe da zoonoses durante as campanhas, com informações segura, quanto ao índice de infestação, infecção e orientação adequada aos cuidados de prevenção	61	40,13
Forma de abordagem da equipe da zoonoses nas atividades de rotina de prevenção	19	12,50
Estratégia utilizada pela zoonoses no combate ao vetor <i>Aedes aegypti</i>	15	9,87
Outros inconvenientes	15	9,87

Fonte: Pesquisa de Campo (2010 – 2011). Org.: Santos, A. (2011)

Entre as questões que envolvem o trabalho do Centro de Controle de Zoonoses, foi apontada, com 40,13%, a falta de comunicação, por parte dos agentes de zoonoses, de informações seguras dos índices de infestação e de infecção, de orientação adequada de como se prevenir contra a dengue e, com menor importância, a forma de abordagem do agente de zoonoses nas atividades de rotina e nas estratégias utilizadas no combate ao vetor (**Tabela 16**).

Os outros inconvenientes, apontados pelos entrevistados, foram os critérios diferenciados de avaliação utilizados pelos agentes de zoonoses; o horário em que os agentes realizam as visitas (horários de almoço); a colocação do larvicida; empoçamento de água nas ruas e calçamentos devido às péssimas condições de conservação; a falta de lixeiras nas residências; depósitos particulares de materiais recicláveis em lotes vagos e os imóveis fechados, que dificultam o trabalho dos agentes de zoonoses.

**Figura 1** – As fotos A e B ilustram lotes vagos sem conservação, contendo vários tipos de resíduos, inclusive com uma moradia improvisada e as fotos C e D apresentam ruas sem conservação, com bueiros sem manutenção, funcionando como reservatórios permanentes de água escoa da das residências e das chuvas. Os bueiros contêm o fundo irregular com água parada e lixos.



Fonte: Santos, A. (2011)

Quando questionados sobre os fatores que têm gerado dificuldade para solução dos problemas em relação à dengue (**Tabela 17**), os pesquisados apontaram, com 82,89%, a dificuldade de acompanhar os índices de infestação e infecção no bairro, acreditando-se que essa informação serviria de orientação para o risco de infecção e, assim, melhorariam os cuidados e, com 79,61%, a falta de apoio político e administrativo aliado à falta de infraestrutura no bairro, com 69,74%.

Apesar de a maioria dos entrevistados serem proprietários antigos dos imóveis e terem declarado amor ao bairro, 78,95%, não o conhecem. Não souberam informar corretamente em qual bairro mora, sua dimensão, seus limites, os nomes dos principais logradouros, quais equipamentos públicos estão instalados no bairro e 76,97% nunca participaram de audiência pública ou de reuniões da Associação do Bairro e até desconhecem a sua existência.

A violência foi apontada, com 74,34%, e motivo principal do não recebimento da equipe do Centro de Controle de Zoonoses. A (não) relação de vizinhança “hoje” com 56,58%, foi mencionada como um dos problemas mais perturbadores e que causa insegurança. Reclamaram do individualismo, da falta de preocupação com o próximo e da invisibilidade.

Nos itens incompatibilidade entre a vontade de fazer e o conhecimento necessário para fazê-lo, a inviabilidade de resultado porque vê como um cuidado isolado na vizinhança, tempo disponível para se dedicar aos cuidados, falta de motivação, falta de incentivo, falta de apoio familiar com os cuidados de prevenção e não se sentir pertencente ao bairro, refletem a falta de investimento em educação, em saúde e mobilização comunitária.

A estrutura precária do imóvel foi citada como fator de dificuldade para a prevenção com 45,39%; soma a esse resultado a dificuldade financeira, com 27,63%. Situações que fogem do controle, da responsabilidade e da governabilidade das populações do bairro que, geralmente, são famílias idosas, de baixo poder aquisitivo e sem condições de promover mudanças estruturais em suas residências. Entre os entrevistados, 22,37% responderam que cabe ao morador fazer a sua parte, eliminando os criadouros de sua residência, mas sugeriram a adoção de campanhas educativas que os ensinem de forma efetiva.



**Tabela 17** – Inquérito sobre os fatores que têm gerado dificuldades para os moradores na prevenção da dengue, no Bairro Martins em Uberlândia (MG), em janeiro de 2011

<b>Fatores que têm gerado para a comunidade mais dificuldade para solucionar os problemas em relação à dengue.</b>	<b>Nº de Ocorrências</b>	<b>Percentual %</b>
Dificuldade de acompanhar os índices de infestação e de dengue no bairro	126	82,89
Falta de apoio político e administrativo	121	79,61
Falta de conhecimento do bairro onde mora, sua dimensão, seus limites e o que ele oferece	120	78,95
Falta de participação em entidade assistencial, campanhas de conscientização sobre o dengue, grupos de apoio, entidade de classe, etc.	117	76,97
Medo de ajuda externa, pois a violência assusta	113	74,34
Falta de infraestrutura no bairro	106	69,74
Incompatibilidade entre a vontade de fazer e o conhecimento necessário para fazê-lo	97	63,82
O relacionamento interpessoal com a vizinhança	86	56,58
Inviabilidade de resultado, pois vê como cuidado isolado na vizinhança	85	55,92
Tempo disponível para se dedicar aos cuidados	78	51,32
Falta de conhecimento	71	46,71
Falta de motivação	70	46,05
A estrutura do imóvel dificulta os cuidados	69	45,39
Falta de incentivo	54	35,53
O relacionamento interpessoal com a família na cooperação com os cuidados de prevenção à dengue	45	29,61
Aspectos financeiros	42	27,63
O relacionamento interpessoal com a equipe da zoonoses	32	21,05
Mudança constante de endereço e não se sentir pertencente ao bairro	26	17,11
Outros	2	1,32

Fonte: Pesquisa de Campo (2010 – 2011). Org.: Santos, A. (2011).

## 6. DISCUSSÃO

A abordagem espacial enfocada neste estudo não trata de um espaço abstrato, sinônimo de superfície ou área geométrica, tampouco retrata o espaço natural. Refere-se ao espaço social em que se dão as relações humanas e são realizadas as funções (a produção, a circulação e o consumo) e formas (objetos geográficos).

É o espaço construído pelas relações sociais no processo de reprodução social e, portanto reflete a divisão do trabalho, a divisão em classes, as relações de poder, as diferenças, as desigualdades, a centralidade e a marginalização, as injustiças da distribuição dos recursos e da riqueza, dos produtos do trabalho coletivo e das contradições deste processo (SANTOS, 1979).

Segundo Santos (1978), o território é um espaço de relações sociais, econômicas e políticas, um sistema de objetos e de ações (fixos e fluxos) em permanente interação. É, sobretudo, nesses espaços delimitados de poder, que os diferentes atores sociais que fazem uso do território buscam viabilizar seus projetos e desejos para levar a vida. Assim, a ocupação do espaço refletirá as posições ocupadas pelos indivíduos na sociedade e, sendo consequência de uma construção histórica e social, reproduz as desigualdades e os conflitos existentes. O espaço socialmente organizado guarda as marcas impressas pela organização social, inclusive aquelas herdadas do passado, adquirindo características locais próprias que expressam a diferenciação de acesso aos resultados da produção coletiva (SANTOS, 1979). Nesse sentido, a atual ocupação do solo no espaço urbano de Uberlândia foi determinada pelo ritmo acelerado da expansão industrial e comercial, atraindo migrantes de várias regiões do Brasil. Esse intenso fluxo migratório resultou no crescimento desordenado da cidade criando áreas centrais e periféricas de forte adensamento populacional, além da intensa relação de rede intra e inter-regional com grande movimentação diária e sazonal de pessoas, mercadorias e serviços, dada sua multiplicidade de funções e formas. Essa posição hierárquica que a cidade vem ocupando tem efeito no processo saúde-doença da população da cidade e consequentemente, na sua área de influência. Vários estudos demonstram a forte relação entre a hierarquia urbana brasileira e a intensidade das epidemias, atingindo primeiramente e de forma mais intensa as metrópoles nacionais, irradiando-se em seguida para os centros regionais e por fim, os aglomerados urbanos menores do interior. A estrutura da rede urbana é fundamental quando se analisam processos de difusão de doenças em escala (níveis nacional, regional e local), como vem ocorrendo com os vírus da dengue (BARCELLOS e BASTOS, 1996).

O Programa Nacional de Controle da Dengue caracteriza as áreas do país de acordo com os seguintes estratos: áreas de baixa incidência, as regiões, estados ou municípios com taxa de incidência menor que 100 por 100.000 habitantes; áreas de média incidência, com taxa de incidência no intervalo entre 100 a 300 casos por 100.000 habitantes e áreas de alta incidência, com taxa de incidência maior que 300 por 100.000 habitantes. Para Gubler (1997), o vírus altera seu potencial epidêmico e as suas apresentações clínicas quando se move entre as populações. Assim, as epidemias podem ser explosivas, evoluindo em curto período de tempo, seguidas de baixa circulação endêmica por um período de dois anos, outras delineiam dois picos epidêmicos em anos consecutivos e só depois é que se estabelece um período de baixa endemicidade, de maior ou menor duração. Quando se trata da introdução de um sorotipo em populações virgens de exposição, em locais de grandes densidades populacionais e com índices elevados de infestação de *Aedes aegypti*, alguns padrões podem se repetir. Nestes casos a epidemia anuncia com o aparecimento de alguns casos, próximos entre si durante algumas semanas, para logo depois configurar uma epidemia explosiva de duração variável (REITER e GUBLER, 1997; TEIXEIRA e col., 1999).

Na área urbana de Uberlândia, a taxa de incidência, em 2005, foi de 807,79 por 100 mil habitantes, com um óbito de indivíduo em idade produtiva, 10 casos de dengue com complicações e 11 casos de febre hemorrágica; em 2006, a taxa de incidência foi de 1.701,30 por 100 mil habitantes, com cinco óbitos, todos de indivíduos em idade produtiva, 99 casos de dengue com complicações e 3 casos de febre hemorrágica e em 2010, a taxa de incidência foi de 457,3 por 100 mil habitantes, com dois óbitos de indivíduos em idade produtiva, 9 casos de dengue com complicações e 3 casos de febre hemorrágica. Com esses índices, a área de Uberlândia pode ser caracterizada como de alta e média incidência e requer atenção especial.

No período de estudo, houve a circulação simultânea de três sorotipos do vírus dengue, o que pode ter contribuído para a elevação do número de casos com complicações, dos casos de febre hemorrágica e da taxa de letalidade. Alternativas possíveis seriam redobrar a atenção nas áreas com focos isolados de altíssima densidade vetorial, seriedade das autoridades sanitárias com respeito à gravidade da doença e suas implicações sociais e econômicas e rever a análise de qual índice vetorial seria suficientemente capaz de desencadear um processo infeccioso tão intenso (GUBLER, 1988; KUNO, 1995; SANTOS, A., 2001).

A avaliação que se faz das epidemias de dengue em Uberlândia, em especial das ocorridas nos anos de 2005, 2006 e 2010, é de extrema gravidade, pelos índices elevados de incidência, pela gravidade da circulação simultânea de diferentes sorotipos e suas



complicações e, principalmente, pela duração prolongada do processo epidêmico, que iniciou no segundo semestre de 2004 e se estendeu até o segundo semestre de 2006, com dois picos epidêmicos explosivos em anos consecutivos, seguida de um período de média endemicidade prolongada de três anos. O que difere das epidemias ocorridas no Brasil, no período entre 1986 e 1993, analisadas por Donalisio (1995) é a manutenção ininterrupta da infecção entre um pico epidêmico e outro e o potencial dos índices de incidência no período de baixa endemicidade, alterando significativamente a tendência de elevação bienal, enveredando para um padrão endemoepidêmico.

Nos setores de Uberlândia, a distribuição da dengue seguiu o mesmo padrão apresentado no quadro geral, com um aumento significativo em todos os setores em relação a 2003. Os primeiros casos surgiram em 2004, nos setores Norte e Sul e foram se alastrando para os demais setores em 2005, intensificando-se nos setores Central, Oeste e Norte, fechando o longo ciclo epidêmico em 2006. Observou-se também que, no setor Sul e setor Oeste, a infecção manteve-se ao longo de todo o ano, enfrentando a barreira da sazonalidade. Houve uma queda da infecção em 2007, 2008 e 2009, recrudescendo em 2010, a partir dos setores Leste, Sul e Norte. Mesmo com uma queda substancial em 2007 e 2008, as taxas de incidência nos setores Norte, Oeste e Central continuaram mais elevadas que nos demais setores. Trata-se de setores urbanos onde os determinantes e condicionantes sociais atuam num sinergismo altamente favorável à transmissão do vírus, tais como a alta densidade demográfica e domiciliar, a complexidade de funções econômicas, áreas de intenso fluxo de circulação de mercadorias, de bens e de serviços, de intenso fluxo de pessoas de outras regiões e de alta mobilidade diária de pessoas entre os setores. A contribuição desses elementos do espaço fica mais evidenciado, quando a distribuição da doença é analisada em áreas menores, como nos bairros, possibilitando identificar os lugares onde a infecção tem se manifestado com maior ou menor intensidade.

A estação altamente favorável à transmissão da doença está relacionada a fatores ambientais, tais como alta temperatura e alta umidade. No período de estudo, os índices mais elevados ocorreram nas estações chuvosas, porém em 2005 houve um comportamento singular. A epidemia iniciou na estação chuvosa de 2004, elevou na estação seca de 2005 e só regrediu no final da estação chuvosa de 2006. Foram duas estações secas com elevados índices de incidência de dengue.

Outro fator relevante observado foi o retardamento dos picos epidêmicos. Os índices mais elevados, nos oito anos, ocorreram no final da estação chuvosa e início da seca, especificamente, nos meses de março, abril e maio, meses do ano que, em Uberlândia, a

temperatura e a umidade diminuem consideravelmente. Tal fato ocorreu com maior frequência em bairros dos setores Central, Norte e Oeste, especialmente nos bairros Martins, Luizote de Freitas, Presidente Roosevelt e Jardim Brasília. Resultados semelhantes já foram encontrados em Uberlândia, em 1999, por Santos, A. (2001), em São Luís (MA) por Rebelo et al. (1999) e também em Teresina (PI) por Monteiro et al. (2009).

Cabe salientar que em 2005 e 2006, as médias mensais de temperatura dos meses das estações secas (inverno) estiveram elevadas e, apesar da queda significativa da pluviosidade em Uberlândia, nesta estação, com exceção do mês de julho que não registrou nenhuma precipitação, nos demais meses houve ocorrência de chuva. A união desses dois fatores pode representar muito para a efetividade reprodutiva e o desenvolvimento larvário de *Aedes aegypti* e, conseqüentemente, a maior transmissibilidade do vírus dengue em populações suscetíveis. Reforçando esses resultados, a ocorrência de epidemias de dengue em estações secas do ano já foi relatada por Kuno (1995).

A correlação positiva entre infecção por dengue e as médias mensais de umidade relativa do ar encontradas em 2004 e 2008, mostrou uma redução acentuada dos índices de incidências de dengue somente no final das estações secas, permitindo sustentar que a ausência de chuva não constituiu em elemento fortemente capaz de reduzir a atividade reprodutiva de *Aedes aegypti*. Esse resultado diferiu, em parte, dos resultados encontrados em Teresina (PI), onde Monteiro et al. (2009) observaram correlação positiva com a precipitação pluviométrica. Ribeiro et al. (2006) encontraram associação significativa entre o número de casos de dengue com pluviosidade e temperatura, de fevereiro a abril, em São Sebastião (SP). Embora os autores reconheçam a limitação dos resultados, considerando o tempo entre o fato biológico, a transmissão e o registro dos casos no sistema de informação, puderam concluir que a chuva e a temperatura, de um determinado mês, contribuíram para explicar o número de casos de dengue de dois a quatro meses depois.

A interferência das estações do ano, assim como das condições climáticas são sempre relacionadas à viabilidade das populações de mosquitos e à maior virulência, especialmente, no verão. Mogi et al. (1988) observaram o comportamento de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* no Japão e constataram um aumento da população de *Aedes albopictus* no final da estação chuvosa em áreas rurais, deslocando a população de *Aedes aegypti*. Essa situação se invertia na estação seca, em áreas urbanas.

O fato de, no Bairro Martins e outros, apresentarem-se altos índices de infecção em relação aos baixos índices vetoriais, pode ser explicado pelo comportamento do vetor em ambiente perturbado. Há registro de explosões epidêmicas de dengue, com densidade vetorial

abaixo de 1% e até mesmo de epidemia mais prolongada, após a aplicação de inseticida ultra-baixo-volume (UVB) com melathion (KUNO, 1995). Modelos matemáticos explicam que, momentaneamente, o inseticida pode reduzir a densidade de vetor, observando depois um rápido crescimento populacional (NEWTON & REITER, 1992). A alta transmissibilidade do vírus pode ser explicada pela eficiência reprodutiva do vetor, pela frequência na atividade hematofágica na luta pela sobrevivência da espécie e na exigência do vetor por altos níveis de viremia para transmitir o vírus, potencializando assim a circulação viral, Forattini (2004) e Neves (1998). Entretanto, não se pode desvincular dessa abordagem ecológica o contexto sociocultural da comunidade, determinando os valores e hábitos na forma de organização da vida humana e de suas interações com o meio.

Os índices de infestação têm sido utilizados como instrumentos de avaliação dos resultados das medidas de controle da dengue, que incluem não só os valores dos índices de infestação como também dados referentes aos tipos de recipientes, sendo possível redirecionar e/ou intensificar algumas medidas de controle ou ainda alterar as estratégias de controle adotadas. A utilização concomitante desses índices proporciona uma avaliação satisfatória da densidade vetorial, fornecendo um parâmetro razoável para a indicação do risco de transmissão da dengue, desde que os índices sejam adequadamente interpretados (BRASIL, 2005).

A OMS utiliza, como referencial para alerta de risco de transmissão epidêmica do dengue e para controle vetorial, o índice (1) do gráfico de densidade, que corresponde ao valor entre 1% a 3% do índice de infestação predial e de 1 a 4 do índice de Breteau, monitorado através de levantamento de índice rápido (LIR<sub>Aa</sub>) e levantamento de índice (LI), das formas adultas e imaturas de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. Em Uberlândia não houve diferença de resultados obtidos pelos métodos de pesquisa de Breteau e predial, com raríssima exceção os valores divergiram, tornando não confiável.

Os levantamentos de índices, realizados em Uberlândia, até 2006, têm revelado a coexistência das duas espécies *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* em bairros periféricos e centrais da zona urbana. No geral, a frequência de *Aedes albopictus* foi menor, entretanto entre 2003 e 2006, sua presença foi registrada em 17 bairros em todos os setores, como nos bairros Mansour, Lídice, Jardim Ipanema, Alvorada, Mansões Aeroporto, Dona Zulmira/Jardim Patrícia, Jardim das Palmeiras, Morada do Sol e São Jorge/Laranjeiras, apresentando índices elevados nas estações de verão e outono, com pico máximo nos meses de março e abril, os quais não corresponderam com o período de maior pluviosidade e

elevadas temperatura. Tal comportamento foi também descrito por GOMES et al. (1992); MOGI et al. (1988) e SERPA et al. (2006).

Estudos realizados por Forattini & Brito (2003) destacaram que, em períodos de baixa precipitação atmosférica, a existência de reservatórios domésticos como caixas d'água pode fornecer condições propícias à manutenção de populações de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. Elas representaram os reservatórios preferenciais para o encontro de formas imaturas dessas duas espécies.

Apesar da pouca importância que as autoridades sanitárias dão para a espécie *Aedes albopictus* como epidemiologicamente responsável pelos atuais eventos de dengue no Brasil, existe, mesmo que reduzido, o risco de transmissão de dengue por essa espécie. Falta estudo que corrobore a sua não participação, pois já foi encontrado *Aedes albopictus* naturalmente infectado com os sorotipos 2 e 3, durante um surto da doença no México em 1995 (IBÁÑEZ-BERNAL et al., 1997).

No Brasil, até agora, não foi encontrado *Aedes albopictus* naturalmente infectado. Essa espécie é oriunda das selvas asiáticas e, até recentemente, restrita a esse continente, bem como responsável pelas epidemias de grandes proporções. Nos últimos anos, em consequência do intenso comércio intercontinental de pneus, por intermédio dos transportes marítimos. A espécie *Aedes albopictus* se disseminou nas Américas, sendo inicialmente detectada nos Estados Unidos em 1985 (IBÁÑEZ-BERNAL et al., 1997).

Essa infestação representa impacto à saúde pública, face ao risco potencial de vir a exercer, além do dengue, papel vetorial para diversas outras arboviroses que já circulam no país, entre elas febre amarela, encefalite e, mais recente, a febre de chikungunya. A grande preocupação com essa espécie em Uberlândia é devido a sua presença com índice compatível ao desenvolvimento de um processo infeccioso, pela intensa circulação viral de dengue nos bairros onde *Aedes albopictus* está presente e, principalmente, pela facilidade de adaptação em ecossistema urbano e coexistência com *Aedes aegypti*, possibilitando uma nova linhagem altamente resistente e potencialmente efetiva na transmissão de dengue ou de outras arboviroses de grande preocupação sanitária.

Após a implantação do Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD), em 2002, e com a aplicação do Levantamento Índice Rápido de Infestação (LIR<sub>da</sub>), que amplia a capacidade de predição de infestação de *Aedes aegypti*, num período de tempo menor que no método tradicional, pressupunha uma intervenção mais rápida para a redução dos impactos na saúde da população. Entretanto, houve um recrudescimento dos índices de infestação anual nos setores e nos bairros, bem acima do índice preconizado pela OMS, apresentando um

aumento médio de até três vezes mais, em relação a 2003, atingindo o pico máximo em 2008/2009. Nas estações chuvosas, chegaram a níveis elevadíssimos e o mais preocupante foi o aumento progressivo da infestação nas estações secas, chegando a 9% em alguns bairros. Também não foi observado um setor específico, favorável a maior ou menor infestação, já que os índices mais elevados alternaram entre os setores e os bairros, ao longo do período de estudo, porém essa rotatividade foi mais intensa entre os bairros dos setores Oeste e Norte.

Nesses oito anos de implantação do PNCD em Uberlândia, todos os esforços articulados entre Ministério da Saúde, Estado e Município, intensificando as ações e buscando alternativas, não têm respondido positivamente no enfrentamento do problema. Em se tratando de controle vetorial, talvez o método tenha de se adequar às particularidades e/ou às complexidades dos fatores que interferem na transmissão da dengue no município ou incorporar, à metodologia aqui adotada, alguns aspectos essenciais dos princípios da gestão integrada do PNCD, o que sugere novos desafios e a implementação dos procedimentos técnicos e operacionais para seu enfrentamento.

Coelho (2008) analisou os pontos negativos na aplicação do PNCD no ano de 2007 em Campo Grande (MS). Apesar do IIP baixo (0,5%), houve uma epidemia de grande proporção, com taxa de incidência de 5.906 casos de dengue para 100.000 habitantes. Neste caso em particular, houve negligência por parte das autoridades sanitárias. Usando a mesma situação, o autor também apontou como exemplo positivo a baixíssima letalidade, em função da resposta ao atendimento precoce dos pacientes. Mello (2006) também verificou o não cumprimento das metas pactuadas no PNCD, para eliminação de focos e/ou criadouros de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* nos quatro primeiros anos da descentralização das ações em dois municípios do Rio de Janeiro.

Foram encontradas correlações negativas e positivas entre infecção e infestação entre os anos, setores e bairros, porém poucos resultados tiveram significância estatística. Na correlação negativa e estatisticamente significativa encontrada em 2006, os índices foram contraditórios à dinâmica da doença no processo de transmissão do agente infeccioso, pois nas localidades onde os valores de infestação foram inferiores ao índice preconizado pela OMS, houve explosão de casos de dengue e o oposto também ocorreu. Os índices de infecção tiveram um aumento, em média, de até dez vezes mais em relação aos bairros, com índice de infestação elevado. Esse resultado é recorrente nessa área de estudo em Uberlândia. Na epidemia de 1999, Marçal JR; Santos, A. (2004) já discutiram a implicação desses resultados para as estratégias de controle adotadas na cidade, sobretudo no que diz respeito à utilização

do índice predial como único indicador dos riscos de transmissão. O valor mínimo de 1% para avaliar o sucesso de programas antidengue pode ser contraditório.

Esse método vem sendo questionado há anos por Kuno (1995). Uma experiência em Cingapura mostrou que, mesmo reduzindo a população vetorial a índices próximos de zero, não alterou a força de transmissão da dengue. Esse mesmo resultado foi encontrado em vários bairros de Uberlândia e, principalmente, no Bairro Martins com índice de incidência elevado inclusive nas estações frias e secas, podendo sustentar a afirmação de que “os baixos índices de infestação reduzem o risco de transmissão de dengue, porém, não o eliminam” (TAUIL, 2002). Já nas correlações positivas, os índices permitem afirmar que quanto maior o grau de infestação, maior é a probabilidade da infecção. Por outro lado, as correlações positivas e estatisticamente significativas encontradas no ano de 2008 e no setor Sul, em 2003, permitem afirmar que, quanto maior ou menor o grau de infestação vetorial, aumenta ou diminui a probabilidade da infecção, pois nos bairros onde os índices de infecção foram elevados, foram encontrados altos índices de infestação predial, o inverso, ocorreu no setor Sul.

Outros estudos corroboram os resultados apresentado em Uberlândia. Teixeira e cols (2002) realizaram um estudo em Salvador-Bahia, em 1998 e encontraram fracas correlações positivas entre os valores de índice predial e a incidência de infecções de dengue em 30 áreas sentinelas da cidade, porém sem significância estatística. Estudo semelhante, realizado por Mello (2006) em dois municípios do Rio de Janeiro, entre 1999 a 2003, também não encontrou correlação direta entre a incidência de dengue e os índices de infestação vetorial medidos pelo índice predial e índice de Breteau, levando-a a desconfiar dos dados coletados pelo Instituto Municipal de pesquisa, devido à semelhança de resultados em todos os anos. Correia et al. (2005), por sua vez, em estudo semelhante, realizado nos distritos sanitários de Belo Horizonte, também constataram a ausência de correlação entre as taxas de incidência de dengue e a intensidade vetorial. Os resultados discordantes foram justificados pelo pequeno número de observação nos agregados espaciais e relacionaram a fraca correlação detectada nos distritos sanitários ao grande número de resultado com valores zero, tanto de índice predial quanto das taxas de incidência.

No Brasil, existem poucos estudos analisando a associação entre o índice de infestação e infecção por dengue e esses têm mostrado resultados contraditórios. Dessa forma, é importante verificar a relação espacial entre a transmissão de dengue e outras variáveis como grau de imunidade da população, a efetividade das medidas de controle vetorial, comportamento da população, entre outros.

Em Uberlândia, a forte correlação positiva entre infestação de *Aedes aegypti* e precipitação pluviométrica e, principalmente, com a umidade relativa do ar, chama a atenção para o comportamento do vetor em ambiente urbano modificado, criando ecossistemas altamente favoráveis à domesticação e adaptação do vetor. Os aspectos físicos exerceram menor influência para a sustentabilidade desses microambientes do que a interferência do comportamento humano, além do que as médias de temperatura entre 19°C e 26°C, em Uberlândia, já oferecem condições favoráveis ao ciclo reprodutivo do vetor. Mogi et al. (1996) discutem que a distribuição e a abundância de *Aedes (Stegomyia) aegypti* a baixa umidade do ar em áreas urbanas podem ser influenciadas pela resistência dos ovos à dessecação. Porém, Serpa et al. (2006) não encontraram associação da variação da umidade relativa do ar com a abundância da espécie, em estudo realizado na cidade de Poti-SP.

Aplicando o amplo conceito de espaço urbano de Santos (1988), onde ele afirma que cada espaço possui um dinamismo particular, onde os fixos e fluxos estão em constante transformação e requalificação, a interação com fenômenos epidêmicos também ocorrem de forma contínua e variada. Assim, analisar a variação temporal e espacial dos movimentos no espaço urbano, bem como a densidade demográfica e sua compreensão, tornam-se necessárias para orientar a tomada de decisão, para definir estratégias de investigação e para elaborar proposta de intervenção. Segundo LO (1993), os problemas de infraestrutura devido à falta de planejamento e investimentos sociais resultam em insuficiência e multiplicação excessiva de habitações inapropriadas, caracterizando áreas de pobreza e de más condições de vida.

No geral, houve correlação negativa em todas as associações entre infestação e adensamento populacional. Apenas em 2004 houve significância estatística. Com raríssimas exceções, os bairros com elevados adensamentos populacionais estiveram associados ao menor índice vetorial. O que se espera é que, aumentando o adensamento populacional, diminuiriam os índices de infestação em virtude da restrição de habitats naturais para os vetores e das melhorias de infraestrutura urbana tais como o saneamento básico, limpeza urbana, coleta regular de lixo, fornecimento de água tratada. No entanto, nesses espaços existiam muitos lotes vagos que serviam de depósitos de lixo, favorecendo os criadouros para reprodução dos vetores. Deve-se, também, levar em consideração que uma densidade vetorial menor pode aumentar a sua efetividade onde há maior concentração populacional.

Entre infecção e adensamento populacional, foram encontradas várias correlações positivas, com significância estatística somente em 2003, no setor Oeste e em 2006, no setor Sul. A incidência da infecção nos diferentes setores foi elevada em sua grande maioria, principalmente, nos espaços com deficiência de infraestrutura e precárias condições de vida

da população. Nos bairros onde os índices de incidência de dengue foram baixos ou zero, corresponderam a espaços onde residiam populações de melhor poder aquisitivo, levando a crer que problemas ambientais e/ou deficiência de infraestrutura, exercem menor impacto sobre a transmissão da doença em populações com alto poder aquisitivo. Corroboram esses resultados os achados por Medronho (1995) no Rio de Janeiro, onde a doença incidiu mais nas populações residentes em áreas de maior adensamento populacional, baixa infraestrutura urbana e populações com nível socioeconômico mais precário. Para Teixeira (1999), os elevados riscos de infecção *versus* densidade populacional, encontrados em Salvador, estiveram também associados a outros fatores, independentemente das condições de vida da população.

Barcellos et al. (2002, p. 133) consideram a situação de saúde de uma população como:

A manifestação das condições de vida em um lugar, a produção de doenças seria promovida a partir de um conjunto de situações históricas, ambientais e sociais. Nas relações entre lugar, população e território desenvolvem-se os meios propícios para o aparecimento e manutenção das doenças, neles também devem se desenvolver as estratégias para seu controle.

Na associação entre infestação de *Aedes aegypti* e adensamento domiciliar, no geral, foram encontradas baixas correlações positivas, mas sem significância estatística. Nos setores, foram encontradas várias correlações com significância estatísticas, tanto positivas quanto negativas. Sem exceção, os setores com menos domicílios por Km<sup>2</sup> apresentaram os maiores índices de infestação de *Aedes aegypti*, cabendo salientar que nesses setores existiam também a maior quantidade lotes vagos. A correlação positiva encontrada em 2007 no setor Central, pode estar associada a criadouros domésticos. Esse resultado leva a repensar a questão dos lotes vagos como um problema de saúde pública e forte aliado à formação de micro-hábitats para procriação de insetos transmissores de doenças.

Na associação entre infecção e adensamento domiciliar, foram encontradas várias correlações negativas e positivas, tendo significância estatística apenas nos índices gerais de 2004 e em vários setores. Os resultados foram controversos, entretanto as correlações negativas encontradas em 2004 e 2006 no setor Central, possibilitaram inferir que, quanto menor o número de domicílio por Km<sup>2</sup>, maior é o risco de infecção. É importante considerar que essas variáveis estejam associadas a criadouros domésticos de *Aedes aegypti* nesses espaços vagos. Analisar separadamente essas variáveis pode incorrer em erro, pois a ecologia



da doença depende de uma cadeia de interação entre ambiente propício, vírus circulante, vetor e sua dinâmica, população humana suscetível, comportamento e condições socioeconômicas.

Donalísio (1999, p. 61) enfatiza que:

Os costumes, a cultura e as necessidades para sobrevivência são diferentes entre as inúmeras regiões e povos do planeta. A influência das “forças naturais” não pode ser tratada de forma cartográfica e desvinculada do entendimento da organização da vida nas comunidades. Pois, epidemias com parâmetros biológicos e ecológicos semelhantes, apresentam comportamentos epidemiológicos diferenciados, dependentes das formas de organização da vida humana e de suas interações com o meio natural.

Ao analisar a dinâmica da infecção nos bairros Martins, Daniel Fonseca, Umuarama, Luizote de Freitas, Tubalina e Presidente Roosevelt, nos oito anos de estudo, podemos classificá-los como os líderes de incidência de dengue nos seus respectivos setores e é possível sustentar a hipótese de que existem fatores determinantes ou condicionantes, agindo de forma diferenciadas na manutenção do vírus nesses ambientes. Pode-se também afirmar que as estratégias utilizadas no controle da doença não atendem as realidades locais, ou o momento da intervenção precisa ser reelaborado. Portanto, faz-se mister um plano de ação interdisciplinar e particularizado de acordo com a realidade de cada bairro.

Os índices de incidência de dengue no Bairro Martins, em particular, foram repetidamente os mais elevados, desafiando até a barreira da sazonalidade e sugere, urgentemente, uma reestruturação dos equipamentos públicos geradores de impactos negativos ao meio que, muitas vezes, apresentaram-se deficitários, inexistentes e até inapropriados à atual realidade social e econômica do bairro, pois trata-se de um bairro antigo, onde o novo e o velho coexistem. O forte adensamento populacional, concentrado entre habitações antigas e modernas, distribuídas no sentido vertical e horizontal, dificulta o serviço de investigação e o controle vetorial que, associado a outros elementos da paisagem, tais como o grande fluxo diário de pessoas que transitam pelo bairro, que funcionam como corredores entre as áreas periféricas e centrais da cidade e até mesmo interurbanas, podem oferecer condições favoráveis à cadeia epidemiológica da doença.

Os principais reservatórios que servem de criadouros para a reprodução do mosquito *Aedes aegypti* foram encontrados nas residências do Bairro Martins. Os cuidados são de responsabilidade estritamente particular dos proprietários dos imóveis e poderiam ser solucionados com medidas simples e econômicas, se fosse entendido pela população como um grave problema de saúde pública com sérios comprometimento da saúde humana. Mas, conforme relatado pelos próprios moradores, os cuidados não existem porque não veem tanta

importância, por descaso, por falta de tempo, etc. Nas áreas mais nobres do bairro, onde localizam as construções modernas e a população de melhor poder aquisitivo, o trabalho do Centro de Controle de Zoonoses fica prejudicado devido ao sistema de segurança desses edifícios. Há também as construções antigas apresentando condições desfavoráveis, como é o caso dos imóveis das quadras próximas à Avenida Getúlio Vargas, com imóveis abandonados e demolições inacabadas. Nesse contexto, o saneamento ambiental é fundamental porque sua insuficiência é responsável pela presença de criadouros domiciliares, peridomiciliares e extradomiciliares. Sendo necessário que o poder público assuma, perante a coletividade, suas responsabilidades relacionadas com os problemas de infraestrutura urbana para lograr um ambiente saudável.

Para Lagrotta (2006), as ações de controle, baseadas apenas em educação em saúde e mobilização comunitária, poderiam apresentar um impacto muito pequeno no controle do vetor, pois os criadouros responsáveis pela manutenção de mais da metade da população adulta do vetor estão em áreas onde há irregularidade ou insuficiência no abastecimento de água e da precariedade estrutural dos imóveis que, geralmente, são de famílias com o poder aquisitivo muito baixo, tornando impossível promover mudanças estruturais em suas residências. O processo de apropriação do espaço nas grandes cidades de forma desordenada acabou promovendo diversos problemas relacionados à moradia inadequada e à degradação dos espaços vagos, o que contribui para a formação de ambiente favorável à proliferação do mosquito.

Em relação à prevenção da doença, 100% dos entrevistados no Bairro Martins, em teoria, sabiam como evitar a dengue, mas a prática foi controversa ao discurso. Nos domicílios foram encontrados reservatórios altamente propícios à proliferação do vetor e, conforme inúmeros relatos, até o larvicida aplicado pelos agentes de zoonoses nos potenciais criadouros era imediatamente descartado no solo ou em água corrente, após a saída do agente. Comportamento semelhante, foi constatado por Chiavaralotti et al. (2002). As mulheres entrevistadas, mesmo dizendo ter conhecimento sobre a prevenção da dengue, responderam que não existiam em suas casas criadouros de mosquito, no entanto foram observadas, na realidade, contradições com esse discurso.

Os entrevistados demonstraram, em suas falas, um conflito silencioso que reflete a história do lugar e sua transformação ao longo do tempo. As relações sociais de vizinhança e a civilidade foram desaparecendo com o crescimento do bairro, o que vem dificultando a receptividade e o relacionamento com os agentes de zoonoses, a cooperação na prevenção e o desenvolvimento pleno da cidadania. Os entrevistados se eximem em parte dos cuidados de

prevenção, apontando o outro (vizinho) e o setor público como responsáveis também pelo problema, mas sentem dificuldade em contribuir, crenças de que um cuidado isolado não seria efetivo.

## 7. CONCLUSÕES

Houve diferença significativa dos coeficientes de incidência de dengue no período de estudo em Uberlândia. O elevado índice de incidência de 2003 a 2010 é um forte indicativo de área, com alto risco de enfrentar epidemia de dengue. A distribuição da doença diferiu muito no período de 2003 a 2010, apresentando um ciclo prolongado e intenso da infecção do segundo semestre de 2004 ao segundo semestre de 2006, enfrentando a barreira da sazonalidade. Após esse período, houve alternância dos índices a cada epidemia, tanto no geral como entre os setores e os bairros, mostrando que existe, na área urbana, uma distribuição heterogênea dos diferentes fatores determinantes para a ocorrência de transmissão de dengue.

Os valores dos coeficientes de incidência de dengue, ao longo do período de estudo, possibilitaram identificar os bairros Martins, Daniel Fonseca, Brasil, Umuarama, Morumbi, Custódio Pereira, Luizote de Freitas, Planalto/Jaraguá, Jardim das Palmeiras, Tocantins, Tubalina, Santa Luzia, Presidente Roosevelt, Nossa Senhora das Graças e Pacaembu, como áreas de alto potencial de risco no espaço intra-urbano. Excepcionalmente, no Bairro Martins, houve o registro de notificações de dengue em todos os meses, nos oito anos de estudo. A renovação ou, o não esgotamento de suscetíveis aos diferentes sorotipos, possivelmente, está associada à alta densidade populacional, e potencializada pela precariedade de infraestrutura das moradias antigas, pela quantidade de lotes vagos existentes e pela falta de uma política de educação em saúde, com foco no resgate da cidadania. Esses bairros, merecem ações de prevenção e controle de forma precoce, evitando que a transmissão se disperse para outras regiões da cidade. Para isso, é fundamental a estreita articulação das atividades de vigilância epidemiológica e vigilância entomológica. Esse padrão chama a atenção para a importância da incansável e ininterrupta vigilância ambiental em saúde. A negligência pode promover todas as condições ambientais favoráveis à instalação, dispersão e manutenção da cadeia epidemiológica da doença.

Os coeficientes de incidência de dengue foram mais elevados nas estações chuvosas no período de estudo, tanto no geral como nos setores e nos bairros. Houve um aumento crescente dos índices de incidência nas estações secas, exceto na epidemia de 2005, quando os índices ficaram elevados nas duas estações. Isso indica que existem determinantes comportamentais colaborando para completar o ciclo da cadeia epidemiológica da doença.

Os índices de infestação predial de *Aedes aegypti* apresentaram diferenças significantes entre os setores e bairros de Uberlândia (MG), ao longo do período de estudo e

foram compatíveis com a capacidade de transmissão do vírus dengue em potencial epidêmico, levando a questionar a relevância de se utilizar o valor mínimo de referência de 1% da densidade vetorial, sugerido pela Organização Mundial de Saúde, como indicador para o combate vetorial. Os índices sazonais de infestação predial de *Aedes aegypti* foram elevadíssimos em vários bairros nas estações chuvosas. Houve áreas de focos isolados, com alta densidade vetorial nas estações secas, principalmente, nos bairros dos setores Norte e Oeste, demonstrando que as ações de vigilância devem ser intensificadas nas estações chuvosas, mas não podem relaxar nas estações secas.

O indicador utilizado em Uberlândia para medir o risco de transmissão de dengue, focalizado apenas no índice vetorial, não traduz os riscos a que a população está submetida. Seria relevante considerar outras variáveis como, densidade populacional, densidade domiciliar, lotes vagos, áreas de intenso fluxo de pessoas, animais e mercadorias oriundas de outras localidades, deficiência de saneamento básico e características arquitetônicas.

No período de estudo, houve uma correlação positiva e outra negativa entre infecção e infestação em Uberlândia (MG). Presume-se, que o risco de epidemia de dengue aumenta quanto maior for o grau de infestação, pois, há uma relação direta de causa e efeito. O contrário, tem importantes implicações do ponto de vista do controle da dengue na cidade, uma vez que o mesmo baseia-se no controle vetorial.

As correlações existentes entre os índices de infestação e de infecção com as variáveis umidade relativa do ar, adensamento populacional e adensamento domiciliar sustentam a hipótese de que fatores comportamentais humanos, aliados à falta de educação em saúde e cidadania, sejam os principais condicionantes para a criação de ambientes favoráveis à reprodução de mosquitos e a manutenção do vírus no ambiente.

Houve correlações positivas dos índices de infestação de *Aedes aegypti* com precipitação pluviométrica. Em várias comparações, os índices de infestação diminuíram consideravelmente com a redução das chuvas, porém ao longo do período de estudo, foram observados índice de infestação próximo de 1% nos meses de estiagem, indicando que fatores comportamentais estejam alimentando os potenciais reservatórios para a reprodução dos mosquitos.

Os problemas de infraestrutura habitacional deficiente, os lotes vagos e a falta de política de educação em saúde, com foco no resgate da cidadania, foram apontados pela população do bairro Martins, como os principais fatores relacionados aos possíveis criadouros de *Aedes aegypti*, sugerindo uma política de intervenção eficiente, mantendo um diálogo aberto com a comunidade, fornecendo informações seguras, trocando conhecimentos e

buscando colaboração, sem a quais as ações, ora praticadas no combate do vetor, não passam de medidas paliativas.

A população entrevistada no Bairro Martins, mostrou bastante descrédito no trabalho de prevenção da dengue, focada na eliminação de criadouros do mosquito *Aedes aegypti* e, principalmente, devido às contradições entre o intenso trabalho e os métodos empregados no controle do vetor e a alta incidência de dengue no bairro. Essas justificativas têm desestimulado a população a aderir efetivamente às orientações de erradicação dos potenciais reservatórios que servem de criadouros para a vetor.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAGÃO, M. B. Distribuição geográfica e a abundância das espécies de *Anopheles* (*Kerteszia*). **Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais**. v. 16, p. 73-109, 1964.

ARMSTRONG, R. W. Medical Geography. In: RUFINI, J. L. **Advances in Medical Social Science**. ed. New York: Gordon and Breach Science Publishers. n. 1, p. 167-183, 1983.

BACCARO, C. A. D. As unidades geomorfológicas e a erosão nos chapadões do município de Uberlândia. **Sociedade e Natureza**, Uberlândia, v. 11/12, p. 19-23, 1991.

BARATA, R. C. B. et al. Intra-urban differentials in death rates from homicide in the city of São Paulo, Brazil, 1988-1994. **Social Science and Medicine**. v. 47, p. 19-23, 1998.

BARCELLOS, C.; BASTOS, F. I. Geoprocessamento, ambiente e saúde, uma união possível? **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 12, p. 389-397, 1996.

BARCELLOS, C. C. et al. Organização espacial, saúde e qualidade de vida: análise espacial e uso de indicadores na avaliação de situações de Saúde. **Informativo Epidemiológico – SUS**, Brasília, v. 3, n. 11, p. 129-38, 2002.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa, Portugal: Edições 70; LDA 1977.

BARRETO, M. P. Aspectos ecológicos da epidemiologia das doenças transmissíveis, com especial referência às zoonoses. **Revista Brasileira de Malariologia**. v. 19, p. 633-654, 1967.

BARRETO, M. L. **Esquistossomose Mansônica: Distribuição da Doença e Organização Social do Espaço**. Dissertação de Mestrado, Salvador: Departamento de Medicina Preventiva, Universidade Federal da Bahia. 1982.

BANCO DE DADOS INTEGRADOS DE UBERLÂNDIA - BDI. **Dados demográficos de 2000 a 2010**. Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Meio Ambiente - SEPLAN. Uberlândia: SEPLAN, 2007.

BENCHIMOL, J. L. (Coord). **Febre Amarela: A doença e a vacina, uma história inacabada**. Rio de Janeiro, Bio-Manguinhos, Ed. Fiocruz, 2001. 470p.

BERQUÓ, E. S.; SOUZA, J. M. P.; GOTLIEB, S. L. Davidson. **Bioestatística**. São Paulo: 2 ed. rev., 7. Reim., Editora Pedagógica e Universitária Ltda. 1984. 345p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. Secretaria Executiva do Plano Diretor de Erradicação do *Aedes aegypti* do Brasil – PEAA. Instrução para Pessoal de Combate ao Vetor. **Manual de Normas Técnicas**. Brasília, 1997. 76p. il.

\_\_\_\_\_. Instruções para pessoal de combate ao vetor – **manual de normas técnicas**. Brasília, 2001. 37p.

\_\_\_\_\_. Dengue - instrução para pessoal de combate ao vetor – **manual de normas técnicas**. Brasília, 3 ed. revisada, abril, 2001. 83p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **A Sociedade contra a Dengue**. Textos Básicos de Saúde Brasília-DF, 2002. 24 p.: il., série B.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim Situação Epidemiológica da Dengue**, janeiro a março, 2006. 15p

\_\_\_\_\_. **Diagnóstico rápido nos municípios para vigilância entomológica do *Aedes aegypti* no Brasil – LIR4a** “Metodologia para avaliação dos índices de Breteau e Predial”. Brasília-DF, 2005. 60p., série A

\_\_\_\_\_. **Boletim Situação Epidemiológica da Dengue**, dezembro, 2006. Disponível em: [http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/boletim\\_dengue\\_dez2006.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/boletim_dengue_dez2006.pdf). Acesso em: 01 de julho 2009.

\_\_\_\_\_. Portal Brasil. **Diagnóstico rápido nos municípios para vigilância entomológica do *Aedes aegypti* no Brasil** - Novo mapa da área de risco de dengue no Brasil, 2010.

\_\_\_\_\_. **Informe Epidemiológico da Dengue**. Semanas de 1 a 52 de 2009, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Fundação Nacional da Saúde. Guia de doenças (dengue)**. Brasília, DF, 2000. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/>. Acesso em: 21 set. 2001.

BRYMAN, A. **Quantity and Quality in Social Research**. Ed. Unwin Hyman, Londres, 1988. 198p

CARLOS, A. F. A. **A (Re)Produção do Espaço Urbano**. São Paulo: 1. ed., 1. Reim., Ed. Edusp. 2008. 270p.

CASTELLANOS, P. L. **Perfiles de salud y condiciones de vida: una propuesta operativa para el estudio de las inequidades en salud en América Latina**. In: CONGRESO IBEROAMERICANO DE EPIDEMIOLOGIA, I., 1992, Granada. Anales... Granada: p.7-8, 1992.

CASTRO, M. G. et al. Dengue virus detection by using reverse transcription-polymerase chain reaction in saliva and progeny of experimentally infected *Aedes albopictus* from Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, n. 99, p. 809-814, 2004.

CHAN, N. Y. et al. Na integrated assessment framework for climate change and infectious diseases. **Environmental Health Perspectives**. v. 107, n. 5, p. 329 – 337, 1999.

CHIARAVALOTTI, V. B. et al. Avaliação sobre a adesão às práticas do dengue: o caso de Catanduva, São Paulo, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**; v. 18, n. 5, p. 1321-1329, 2002.



COELHO, G. E. **Relação entre o Índice de Infestação Predial (IIP) obtido pelo Levantamento Rápido (LIR4a) e intensidade de circulação do vírus dengue.** 2008. 162 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) - Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia; Salvador, 2008.

CÔNSOLI, R. A. G. B.; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil.** Editora Fundação Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil, 1994. 98p

CORRÊA, P. R.; FRANÇA, E.; BOGUTCHI, T. F. Infestação pelo *Aedes aegypti* e ocorrência da dengue em Belo Horizonte, Minas Gerais. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 39, n. 1, p. 33 - 40, 2005.

CZERESNIA, D. **Do Contágio à Transmissão: Ciência e Cultura na Gênese do Conhecimento Epidemiológico.** Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz. 1997. 120p.

CZERESNIA, D. & RIBEIRO, A. M. O conceito de espaço em epidemiologia: uma interpretação histórica e epistemológica. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 3, p. 595 - 617, 2000.

DEANE, L. M. Leishmaniose visceral no Brasil. Estudos sobre reservatórios e transmissores realizados no Estado do Ceará. **Serviço Nacional de Educação Sanitária**, Rio de Janeiro, 1956. 162p.

DENZIN, N. K. **The research act: A theoretical introduction to sociological methods.** 2. ed., Ed. New York: McGraw-Hill, 1978. 370p.

DENZIN, N. K. **The Research Act**, Englewood Cliffs, N. J., Prentice Hall. 1989

DONALÍSIO, M. R. **O enfrentamento de epidemias: as estratégias e perspectivas do controle do dengue.** 1995. 207 f. Tese (Doutorado em Medicina) – Programa de Saúde Coletiva da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1995.

DONALÍSIO, M. R. **O dengue no espaço habitado.** São Paulo: Hucitec: Funcraf, 1999. 195p.

DUBOS, R. **El Hombre en adaptacion.** México: Fondo de Cultura Económica, 1989.

EHRENKRANZ, J. N. Pandemic dengue in Caribbean countries and the southern United States Past, present and potential problems. **New England Journal of Medicine.** v. 285, n. 26, p. 1460 - 1469, 1971.

FARR, W. Influence of elevation on the fatality of cholera. **Journal of the Statistical Society of London.** v. 15, p.155–83, 1852.

FLICK, U. **Métodos Qualitativos na Investigação Científica.** 2. ed., Ed. Monitor, 2005. 315p

FOCKS, D. A., DANIELS, E., HAILE, D. G. & KEESLING, J. E. A simulation model of the epidemiology of urban dengue fever: literature analysis, model development, preliminary validation and samples of simulation results. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 53, p. 489-506, 1995

FONSECA, C. M. O. As campanhas sanitárias e o Ministério da Saúde (1953-1990). In: BENCHIMOL, J. (coord). **Febre Amarela: A doença e a vacina - uma história inacabada**. Rio de Janeiro, Bio-Manguinhos. Ed. Fiocruz, p. 299- 305, 2001.

FORATTINI, O. P. **Entomologia médica**. Psychodidae. São Paulo: ed. Universidade de São Paulo, v. 4, 1973. 180p.

\_\_\_\_\_. **Epidemiologia geral**. 2. ed, São Paulo: Artes Médicas, 1996. 210p.

\_\_\_\_\_. **Ecologia, epidemiologia e sociedade**. 2. ed. São Paulo: Artes Médicas, EDUSP, 2004. 720p.

FORATTINI, O. P. Identificação de *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse) no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 20, p. 244-245, 1986.

\_\_\_\_\_. Mosquitos Culicidae como vetores emergentes de infecções. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 32, n. 6, p. 497 – 502, 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php>. Acesso em: 20 set. 2001.

FORATTINI, O. P. et al. Significado epidemiológico dos criadouros de *Aedes albopictus* em bromélias. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 186 – 188, 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php>. Acesso em: 03 jul. 2001.

FORATTINI, O. P.; BRITO, M. Reservatórios domiciliares de água e controle do *Aedes aegypti*. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 37, p. 676-7, 2003.

FORD, J. **The role of the trypanosomiasis in African ecology**. Clarendon, Oxford. 1971.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Contagem da população 2006 e Malha Municipal Digital do Brasil**. Uberlândia-MG. IBGE, 2007.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Contagem da população 2006 e Malha Municipal Digital do Brasil**. Uberlândia-MG. IBGE, 2008.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Contagem da população 2006 e Malha Municipal Digital do Brasil**. Uberlândia-MG. IBGE, 2010.

GADELHA, P. **História de Doenças: Ponto de Encontros e de Dispersões**. 1995. 120f. Tese (Doutorado em Saúde Pública)-Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, 1995.

GARRET-JONES, C. Prognosis for the interruption of malaria transmission through Assessment of the mosquitos's vectorial capacity. **Nature**, v. 204, p. 1173-1175, 1964.

GARRET-JONES, C. The human blood index of malaria vectors in relation to epidemiological assessment. **Bulletin of the World Health Organization**. v. 30, p. 241-261, 1964.

GOMES, A. C. et al. Microhabitats de *Aedes albopictus* (Skuse) na região do Vale do Paraíba, estado de São Paulo, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo. v. 26, p. 108-18, 1992.

GUBLER, D. J. Dengue. In: **The arboviruses: epidemiology and ecology**. Monath TP, ed. Boca Raton. FL: CRC Press, p. 223-260, 1988.

GUBLER, D. J. Dengue and dengue hemorrhagic fever: its history and resurgence as a global health problem. In: GUBLER, D. J., KUNO, G., editors. **Dengue and dengue hemorrhagic fever**. p. 1-22, New York: CAB International; 1997.

HAAG, H. Triangulation: A Strategy for Upgrading Comparative Research Methodology in Sport Science In: WILCOX, R. C. **Sport in the Global Village Fitness Information Technolog**. Morgantown W. V., p. 501 – 507, 1994.

IBÁÑEZ-BERNAL, S. et al. First record in America of *Aedes albopictus* naturally infected with dengue virus during the 1995 outbreak at Reynosa, Mexico. **Medical and Veterinary Entomology**. v. 11, n. 4, p. 305-9, 1997.

INSTITUTO OSWALDO CRUZ. Oswaldo Gonçalves Cruz, **Opera Omnia** (Org. por E. Bustamante), Rio de Janeiro, 1972. 747p

JOHNSON, B. W. et al. Vector competence of Brazilian *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* for a Brazilian yellow fever virus isolate. **Transaction of the Royal Society Tropical Medicine and Hygiene**. v. 3, n. 96, p. 611, 2002.

KITRON, U. Landscape ecology and epidemiology of vector-borne diseases: tools for spatial analysis. **Journal of Medical Entomology**. v. 35, n. 4, p. 435-445, 1998.

KOGA, D. **Medidas de Cidades: entre territórios de vida e territórios vividos**. São Paulo: Ed. Cortez, 2003. 299p.

KUNO, G. Review of the factors modulating dengue transmission. **Epidemiologic Reviews**. n. 17, p. 321-335, 1995.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo. Ed. Atlas, 1985. 305p

LACAZ, C. S. **Conceituação, atualidade e interesse do tema, súmula histórica**. In: LACAZ, et al. **Introdução à Geografia Médica do Brasil**. São Paulo: EDUSP, 1972. 568p

LAGROTA, M. T. F. **Geoprocessamento de indicadores entomológicos na identificação de áreas, imóveis e recipientes “chaves” no controle do *Aedes aegypti***. 134 f., ilus. Dissertação (Mestrado)-Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca. Fiocruz, Rio de Janeiro, s.n., 2006.

LIFSON, A. R. Mosquitoes, models, and dengue. **Division of Epidemiology School of Public Health**, University of Minnesota, Minneapolis, p. 1201-2, 1996. Disponível em: [Http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi/cmd=Retriev&dB=PubMed&list\\_uids=862244&dopt=abstrat](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi/cmd=Retriev&dB=PubMed&list_uids=862244&dopt=abstrat). Acesso em: 01 de maio 2009.

LINCOLN, Y. S.; GUBA, E. G. **Naturalistic inquiry**. Beverly Hills, CA: Sage Publications, Inc. 1985. 415p

LO, S. S. **Epidemiologia e controle do dengue no Estado de São Paulo: avaliação do processo de municipalização das atividades de controle do *Aedes aegypti* na Região de Presidente Prudente, 1985-1991**. 195f. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas)-Faculdade de Ciências Médicas, UNICAMP, Campinas, 1993.

LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. et al. Large genetic differentiation and low variation in vector competence for dengue and yellow fever viruses of *Aedes albopictus* from Brazil and southern United States. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**. v. 69, n. 1, p. 105-114, 2003.

MARÇAL JR.; FRACALANCCI, P. C. F. O. Potencial de disseminação da dengue, no contexto de uma economia globalizada. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS CANADENSES, IV., 1997, Uberlândia. **Anais...**Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 1997. p. 205-208.

MARÇAL JR.; SANTOS, A. Infestação por *Aedes aegypti* (Diptera: culicidae) e Incidência do dengue no espaço urbano: um estudo de caso. **Caminhos de Geografia**. v. 5, n.13, p. 241-251, 2004. Disponível em: [www.ig.ufu.br](http://www.ig.ufu.br). Acesso em: 10 de maio 2009.

MATTOS, P.; LINCOLN, C. L. A entrevista não-estruturada como forma de conversação: razões e sugestões para sua análise. **Revista Administração Pública**. v. 39, n. 4, p. 823-847, 2005.

MEDRONHO, R. A. et al. A ocorrência de dengue no município do Rio de Janeiro e o meio ambiente: uma análise por geoprocessamento. In: IV Conferência Latinoamericana sobre Sistemas de Informação Geográfica, 2º Simpósio Brasileiro de Geoprocessamento. **Anais...** São Paulo, 1993.

MEDRONHO, A. R. **Geoprocessamento e saúde: uma nova abordagem do espaço no processo saúde doença**. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1995.

MELLO, R. C. G. **Modelo Rápido de Avaliação: Estudo de caso da Programação Pactuada e Integrada de Epidemiologia e Controle de Doenças em Municípios do Estado do Rio de Janeiro**. 117 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Vigilância em Saúde) Escola Nacional de Saúde Pública - FIOCRUZ - Rio de Janeiro, 2006.

METSELAAR, D. et al. An outbreak of type 2 dengue fever in the seychelles, probably transmitted by *Aedes albopictus* (Skuse). **Bulletin of the World Health Organization**. v. 58, n. 6, p. 937-43, 1980.

MICHELAT, G. **Sobre a utilização da entrevista não-diretiva em sociologia**. In: THIOLLENT, M. J. M. *Crítica metodológica, investigação social & enquete operária*. 4. ed. p. 191-211, Ed. Polis, São Paulo, 1985.

MILES, M. B.; HUBERMAN, A. M. **Qualitative data analysis: A source book of new methods**. Beverly Hills, C. A.: Sage, 1984.

MILLER, B. R.; BALLINGER, M. E. *Aedes albopictus* mosquitoes introduced into Brazil: vector competence for yellow fever and dengue viruses. **Transaction of the Royal Society Tropical Medicine and Hygiene**. v. 82, p. 476-477, 1988.

MINAYO, M. C. S. **O Desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 8. ed., Ed. Hucitec, São Paulo, 2004. 269p.

MINAYO, M. C. S.; ASSIS, S. G.; SOUZA, E. R. (orgs). **Avaliação por triangulação de métodos: Abordagem de programas sociais**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2005. 244p

MINAS GERAIS. Secretaria de Saúde. **Plano de enfrentamento da dengue – 2010**. Belo Horizonte, MG., 2010. 24p.

MIRANDA, C.; MASSA, J. L.; MARQUES, C. C. A. Análise da ocorrência de leishmaniose tegumentar americana através de imagens obtidas por sensoriamento remoto orbital em localidade urbana da região sudeste do Brasil. **Revista de Saúde Pública**. v. 32, n. 5, p. 455-63, 1998.

MOGI, M, K. C.; CHOOCHOTE, W.; SUWANPANIT, P. Ovitrap surveys of dengue vector mosquitoes in Chiang Mai, northern Thailandia: seasonal shifts in relative abundance of *Aedes albopictus* and *Aedes aegypti*. **Medical and Veterinary Entomology**. v. 2, p. 319-24, 1988.

MOGI, M.; MIYAGI, I.; ABADI K, SYAFRUDDIN. Inter-and intraspecific variation in resistance to desiccation by adult *Aedes (Stegomyia) spp.* (Diptera:Culicidae) from Indonesia. **Journal Medical Entomology**. v. 33, p. 53-7, 1996.

MONDINI, A.; CHIARAVALLOTI NETO, F. Variáveis socioeconômicas e a transmissão de dengue. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 41, p. 923-30, 2007.

MONTEIRO, E. S. C. et al. Aspectos epidemiológico e vetoriais da dengue na cidade de Terezinha, Piauí – Brasil, 2002 a 2006. **Epidemiologia e Serviço de Saúde – Revista do Sistema Único de Saúde do Brasil**. v. 18, n. 4, p. 365-374, out-dez, 2009.

NEVES, D. P. et al. **Parasitologia humana**. 10. ed. São Paulo: Atheneu, 1998. 428p.

NEWTON, E. A.; REITER, P. A model of the transmission of dengue fever with evaluation of the impact of ultra-low volume (ULV) insecticide applications on dengue epidemics. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**. v. 47, p. 709-20, 1992.

NOGUEIRA, R. M. R.; ZAGNER, S. M. O.; MARTINS, I. S. M.; LAMPE, E.; MIAGOSTOVICH, M. P.; SCHATZMAYR, H. G. Dengue haemorrhagic fever/dengue shock syndrome (DHF/DSS) caused by serotype 2 in Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v. 86, p. 269, 1991.

NOGUEIRA, R. M. R. et al. Dengue virus type 3 in Rio de Janeiro. **Memorias do Instituto Oswaldo Cruz**. v. 96, n. 7, p. 925-926. Brasil, 2001.

NOSSA, P. N. S. Geografia da Saúde: o Caso da Sida. **Oeiras**: Celta Editora, 2001. 248p

OLIVERA, A. **Geografía de la Salud**. Madrid: Editorial Sintesis, 1993. 160p

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Dengue hemorrágico: diagnóstico, tratamento e controle**. Genebra, 1987. 71p

ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE. **Diretrizes relativas à prevenção e ao controle da dengue e da dengue hemorrágica nas Américas: Relatório da Reunião sobre Diretrizes para a Dengue**. Washington, D. C., 1991. 40p.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. **Educación para La Salud em la Comunidad: Experiências Latinoamericanas**. Washington, D. C., 1996. 54p.

OSANAI, et al. Surto de dengue em Boa Vista, Roraima - Nota prévia. **Revista do Instituto de Medicina Tropical**, São Paulo, v. 25, n.1, p. 53-54, 1983.

PAIM, J. S. Abordagens teórico-conceituais em estudos de condições de vida e saúde: notas para reflexão e ação. In: BARATA, R. B. (org.). **Condições de Vida e Situação de Saúde: Saúde e Movimento**. p. 7-30, Rio de Janeiro: Abrasco, 1997.

PATTON, M. Q. **Qualitative Evaluation and research methods**. SAGE: Newsbury, 1990.

PATZ, J. A., MARTENS, W. J., FOCKS, D. A.; JETTEN, T. H. Dengue fever epidemic potential as projected by general circulation models of global climate change. **Environmental Health Perspectives**. v. 106, p. 147-153, 1998.

PAVLOVSKY, E. N. **Natural nidality of transmissible disease**. University of Illinois Press, Urbana. 1966. 261p

PAVLOVSKY, Y. N. **Human diseases with natural foci**. Moscow. 1963. 346p.

PESSÔA, S. B. **Ensaio Médico-Sociais**. 2. ed. São Paulo: Cebes/Hucitec, 1978. 380p

PESSÔA, S. B.; MARTINS, A. V. **Parasitologia médica**. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982. 872p.

PICKENHAYN, J. A. **Fundamentos teóricos de la geografía de la salud**. **Boletín de Geografía, Universidad Nacional de Tucumán**. s.d. Disponível em:

<http://www.ffha.unsj.edu.ar/GeoMed/archivos/Documentos/Fundamentos%20te%F3ricos%20de%20la%20geograf%EDa%20de%20la%20salud.pdf>. Acesso em 04 jun. 2010.

PORTO, M. S. **Marcos técnicos e legais para a descentralização do controle de endemias. Descentralização do controle de endemias** – FUNASA-MS. p. 35-39, 1994.

REBÊLO, J. M. M. et al. Distribuição de *Aedes aegypti* e do dengue no Estado do Maranhão, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 3, p. 477-486, 1999.

RIBEIRO, A. F. et al. Associação entre incidência de dengue e variáveis climáticas. **Revista de Saúde Pública**. v. 40, n. 4, p. 671-676, 2006.

REISEN, W. K. et al. Landscape ecology of arboviruses in southeastern California: temporal and Spatial patterns of enzootic activity in Imperial Valley. 1991-1994. **Journal of Medical Entomology**. v. 34, p. 179-188, 1997.

REITER, P.; GUBLER D. J. Surveillance and control of urban dengue vectors. In: Gubler, D. J.; Kuno, G. Editors. **Dengue and dengue hemorrhagic fever**. New York: CAB International. p. 45-60, 1997.

REY, L. **Bases da parasitologia médica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992. 856p

ROJAS, L. I. Geografía y salud: temas y perspectivas en América Latina. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 4, p. 701-711, 1998.

ROSEN, L. Dengue hemorrhagic fever. **Bulletin de la Société Pathologie Exotique**. v. 89, p. 91-92, 1996.

SABROZA, P.; LEAL, M. C. **Saúde, Ambiente e desenvolvimento. In: Saúde, Ambiente e Desenvolvimento**. São Paulo - Rio de Janeiro: Hucitec/ABRASCO, 1992.

SABROZA, P. C.; LEAL, M. C. Saúde, ambiente e desenvolvimento. Alguns conceitos fundamentais. Leal, M. C.; Sabroza, P. C.; Rodrigues, R. H.; Buss, P. M (org.). In: **Saúde, Ambiente e desenvolvimento**. p. 45-93, São Paulo: Editora Hucitec/Rio de Janeiro: ABRASCO. 1992.

SANTOS, A. **Dinâmica de Transmissão do Dengue na Cidade de Uberlândia, MG: Uma Abordagem Ecoepidemiológica**. 2001. 87 f.: il. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação dos Recursos Naturais). Instituto de Biologia – Universidade Federal de Uberlândia, MG. 2001.

SANTOS, A.; MARÇAL JR, O.; VICTORIANO, M. R. A incidência do dengue na zona urbana do município de Uberlândia, MG, em 1999. **Bioscience Journal**, v. 18, n. 1, p. 33-40, 2002.

SANTOS, A.; MARÇAL JR, O. Geografia do Dengue em Uberlândia (MG) na Epidemia de 1991. **Caminhos de Geografia**, v. 3, n. 11, p. 35-52, 2004.

SANTOS, S. L. **Avaliação das ações de controle da dengue: Aspectos Críticos e Percepção da População. Estudo de caso em um município do Nordeste.** 2003. 132 f.: il. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Departamento de Saúde Coletiva, Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, 2003.

SANTOS, M. **Por uma Geografia Nova.** Ed. Hucitec, São Paulo/SP, 1978. 235p

\_\_\_\_\_. **O espaço dividido: Os Dois Circuitos da Economia Urbana nos Países Subdesenvolvidos.** Rio de Janeiro: Ed. Francisco Alves, 1979. 41p.

\_\_\_\_\_. **O espaço do cidadão.** Ed. Nobel, São Paulo, 1987. 142p.

\_\_\_\_\_. O espaço geográfico como categoria filosófica. In: Santos, M. (org.). **O espaço em questão**, São Paulo: Marco Zero - A.G.B., p. 9-20, 1988.

\_\_\_\_\_. **A Natureza do Espaço: técnica e tempo; razão e emoção.** São Paulo: 2. ed., Ed. Hucitec, 1997; São Paulo: 4. ed. Edusp, 2008. 308p

SANTOS, M.; SOUZA, M. A. A.; SILVEIRA, M. L. (orgs). **Território: Globalização e Fragmentação.** São Paulo: 5. ed., 1. Reim., Ed. Hucitec, 2006. 331p.

SARTON, G. **Historia de la ciencia. La ciencia antigua durante la edad de oro griega.** Buenos Aires, EUdeBA, Serie “La vida en la ciencia” Tomo 1, Biblioteca El Hombre y su Sombra, p. 11, 1965.

SCHATZMAYR, H. G.; NOGUEIRA, R. M. R.; TRAVASSOS DA ROSA, A. P. A. An outbreak of dengue virus at. Rio de Janeiro - 1986. **Memorias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.81, n. 2, p. 245-46, 1986.

SCHWARTZ, M.; SCHWARTZ, C. G. Problems in participant observation. **American Journal of Sociology**. v. 60, n. 4, p. 343-353, 1955.

SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO. **Carta Altimétrica da Cidade de Uberlândia.** Uberlândia-MG, escala 1: 20.000, março, 1998.

\_\_\_\_\_. **Carta da Cidade de Uberlândia.** Uberlândia-MG, escala 1: 20.000, 1999.

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE UBERLÂNDIA-MG. **Boletim Epidemiológico do Dengue.** Uberlândia, 1999.

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE UBERLÂNDIA-MG. Divisão de Vigilância em Saúde. Centro de Controle de Zoonoses de Uberlândia. **Índices de infestação por *Aedes aegypti* por bairro.** Uberlândia, 1999.

SERPA, L. L. N. et al. Variação sazonal de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* no município de Potim, São Paulo. **Revista de Saúde Pública**. v. 40, n. 6, p. 1-6, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v40n6/20.pdf>. Acesso em 04 de abril 2010.



SIEGEL, S. **Estatística não-paramétrica para as ciências do comportamento**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975. 350p.

SILVA JR., J. B. **Diferenciais Urbanos de Saúde em Olinda – PE**. 1995. 119 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas). Campinas: Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas. 1995.

SILVA, L. J. Organização do espaço e doença. In: I. J. R. Carvalheiro (org). **Textos de Apoio. Epidemiologia**. p.159-185, Rio de Janeiro: Programa de Educação Continuada/Escola Nacional de Saúde Pública/Abrasco. 1985.

SILVEIRA, H. V. N. et al. Epidemia de dengue em Uberlândia – MG. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL. XXX, Salvador, 1994. **Anais**. Salvador Bahia, p. 370, 1994.

SILVEIRA, A. C. Dengue: Aspectos epidemiológicos e de controle. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 31, supl. n. 2, p. 5-14, 1998.

SHAPIRO, S. S.; WILK, M. B. An analysis of variance test for normality. **Biometrika**. v. 52, p. 3-4, dez. 1965.

STEPHENSON, J. R. Understanding dengue pathogenesis: implications for vaccine design. **Bulletin of World Health Organization**. n. 83, v. 4, p. 308-314, 2005.

SUTHERST W. R. Global changes and human vulnerability to vector – Borne diseases. **Clinical Microbiology Reviews**. v. 17, p. 136-173, 2004.

TAUIL, P. L. O problema do *Aedes aegypti* no Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 19, n.1, p. 1-3, 1986.

TAUIL, P. L. Aspectos críticos do controle do dengue no Brasil. **Caderno de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, p. 867-871, 2002.

TEIXEIRA, M. G.; BARRETO, M. L.; GUERRA, Z. Epidemiologia e medidas de prevenção do dengue. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, DF, v. 8, n. 4, p. 5-33, 1999.

TEIXEIRA, M. G. et al. Epidemiologia do dengue em Salvador-Bahia, 1995-1999. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 34, n. 3, p. 269-274, 2001.

TEIXEIRA, M. G.; BARRETO, M. L.; GUERRA, Z. Epidemiologia e medidas de prevenção da dengue. **Informe Epidemiológico do SUS**. DF, v. 8, n. 4, p. 5-33, 2002.

TEIXEIRA, M. G. Dinâmica de circulação do vírus da dengue em área metropolitana do Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**. Instituto de Saúde Coletiva. Universidade Federal da Bahia. v. 12, n. 1, p. 87-97, 2003.

TEIXEIRA, M. G. et al. Avaliação de impacto de ações de combate ao *Aedes aegypti* na cidade de Salvador, Bahia. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. v. 5, n. 1, p. 108-115,

2002. Disponível em:

<http://portal.saude.gov.br/portal/saude/deciframeoudevorote/files/organizacao/textos/impactoaocoesdecombatedengue.pdf>. Acesso em 08 de novembro 2010.

TELLES, F. S.; ANTOUH, H.; ARÊAS, J. B. Illness and times. **Caderno de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, p. 309-315, jun-set, 1993.

TEODORO, U. **Aspectos epidemiológicos e do controle das leishmanioses americanas**. 42 f. Dissertação (Mestrado em Parasitologia Médica)-Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1987.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez Editora, 1985. 108p

THOUEZ, J. P. La géographie des maladies. In: BAILLY, A.; FERRAS, R.; PUIMAIN, D. **Encyclopédie de Géographie**. Paris: Economica, p. 931-946, 1993.

URTEAGA, L. Miseria, miasmas y microbios. Las topografías médicas y el estudio del medio ambiente en el siglo XIX. **Cuadernos Críticos de Geografía Humana**, v. 29, p. 5-52, 1980.

VALLA, V. V. Participação popular e saúde: A questão da capacitação técnica no Brasil. In: V. V. Valla & E. N. Stotz (org.). **Participação Popular, Educação e Saúde, Teoria e Prática**. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, p. 55-86, 1993.

VASCONCELOS, P. F. C. et al. Epidemia de dengue em Fortaleza, Ceará: Inquérito soro-epidemiológico aleatório. **Revista de Saúde Pública**, v. 32, n. 5, p. 447-454, 1998.

VASCONCELOS, P. F. C. et al. Inquérito soro-epidemiológico na Ilha de São Luis durante epidemia de dengue no Maranhão. **Revista Sociedade Brasileira Medicina Tropical**, v. 32, n. 2, p. 171-179, 1999.

VERONESI, R. **Doenças infecciosas e parasitárias**. 8. ed, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. 1082p

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Report on Dengue**. 2006. Disponível em: [http://www.who.int/tdr/publications/publications/swg\\_dengue\\_2.htm](http://www.who.int/tdr/publications/publications/swg_dengue_2.htm). Acessado em: 16 de Novembro 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Dengue Guidelines for Diagnosis, Treatment, Prevention and Control**. New edition. 2009. Disponível em: [http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241547871\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241547871_eng.pdf). Acessado em: 10 de fevereiro 2012.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – Roteiro do questionário aplicado na população residente no Bairro Martins

#### QUESTIONÁRIO 1:

Favor preencher todos os quesitos. N° Quadra \_\_\_\_\_ N° Quest. \_\_\_\_\_

1. Nome \_\_\_\_\_
2. Sexo: ( ) masculino ( ) feminino
3. Idade: \_\_\_\_\_
4. Qual a relação com o imóvel: proprietário ( ) aluguel ( ) emprestado ( )
5. Quanto tempo mora no Bairro Martins:  
 Há 1 ano ( ) De 2 a 4 anos ( ) De 5 a 9 anos ( ) De 10 a 19 anos ( ) Mais de 20 anos ( )
6. Você gosta do bairro onde mora? Sim ( ) Não ( )
7. Número de pessoas que convivem no imóvel (mesmo que seja comercial): \_\_\_\_\_
8. Idade dos moradores (Se comércio, preencher) - em números:  
 Até 5 anos ( )  
 De 06 a 10 anos ( )  
 De 11 a 15 anos ( )  
 De 16 a 20 anos ( )  
 De 21 a 60 anos ( )  
 Idade superior a 60 anos ( )
9. Escolaridade da família (Se comércio, preencher) - quantidade em números:  
 Analfabeto ( )  
 Até o primeiro ciclo do ensino fundamental ( )  
 Até o segundo ciclo do ensino fundamental ( )  
 Ensino médio completo ( )  
 Ensino superior ou mais ( )
10. Renda familiar (comércio não preencher):  
 1 a 2 salários mínimos ( ) 3 a 5 salários ( ) 6 a 10 salários ( ) superior a 10 salários ( )
11. Tipo de estabelecimento: residencial ( ) comercial ( ) industrial ( ) outro ( ) especifique  
 \_\_\_\_\_
12. Tipo de imóvel: apartamento ( ) casa ( )
13. Possui acomodação suficiente para o número de ocupantes: ( ) sim não ( )
14. O imóvel possui área externa: ( ) Sim ( ) Não
15. Na área externa possui:  
 Jardim ( ) planta em vaso ( ) piscina ( ) reservatório com água ( ) outro ( ) especifique  
 \_\_\_\_\_
16. Na área interna do imóvel há cultivo de plantas em vaso: sim ( ) não ( )
17. Há cultivo de plantas tipo bromélia ( ) bananeira ( ) planta aquática ( ) outras ( ) Especifique  
 \_\_\_\_\_

OBSERVAÇÃO DO PESQUISADOR (itens 14 a 17): Anotar informações complementares

\_\_\_\_\_

18. Já recebeu orientação de como cuidar desse tipo de planta: sim ( ) não ( )

19. Segue corretamente as orientações de manejo das plantas: sim ( ) não ( )

20. Faz manutenção adequada do jardim, piscina, reservatório de água e outros:

sim ( ) não ( )

21. O que incomoda no bairro com relação à dengue?

A quantidade de terrenos vagos e sujeitos a acúmulo de lixo ( )

A quantidade de caixas d'água sem cuidados ( )

A quantidade de piscinas sem cuidados adequados ( )

A falta de colaboração de todos os moradores do bairro ( )

A falta de manutenção adequada nos equipamentos públicos (cemitério, garagens, praças, ruas, bueiros, pontos de ônibus, etc. ( )

A indiferença como as pessoas tratam as questões que envolvem a dengue ( )

A forma de abordagem da equipe de zoonoses ( )

A estratégia utilizada pelo Centro de Controle de Zoonoses no combate ao mosquito vetor ( )

A falta de comunicação da equipe de zoonoses durante as campanhas com informações seguras ( )

A quantidade de garagens de veículos de transportes de mercadoria e pessoas ( )

Outros ( ) especifique \_\_\_\_\_

22. Você ou alguém da sua família já foi vítima de dengue? Sim ( ) Não ( )

Nº Pessoa(s) \_\_\_\_\_ Quantas vezes cada? \_\_\_\_\_

23. Qual foi o desfecho?

Não procurou assistência médica ( ) Tratamento e cura em casa ( ) Tratamento e cura em hospital ( )

Hospitalização e cura ( ) Hospitalização e óbito ( )

OBSERVAÇÃO DO PESQUISADOR: 18 a 23 (anotar informações complementares – aprofundar com entrevista livre) \_\_\_\_\_

### QUESTIONÁRIO 2:

24. Quais fatores têm gerado mais dificuldades para você na solução dos problemas em relação à dengue (assinale quantos desejar):

( ) Falta de conhecimento do bairro onde mora, sua dimensão, limites e o que ele oferece

( ) Dificuldade em acompanhar os índices vetoriais e de dengue no bairro

( ) O relacionamento interpessoal com a vizinhança

( ) O relacionamento interpessoal com os agentes de zoonoses

( ) O relacionamento interpessoal com a família na cooperação nas campanhas de prevenção

( ) A estrutura do imóvel dificulta os cuidados

( ) Falta de motivação

( ) Falta de incentivo

( ) Falta de conhecimento

( ) Mudança constante de endereço (não se sente pertencente ao bairro)

( ) Incompatibilidade entre a vontade de fazer e o conhecimento necessário

( ) Tempo disponível para dedicar aos cuidados

( ) Aspectos financeiros

( ) Inviabilidade de resultado, pois seria um cuidado isolado na vizinhança

- ( ) Falta de infraestrutura no bairro
- ( ) Falta de apoio político e administrativo
- ( ) Medo de ajuda externa pois, a violência assusta
- ( ) Participação em entidades assistenciais, campanhas de conscientização sobre dengue, grupos de apoio, entidade de classe, etc.
- ( ) Outros – Especifique \_\_\_\_\_

25. Tem alguma sugestão ou opinião de como contribuir para a solução do dengue no seu bairro? Aprofundar com a entrevista livre \_\_\_\_\_

Obrigada pela colaboração

**APÊNDICE B** - População Absoluta da área de estudo em Uberlândia (MG), por bairros no período de 2003 a 2010

BAIRRO	POP. ABS. 2003	POP. ABS. <sup>1</sup> 2004	POP. ABS. 2006	POP. ABS. 2007	POP. ABS. 2008	POP. ABS. <sup>2</sup> 2009
Lídice	7371	8602	8825	8941	9328	9328
Centro	7042	8222	8434	8546	8912	8912
Cazeca	2987	3486	3576	3623	378	3780
Tabajaras	6295	7347	7537	7637	7967	7967
Bom Jesus	4849	5659	5805	5882	6137	6137
Martins	9264	10816	11095	11243	11725	11725
Oswaldo Rezende	19947	23292	23893	24211	25245	25245
Daniel Fonseca	4704	5493	5635	5710	5953	5953
Nossa Senhora Aparecida	12289	14350	14721	14916	15553	15553
Brasil	12608	14722	15102	15303	15957	15957
Tibery	18606	21726	22287	22583	23548	23548
Santa Mônica	27824	32491	33330	33773	35215	35215
Segismundo Pereira	15966	18645	19126	19380	20207	20207
Umarama	3001	3505	3596	3643	3798	3798
Custódio Pereira	9133	10665	10941	11086	16993	16993
Acimação	7972	9310	9550	9677	3544	3544
Jardim Ipanema	6158	7190	7376	7474	7684	7684
Mansões Aeroporto	1210	1413	1449	1468	1636	1636
Alvorada	3629	4237	4347	4404	2772	2772
Morumbi	13839	16161	16578	16799	17515	17515
Planalto/Jaraguá	23300	27207	27910	28280	28280	29489
Chácara Tubalina/ Quartel	4064	4745	4868	4933	4933	5143
Jardim das Palmeiras	22391	26146	26822	27179	27179	28338
Mansour	7837	9140	9377	9501	9501	10213
Luizote de Freitas	18614	21736	22297	22594	22594	23558
Dona Zulmira/J. Patrícia	8550	9982	10240	10377	10377	10821
Taíaman	7191	8397	8614	8729	8729	9101
Guarani	9100	10626	10901	11046	11046	11517
Tocantins	12068	14095	14458	14651	14651	15273
Morada do Sol	396	462	474	480	480	501
Tubalina	8489	9913	10169	10304	10304	10744
Cidade Jardim	5195	6067	6223	6306	6306	7169
Patrimônio	3259	3806	3904	3956	3956	4125
Morada da Colina	1676	1957	2007	2034	2034	2121
Vigilato Pereira	4374	5108	5240	5310	5310	5536
Saraiva	8308	9702	9953	10085	10085	10515
Jardim Karaíba	1823	2127	2182	2211	2211	3224
Lagoinha	9896	11557	11855	12013	12013	7035
Santa Luzia	11317	13217	13557	13741	13741	22496
São Jorge/Laranjeiras	35546	41934	43018	43604	43604	45449
Presidente Roosevelt	20666	24135	24758	25087	25087	26155
Jardim Brasília	12717	14851	15235	15437	15437	18530
São José	429	501	514	521	521	543
Marta Helena	9603	11215	11504	11657	11657	12154
Maravilha	4228	4937	5065	5132	5132	5351
Pacaembu	8999	10510	10782	10925	10925	11389
Residencial Gramado	2383	2782	2854	2892	2892	3016
Santa Rosa	16494	19260	19757	20020	20020	10727
Nossa Senhora das Graças	5773	6742	6916	7008	7008	9084
Minas Gerais	5390	6294	6456	6542	6542	6822
<b>TOTAL</b>	<b>484770</b>	<b>566483</b>	<b>581113</b>	<b>588854</b>	<b>592622</b>	<b>609608</b>

Fonte: Secretaria de Planejamento Urbano de Uberlândia, MG – Banco de Dados Integrados (BDI) de 2003-2010. Org. : Santos (2011).

Nota (1) repetiu os dados de 2004 para 2005. Nota (2) repetiu os dados de 2009 para 2010, conforme justificado na metodologia.

**APÊNDICE C** - Probabilidades encontradas no teste U de Mann-Whitney na comparação dos totais dos coeficientes de incidência de dengue entre os anos, combinando dois a dois de 2003 a 2010 na área urbana de Uberlândia, MG. (\*) Nível de significância  $p < 0,05$  em uma prova bicaudal

Ano	Probabilidade	Ano	Probabilidade
2003 x 2004	0,001*	2005 x 2007	0,000*
2003 x 2005	0,000*	2005 x 2008	0,000*
2003 x 2006	0,000*	2005 x 2009	0,000*
2003 x 2007	0,359	2005 x 2010	0,000*
2003 x 2008	0,001*	2006 x 2007	0,000*
2003 x 2009	0,104	2006 x 2008	0,000*
2003 x 2010	0,000*	2006 x 2009	0,000*
2004 x 2005	0,000*	2006 x 2010	0,000*
2004 x 2006	0,000*	2007 x 2008	0,019*
2004 x 2007	0,040*	2007 x 2009	0,748
2004 x 2008	0,491	2007 x 2010	0,000*
2004 x 2009	0,089	2008 x 2009	0,029*
2004 x 2010	0,000*	2008 x 2010	0,000*
2005 x 2006	0,000*	2009 x 2010	0,000*

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia, MG – Setor de Vigilância Epidemiológica (2003-2010).  
Tratamento dos dados: Santos (2011).

**APÊNDICE D** – Probabilidades encontradas no teste de U de Mann-Whitney, na comparação dos coeficientes de incidência de dengue por ano, entre os setores, na área urbana de Uberlândia (MG), de 2003 a 2010. (\*) Nível de significância  $p < 0,05$  em uma prova bicaudal

Ano	Setores comparados	Probabilidade
2004	Central x Norte	0,019
	Leste x Norte	0,023
	Oeste x Norte	0,013
	Sul x Norte	0,019
	Central x Leste	0,028
2005	Leste x Oeste	0,002
	Leste x Norte	0,016
2007	Oeste x Sul	0,018
	Sul x Norte	0,010
	Central x Norte	0,001
2008	Leste x Norte	0,005
	Oeste x Sul	0,037
	Oeste x Norte	0,004
	Sul x Norte	0,000

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia, MG – Setor de Vigilância Epidemiológica (2003-2010).  
Tratamento dos dados: Santos (2011).

**APÊNDICE E** - Probabilidades encontradas na aplicação do teste de Wilcoxon aos coeficientes de incidência de dengue, de cada setor, comparando os coeficientes totais entre anos de 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010 combinando dois a dois. (\*) Nível de significância  $p < 0,05$

Variáveis Analisadas	Probabilidade	Variáveis Analisadas	Probabilidade
<b>Setor Central</b>			
Ano 2003 x Ano 2004	0,005*	Ano 2005 x Ano 2007	0,005*
Ano 2003 x Ano 2005	0,005*	Ano 2005 x Ano 2008	0,005*
Ano 2003 x Ano 2006	0,005*	Ano 2005 x Ano 2009	0,005*
Ano 2003 x Ano 2007	0,022*	Ano 2005 x Ano 2010	0,007*
Ano 2003 x Ano 2008	0,009*	Ano 2006 x Ano 2007	0,005*
Ano 2003 x Ano 2009	0,009*	Ano 2006 x Ano 2008	0,005*
Ano 2003 x Ano 2010	0,005*	Ano 2006 x Ano 2009	0,005*
Ano 2004 x Ano 2005	0,005*	Ano 2006 x Ano 2010	0,005*
Ano 2004 x Ano 2006	0,005*	Ano 2007 x Ano 2008	0,398
Ano 2004 x Ano 2007	0,285	Ano 2007 x Ano 2009	0,594
Ano 2004 x Ano 2008	0,646	Ano 2007 x Ano 2010	0,007*
Ano 2004 x Ano 2009	0,799	Ano 2008 x Ano 2009	0,038*
Ano 2004 x Ano 2010	0,005*	Ano 2008 x Ano 2010	0,005*
Ano 2005 x Ano 2006	0,007*	Ano 2009 x Ano 2010	0,005*
Ano 2005 x Ano 2007	0,005*	<b>Setor Sul</b>	
Ano 2005 x Ano 2008	0,005*	Ano 2003 x Ano 2004	0,678
Ano 2005 x Ano 2009	0,005*	Ano 2003 x Ano 2005	0,008*
Ano 2005 x Ano 2010	0,005*	Ano 2003 x Ano 2006	0,008*
Ano 2006 x Ano 2007	0,005*	Ano 2003 x Ano 2007	0,093
Ano 2006 x Ano 2008	0,005*	Ano 2003 x Ano 2008	0,889
Ano 2006 x Ano 2009	0,005*	Ano 2003 x Ano 2009	0,678
Ano 2006 x Ano 2010	0,005*	Ano 2003 x Ano 2010	0,008*
Ano 2007 x Ano 2008	0,594	Ano 2004 x Ano 2005	0,008*
Ano 2007 x Ano 2009	0,221	Ano 2004 x Ano 2006	0,008*
Ano 2007 x Ano 2010	0,005*	Ano 2004 x Ano 2007	0,015*
Ano 2008 x Ano 2009	0,333	Ano 2004 x Ano 2008	0,173
Ano 2008 x Ano 2010	0,005*	Ano 2004 x Ano 2009	0,214
Ano 2009 x Ano 2010	0,005*	Ano 2004 x Ano 2010	0,008*
<b>Setor Leste</b>		Ano 2005 x Ano 2006	0,011*
Ano 2003 x Ano 2004	0,021*	Ano 2005 x Ano 2007	0,008*
Ano 2003 x Ano 2005	0,008*	Ano 2005 x Ano 2008	0,008*
Ano 2003 x Ano 2006	0,008*	Ano 2005 x Ano 2009	0,008*
Ano 2003 x Ano 2007	0,953	Ano 2005 x Ano 2010	0,139
Ano 2003 x Ano 2008	0,110	Ano 2006 x Ano 2007	0,008*
Ano 2003 x Ano 2009	0,203	Ano 2006 x Ano 2008	0,008*
Ano 2003 x Ano 2010	0,005*	Ano 2006 x Ano 2009	0,008*
Ano 2004 x Ano 2005	0,008*	Ano 2006 x Ano 2010	0,011
Ano 2004 x Ano 2006	0,008*	Ano 2007 x Ano 2008	0,123
Ano 2004 x Ano 2007	0,214	Ano 2007 x Ano 2009	0,008*
Ano 2004 x Ano 2008	0,441	Ano 2007 x Ano 2010	0,008*
Ano 2004 x Ano 2009	0,646	Ano 2008 x Ano 2009	0,953
Ano 2004 x Ano 2010	0,017*	Ano 2008 x Ano 2010	0,008*
Ano 2005 x Ano 2006	0,008*	Ano 2009 x Ano 2010	0,008*
Ano 2005 x Ano 2007	0,008*	<b>Setor Norte</b>	
Ano 2005 x Ano 2008	0,008*	Ano 2003 x Ano 2004	0,139
Ano 2005 x Ano 2009	0,022*	Ano 2003 x Ano 2005	0,005*
Ano 2005 x Ano 2010	0,575	Ano 2003 x Ano 2006	0,005*
Ano 2006 x Ano 2007	0,008*	Ano 2003 x Ano 2007	0,484
Ano 2006 x Ano 2008	0,008*	Ano 2003 x Ano 2008	0,009*
Ano 2006 x Ano 2009	0,007*	Ano 2003 x Ano 2009	0,878
Ano 2006 x Ano 2010	0,009	Ano 2003 x Ano 2010	0,013*
Ano 2007 x Ano 2008	0,015*	Ano 2004 x Ano 2005	0,005*
Ano 2007 x Ano 2009	0,114	Ano 2004 x Ano 2006	0,005*
Ano 2007 x Ano 2010	0,005*	Ano 2004 x Ano 2007	0,646
Ano 2008 x Ano 2009	0,959	Ano 2004 x Ano 2008	0,074
Ano 2008 x Ano 2010	0,005*	Ano 2004 x Ano 2009	0,093
Ano 2009 x Ano 2010	0,013*	Ano 2004 x Ano 2010	0,047*
<b>Setor Oeste</b>		Ano 2005 x Ano 2006	0,017*
Ano 2003 x Ano 2004	0,005*	Ano 2005 x Ano 2007	0,005*
Ano 2003 x Ano 2005	0,005*	Ano 2005 x Ano 2008	0,007*
Ano 2003 x Ano 2006	0,005*	Ano 2005 x Ano 2009	0,007*
Ano 2003 x Ano 2007	0,011*	Ano 2005 x Ano 2010	0,022*
Ano 2003 x Ano 2008	0,008*	Ano 2006 x Ano 2007	0,005*
Ano 2003 x Ano 2009	0,021*	Ano 2006 x Ano 2008	0,005*
Ano 2003 x Ano 2010	0,005*	Ano 2006 x Ano 2009	0,005*
Ano 2004 x Ano 2005	0,005*	Ano 2006 x Ano 2010	0,005*
Ano 2004 x Ano 2006	0,005*	Ano 2007 x Ano 2008	0,022*
Ano 2004 x Ano 2007	0,878	Ano 2007 x Ano 2009	0,386
Ano 2004 x Ano 2008	0,074	Ano 2007 x Ano 2010	0,017*
Ano 2004 x Ano 2009	0,721	Ano 2008 x Ano 2009	0,007*
Ano 2004 x Ano 2010	0,005*	Ano 2008 x Ano 2010	0,386
Ano 2005 x Ano 2006	0,037*	Ano 2009 x Ano 2010	0,005*

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia, MG – Setor de Vigilância Epidemiológica (2003 – 2010). Tratamento dos dados: Santos (2011).



**APÊNDICE F** - Probabilidades encontradas no teste de Wilcoxon aos coeficientes de incidência de dengue, entre as estações secas e chuvosas de cada ano por setor, na área urbana de Uberlândia (MG), nos anos de 2003, 2004, 2006, 2007, 2008 2009 e 2010. (\*) Nível de significância  $p < 0,05$ 

Variáveis Analisadas	Setor	Probabilidade
<b>Ano 2003</b>		
Estação seca x Estação chuvosa	Central	0,069
Estação seca x Estação chuvosa	Leste	0,008*
Estação seca x Estação chuvosa	Oeste	0,008*
Estação seca x Estação chuvosa	Sul	0,027*
Estação seca x Estação chuvosa	Norte	0,008*
<b>Ano 2004</b>		
Estação seca x Estação chuvosa	Central	0,008*
Estação seca x Estação chuvosa	Leste	0,249
Estação seca x Estação chuvosa	Oeste	0,038*
Estação seca x Estação chuvosa	Sul	0,139
Estação seca x Estação chuvosa	Norte	0,008*
<b>Ano 2005</b>		
Estação seca x Estação chuvosa	Central	0,314
Estação seca x Estação chuvosa	Leste	0,515
Estação seca x Estação chuvosa	Oeste	0,066
Estação seca x Estação chuvosa	Sul	0,093
Estação seca x Estação chuvosa	Norte	0,069
<b>Ano 2006</b>		
Estação seca x Estação chuvosa	Central	0,005*
Estação seca x Estação chuvosa	Leste	0,008*
Estação seca x Estação chuvosa	Oeste	0,005*
Estação seca x Estação chuvosa	Sul	0,008*
Estação seca x Estação chuvosa	Norte	0,005*
<b>Ano 2007</b>		
Estação seca x Estação chuvosa	Central	0,037*
Estação seca x Estação chuvosa	Leste	0,038*
Estação seca x Estação chuvosa	Oeste	0,011*
Estação seca x Estação chuvosa	Sul	0,028*
Estação seca x Estação chuvosa	Norte	0,012*
<b>Ano 2008</b>		
Estação seca x Estação chuvosa	Central	0,008*
Estação seca x Estação chuvosa	Leste	0,012*
Estação seca x Estação chuvosa	Oeste	0,038*
Estação seca x Estação chuvosa	Sul	0,018*
Estação seca x Estação chuvosa	Norte	0,005*
<b>Ano 2009</b>		
Estação seca x Estação chuvosa	Central	0,021*
Estação seca x Estação chuvosa	Leste	0,017*
Estação seca x Estação chuvosa	Oeste	0,116
Estação seca x Estação chuvosa	Sul	0,139
Estação seca x Estação chuvosa	Norte	0,009*
<b>Ano 2010</b>		
Estação seca x Estação chuvosa	Central	0,005*
Estação seca x Estação chuvosa	Leste	0,005*
Estação seca x Estação chuvosa	Oeste	0,005*
Estação seca x Estação chuvosa	Sul	0,008*
Estação seca x Estação chuvosa	Norte	0,017*

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia, MG – Setor de Vigilância Epidemiológica (2003 – 2010). Tratamento dos dados: Santos (2011).

**APÊNDICE G** - Probabilidades encontradas na aplicação do teste de Wilcoxon aos coeficientes de incidência de dengue nas estações secas, nos anos de 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010 comparando os dados de todos os anos combinando dois a dois por setor. (\*) Nível de significância  $p < 0,05$ 

Variáveis Analisadas	Probabilidade	Variáveis Analisadas	Probabilidade
<b>Setor Central</b>			
Ano 2003 x Ano 2004	0,139	Ano 2005 x Ano 2007	0,008*
Ano 2003 x Ano 2005	0,005*	Ano 2005 x Ano 2008	0,008*
Ano 2003 x Ano 2006	0,005*	Ano 2005 x Ano 2009	0,008*
Ano 2003 x Ano 2007	0,038*	Ano 2005 x Ano 2010	0,008*
Ano 2003 x Ano 2008	0,208	Ano 2006 x Ano 2007	0,008*
Ano 2003 x Ano 2009	0,015*	Ano 2006 x Ano 2008	0,008*
Ano 2003 x Ano 2010	0,007*	Ano 2006 x Ano 2009	0,008*
Ano 2004 x Ano 2005	0,005*	Ano 2006 x Ano 2010	0,008*
Ano 2004 x Ano 2006	0,005*	Ano 2007 x Ano 2008	0,038*
Ano 2004 x Ano 2007	0,241	Ano 2007 x Ano 2009	0,314
Ano 2004 x Ano 2008	0,169	Ano 2007 x Ano 2010	0,008*
Ano 2004 x Ano 2009	0,333	Ano 2008 x Ano 2009	0,139
Ano 2004 x Ano 2010	0,013*	Ano 2008 x Ano 2010	0,021*
Ano 2005 x Ano 2006	0,093	Ano 2009 x Ano 2010	0,008*
Ano 2005 x Ano 2007	0,005*	<b>Setor Sul</b>	
Ano 2005 x Ano 2008	0,005*	Ano 2003 x Ano 2004	0,612
Ano 2005 x Ano 2009	0,005*	Ano 2003 x Ano 2005	0,008*
Ano 2005 x Ano 2010	0,005*	Ano 2003 x Ano 2006	0,008*
Ano 2006 x Ano 2007	0,005*	Ano 2003 x Ano 2007	0,173
Ano 2006 x Ano 2008	0,005*	Ano 2003 x Ano 2008	0,866
Ano 2006 x Ano 2009	0,005*	Ano 2003 x Ano 2009	0,260
Ano 2006 x Ano 2010	0,005*	Ano 2003 x Ano 2010	0,015*
Ano 2007 x Ano 2008	0,484	Ano 2004 x Ano 2005	0,008*
Ano 2007 x Ano 2009	0,139	Ano 2004 x Ano 2006	0,008*
Ano 2007 x Ano 2010	0,013*	Ano 2004 x Ano 2007	0,075
Ano 2008 x Ano 2009	0,008*	Ano 2004 x Ano 2008	0,176
Ano 2008 x Ano 2010	0,005*	Ano 2004 x Ano 2009	0,859
Ano 2009 x Ano 2010	0,110	Ano 2004 x Ano 2010	0,110
<b>Setor Leste</b>		Ano 2005 x Ano 2006	0,260
Ano 2003 x Ano 2004	0,008*	Ano 2005 x Ano 2007	0,008*
Ano 2003 x Ano 2005	0,008*	Ano 2005 x Ano 2008	0,008*
Ano 2003 x Ano 2006	0,008*	Ano 2005 x Ano 2009	0,008*
Ano 2003 x Ano 2007	0,050	Ano 2005 x Ano 2010	0,008*
Ano 2003 x Ano 2008	0,173	Ano 2006 x Ano 2007	0,008*
Ano 2003 x Ano 2009	0,028*	Ano 2006 x Ano 2008	0,008*
Ano 2003 x Ano 2010	0,011*	Ano 2006 x Ano 2009	0,008*
Ano 2004 x Ano 2005	0,008*	Ano 2006 x Ano 2010	0,011*
Ano 2004 x Ano 2006	0,008*	Ano 2007 x Ano 2008	0,063
Ano 2004 x Ano 2007	0,173	Ano 2007 x Ano 2009	0,012*
Ano 2004 x Ano 2008	0,086	Ano 2007 x Ano 2010	0,008*
Ano 2004 x Ano 2009	0,721	Ano 2008 x Ano 2009	0,678
Ano 2004 x Ano 2010	0,260	Ano 2008 x Ano 2010	0,051
Ano 2005 x Ano 2006	0,066	Ano 2009 x Ano 2010	0,015*
Ano 2005 x Ano 2007	0,008*	<b>Setor Norte</b>	
Ano 2005 x Ano 2008	0,008*	Ano 2003 x Ano 2004	0,013*
Ano 2005 x Ano 2009	0,017*	Ano 2003 x Ano 2005	0,005*
Ano 2005 x Ano 2010	0,021*	Ano 2003 x Ano 2006	0,008*
Ano 2006 x Ano 2007	0,008*	Ano 2003 x Ano 2007	0,036*
Ano 2006 x Ano 2008	0,008*	Ano 2003 x Ano 2008	0,008*
Ano 2006 x Ano 2009	0,009*	Ano 2003 x Ano 2009	0,093
Ano 2006 x Ano 2010	0,008*	Ano 2003 x Ano 2010	0,011*
Ano 2007 x Ano 2008	0,866	Ano 2004 x Ano 2005	0,005*
Ano 2007 x Ano 2009	0,374	Ano 2004 x Ano 2006	0,028*
Ano 2007 x Ano 2010	0,051	Ano 2004 x Ano 2007	0,047*
Ano 2008 x Ano 2009	0,878	Ano 2004 x Ano 2008	0,093
Ano 2008 x Ano 2010	0,028*	Ano 2004 x Ano 2009	0,037
Ano 2009 x Ano 2010	0,161	Ano 2004 x Ano 2010	0,646
<b>Setor Oeste</b>		Ano 2005 x Ano 2006	0,047*
Ano 2003 x Ano 2004	0,021*	Ano 2005 x Ano 2007	0,005*
Ano 2003 x Ano 2005	0,008*	Ano 2005 x Ano 2008	0,005*
Ano 2003 x Ano 2006	0,008*	Ano 2005 x Ano 2009	0,005*
Ano 2003 x Ano 2007	0,086	Ano 2005 x Ano 2010	0,005*
Ano 2003 x Ano 2008	0,008*	Ano 2006 x Ano 2007	0,008*
Ano 2003 x Ano 2009	0,008*	Ano 2006 x Ano 2008	0,011*
Ano 2003 x Ano 2010	0,008*	Ano 2006 x Ano 2009	0,011*
Ano 2004 x Ano 2005	0,008*	Ano 2006 x Ano 2010	0,021*
Ano 2004 x Ano 2006	0,008*	Ano 2007 x Ano 2008	0,008*
Ano 2004 x Ano 2007	0,859	Ano 2007 x Ano 2009	0,441
Ano 2004 x Ano 2008	0,011*	Ano 2007 x Ano 2010	0,173
Ano 2004 x Ano 2009	0,407	Ano 2008 x Ano 2009	0,015*
Ano 2004 x Ano 2010	0,011*	Ano 2008 x Ano 2010	0,717
Ano 2005 x Ano 2006	0,139	Ano 2009 x Ano 2010	0,025*

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia, MG – Setor de Vigilância Epidemiológica (2003 – 2010). Tratamento dos dados: Santos (2011).

**APÊNDICE H** - Probabilidades encontradas no teste de U de Mann-Whitney na comparação entre os índices de infestação predial de *Aedes aegypti* dos anos de 2003 2004, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010 na área urbana de Uberlândia, MG. (\*) Nível de significância  $p < 0,05$

Ano	Probabilidade	Ano	Probabilidade
2003 x 2004	0,000*	2006 x 2007	0,639
2003 x 2006	0,000*	2006 x 2008	0,012*
2003 x 2007	0,000*	2006 x 2009	0,000*
2003 x 2008	0,000*	2006 x 2010	0,001*
2003 x 2009	0,000*	2007 x 2008	0,000*
2003x 2010	0,000*	2007 x 2009	0,000*
2004 x 2006	0,521	2007 x 2010	0,000*
2004 x 2007	0,099	2008 x 2009	0,000*
2004 x 2008	0,039*	2008 x 2010	0,114
2004 x 2009	0,000*	2009 x 2010	0,014*
2004 x 2010	0,002*		

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia, MG – Centro de Controle de Zoonoses (2003-2010). Tratamento dos dados: Santos (2011).

**APÊNDICE I** - Probabilidades encontradas na aplicação do teste de Wilcoxon aos índices de infestação predial de *Aedes aegypti* por setor, nos anos de 2003, 2004, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010. Comparando os valores totais anuais de cada setor, combinando dois a dois. (\*) Nível de significância  $p < 0,05$ 

Variáveis Analisadas	Probabilidade	Variáveis Analisadas	Probabilidade
<b>Setor Central</b>			
Ano 2003 x Ano 2004	0,007*	Ano 2006 x Ano 2007	0,721
Ano 2003 x Ano 2006	0,013*	Ano 2006 x Ano 2008	0,017*
Ano 2003 x Ano 2007	0,169	Ano 2006 x Ano 2009	0,284
Ano 2003 x Ano 2008	0,074	Ano 2006 x Ano 2010	0,445
Ano 2003 x Ano 2009	0,047*	Ano 2007 x Ano 2008	0,017*
Ano 2003 x Ano 2010	0,047*	Ano 2007 x Ano 2009	0,507
Ano 2004 x Ano 2006	0,721	Ano 2007 x Ano 2010	0,878
Ano 2004 x Ano 2007	0,508	Ano 2008 x Ano 2009	0,575
Ano 2004 x Ano 2008	0,284	Ano 2008 x Ano 2010	0,114
Ano 2004 x Ano 2009	0,646	Ano 2009 x Ano 2010	0,374
Ano 2004 x Ano 2010	0,959	<b>Setor Sul</b>	
Ano 2006 x Ano 2007	0,445	Ano 2003 x Ano 2004	0,007*
Ano 2006 x Ano 2008	0,646	Ano 2003 x Ano 2006	0,014*
Ano 2006 x Ano 2009	0,959	Ano 2003 x Ano 2007	0,074
Ano 2006 x Ano 2010	0,575	Ano 2003 x Ano 2008	0,013*
Ano 2007 x Ano 2008	0,919	Ano 2003 x Ano 2009	0,037*
Ano 2007 x Ano 2009	0,508	Ano 2003 x Ano 2010	0,059
Ano 2007 x Ano 2010	0,308	Ano 2004 x Ano 2006	0,767
Ano 2008 x Ano 2009	0,594	Ano 2004 x Ano 2007	0,114
Ano 2008 x Ano 2010	0,575	Ano 2004 x Ano 2008	0,386
Ano 2009 x Ano 2010	0,959	Ano 2004 x Ano 2009	0,721
<b>Setor Leste</b>		Ano 2004 x Ano 2010	0,203
Ano 2003 x Ano 2004	0,005*	Ano 2006 x Ano 2007	0,185
Ano 2003 x Ano 2006	0,013*	Ano 2006 x Ano 2008	0,721
Ano 2003 x Ano 2007	0,022*	Ano 2006 x Ano 2009	0,646
Ano 2003 x Ano 2008	0,009*	Ano 2006 x Ano 2010	0,441
Ano 2003 x Ano 2009	0,386	Ano 2007 x Ano 2008	0,037*
Ano 2003 x Ano 2010	0,386	Ano 2007 x Ano 2009	0,169
Ano 2004 x Ano 2006	0,139	Ano 2007 x Ano 2010	0,475
Ano 2004 x Ano 2007	0,646	Ano 2008 x Ano 2009	0,284
Ano 2004 x Ano 2008	0,241	Ano 2008 x Ano 2010	0,114
Ano 2004 x Ano 2009	0,959	Ano 2009 x Ano 2010	0,445
Ano 2004 x Ano 2010	0,959	<b>Setor Norte</b>	
Ano 2006 x Ano 2007	0,308	Ano 2003 x Ano 2004	0,646
Ano 2006 x Ano 2008	0,575	Ano 2003 x Ano 2006	0,959
Ano 2006 x Ano 2009	0,203	Ano 2003 x Ano 2007	0,721
Ano 2006 x Ano 2010	0,445	Ano 2003 x Ano 2008	0,009*
Ano 2007 x Ano 2008	0,169	Ano 2003 x Ano 2009	0,005*
Ano 2007 x Ano 2009	0,610	Ano 2003 x Ano 2010	0,386
Ano 2007 x Ano 2010	0,959	Ano 2004 x Ano 2006	0,919
Ano 2008 x Ano 2009	0,333	Ano 2004 x Ano 2007	0,959
Ano 2008 x Ano 2010	0,575	Ano 2004 x Ano 2008	0,037*
Ano 2009 x Ano 2010	0,441	Ano 2004 x Ano 2009	0,037*
<b>Setor Oeste</b>		Ano 2004 x Ano 2010	0,959
Ano 2003 x Ano 2004	0,059	Ano 2006 x Ano 2007	0,878
Ano 2003 x Ano 2006	0,333	Ano 2006 x Ano 2008	0,005*
Ano 2003 x Ano 2007	0,059	Ano 2006 x Ano 2009	0,009*
Ano 2003 x Ano 2008	0,007*	Ano 2006 x Ano 2010	0,878
Ano 2003 x Ano 2009	0,139	Ano 2007 x Ano 2008	0,017*
Ano 2003 x Ano 2010	0,241	Ano 2007 x Ano 2009	0,007*
Ano 2004 x Ano 2006	0,285	Ano 2007 x Ano 2010	0,508
Ano 2004 x Ano 2007	0,799	Ano 2008 x Ano 2009	0,878
Ano 2004 x Ano 2008	0,386	Ano 2008 x Ano 2010	0,139
Ano 2004 x Ano 2009	0,878	Ano 2009 x Ano 2010	0,059
Ano 2004 x Ano 2010	0,878		

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia, MG – Centro de Controle de Zoonoses (2003 – 2010). Tratamento dos dados: Santos (2011).

**APÊNDICE J** - Probabilidades encontradas na aplicação do teste de Wilcoxon aos índices infestação predial de *Aedes aegypti* entre as estações secas e chuvosas por setor, na área urbana de Uberlândia (MG), nos anos de 2003, 2004, 2006, 2007, 2008 2009 e 2010. (\*) Nível de significância  $p < 0,05$

Variáveis Analisadas	Setor	Probabilidade
<b>Ano 2003</b>		
Estação seca x Estação chuvosa	Central	0,063
Estação seca x Estação chuvosa	Leste	0,008*
Estação seca x Estação chuvosa	Oeste	0,005*
Estação seca x Estação chuvosa	Sul	0,005*
Estação seca x Estação chuvosa	Norte	0,008*
<b>Ano 2004</b>		
Estação seca x Estação chuvosa	Central	0,005*
Estação seca x Estação chuvosa	Leste	0,017*
Estação seca x Estação chuvosa	Oeste	0,005*
Estação seca x Estação chuvosa	Sul	0,005*
Estação seca x Estação chuvosa	Norte	0,013*
<b>Ano 2006</b>		
Estação seca x Estação chuvosa	Central	0,005*
Estação seca x Estação chuvosa	Leste	0,005*
Estação seca x Estação chuvosa	Oeste	0,005*
Estação seca x Estação chuvosa	Sul	0,017*
Estação seca x Estação chuvosa	Norte	0,005*
<b>Ano 2007</b>		
Estação seca x Estação chuvosa	Central	0,022*
Estação seca x Estação chuvosa	Leste	0,007*
Estação seca x Estação chuvosa	Oeste	0,022*
Estação seca x Estação chuvosa	Sul	0,017*
Estação seca x Estação chuvosa	Norte	0,203
<b>Ano 2008</b>		
Estação seca x Estação chuvosa	Central	0,005*
Estação seca x Estação chuvosa	Leste	0,005*
Estação seca x Estação chuvosa	Oeste	0,005*
Estação seca x Estação chuvosa	Sul	0,005*
Estação seca x Estação chuvosa	Norte	0,005*
<b>Ano 2009</b>		
Estação seca x Estação chuvosa	Central	0,029*
Estação seca x Estação chuvosa	Leste	0,008*
Estação seca x Estação chuvosa	Oeste	0,011*
Estação seca x Estação chuvosa	Sul	0,007*
Estação seca x Estação chuvosa	Norte	0,005*
<b>Ano 2010</b>		
Estação seca x Estação chuvosa	Central	0,019*
Estação seca x Estação chuvosa	Leste	0,008*
Estação seca x Estação chuvosa	Oeste	0,008*
Estação seca x Estação chuvosa	Sul	0,013*
Estação seca x Estação chuvosa	Norte	0,011*

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia, MG – Centro de Controle de Zoonoses (2003 – 2010). Tratamento dos dados: Santos (2011).

**APÊNDICE K** - Probabilidades encontradas na aplicação do teste de Wilcoxon aos índices de infestação predial *Aedes aegypti* entre as estações secas por setor, na área urbana de Uberlândia (MG) de 2003 a 2010, comparando os dados de todos os anos combinando dois a dois por setor. (\*) Nível de significância  $p < 0,05$

Variáveis Analisadas	Probabilidade	Variáveis Analisadas	Probabilidade
<b>Setor Central</b>			
Estação Seca 2003 x Estação Seca 2004	0,028*	Estação Seca 2006 x Estação Seca 2007	0,878
Estação Seca 2003 x Estação Seca 2006	0,333	Estação Seca 2006 x Estação Seca 2008	0,959
Estação Seca 2003 x Estação Seca 2007	0,508	Estação Seca 2006 x Estação Seca 2009	0,445
Estação Seca 2003 x Estação Seca 2008	0,767	Estação Seca 2006 x Estação Seca 2010	0,993
Estação Seca 2003 x Estação Seca 2009	0,441	Estação Seca 2007 x Estação Seca 2008	0,203
Estação Seca 2003 x Estação Seca 2010	0,859	Estação Seca 2007 x Estação Seca 2009	0,575
Estação Seca 2004 x Estação Seca 2006	0,878	Estação Seca 2007 x Estação Seca 2010	0,134
Estação Seca 2004 x Estação Seca 2007	0,959	Estação Seca 2008 x Estação Seca 2009	0,114
Estação Seca 2004 x Estação Seca 2008	0,477	Estação Seca 2008 x Estação Seca 2010	0,028*
Estação Seca 2004 x Estação Seca 2009	0,767	Estação Seca 2009 x Estação Seca 2010	0,173
Estação Seca 2004 x Estação Seca 2010	0,767	<b>Setor Sul</b>	
Estação Seca 2006 x Estação Seca 2007	0,575	Estação Seca 2003 x Estação Seca 2004	0,011*
Estação Seca 2006 x Estação Seca 2008	0,646	Estação Seca 2003 x Estação Seca 2006	0,037*
Estação Seca 2006 x Estação Seca 2009	0,646	Estação Seca 2003 x Estação Seca 2007	0,013*
Estação Seca 2006 x Estação Seca 2010	0,241	Estação Seca 2003 x Estação Seca 2008	0,013*
Estação Seca 2007 x Estação Seca 2008	0,508	Estação Seca 2003 x Estação Seca 2009	0,036*
Estação Seca 2007 x Estação Seca 2009	0,678	Estação Seca 2003 x Estação Seca 2010	0,260
Estação Seca 2007 x Estação Seca 2010	0,386	Estação Seca 2004 x Estação Seca 2006	0,386
Estação Seca 2008 x Estação Seca 2009	0,005*	Estação Seca 2004 x Estação Seca 2007	0,445
Estação Seca 2008 x Estação Seca 2010	0,515	Estação Seca 2004 x Estação Seca 2008	0,508
Estação Seca 2009 x Estação Seca 2010	0,208	Estação Seca 2004 x Estação Seca 2009	0,878
<b>Setor Leste</b>		Estação Seca 2004 x Estação Seca 2010	0,610
Estação Seca 2003 x Estação Seca 2004	0,011*	Estação Seca 2006 x Estação Seca 2007	0,575
Estação Seca 2003 x Estação Seca 2006	0,011*	Estação Seca 2006 x Estação Seca 2008	0,285
Estação Seca 2003 x Estação Seca 2007	0,059	Estação Seca 2006 x Estação Seca 2009	0,445
Estação Seca 2003 x Estação Seca 2008	0,022*	Estação Seca 2006 x Estação Seca 2010	0,139
Estação Seca 2003 x Estação Seca 2009	0,386	Estação Seca 2007 x Estação Seca 2008	0,259
Estação Seca 2003 x Estação Seca 2010	0,386	Estação Seca 2007 x Estação Seca 2009	0,241
Estação Seca 2004 x Estação Seca 2006	0,508	Estação Seca 2007 x Estação Seca 2010	0,386
Estação Seca 2004 x Estação Seca 2007	0,989	Estação Seca 2008 x Estação Seca 2009	0,333
Estação Seca 2004 x Estação Seca 2008	0,799	Estação Seca 2008 x Estação Seca 2010	0,333
Estação Seca 2004 x Estação Seca 2009	0,285	Estação Seca 2009 x Estação Seca 2010	0,859
Estação Seca 2004 x Estação Seca 2010	0,646	<b>Setor Norte</b>	
Estação Seca 2006 x Estação Seca 2007	0,799	Estação Seca 2003 x Estação Seca 2004	0,161
Estação Seca 2006 x Estação Seca 2008	0,878	Estação Seca 2003 x Estação Seca 2006	0,110
Estação Seca 2006 x Estação Seca 2009	0,185	Estação Seca 2003 x Estação Seca 2007	0,028*
Estação Seca 2006 x Estação Seca 2010	0,508	Estação Seca 2003 x Estação Seca 2008	0,022*
Estação Seca 2007 x Estação Seca 2008	0,114	Estação Seca 2003 x Estação Seca 2009	0,012*
Estação Seca 2007 x Estação Seca 2009	0,594	Estação Seca 2003 x Estação Seca 2010	0,678
Estação Seca 2007 x Estação Seca 2010	0,678	Estação Seca 2004 x Estação Seca 2006	1,000
Estação Seca 2008 x Estação Seca 2009	0,110	Estação Seca 2004 x Estação Seca 2007	0,202
Estação Seca 2008 x Estação Seca 2010	0,214	Estação Seca 2004 x Estação Seca 2008	0,037*
Estação Seca 2009 x Estação Seca 2010	0,612	Estação Seca 2004 x Estação Seca 2009	0,036*
<b>Setor Oeste</b>		Estação Seca 2004 x Estação Seca 2010	0,779
Estação Seca 2003 x Estação Seca 2004	0,721	Estação Seca 2006 x Estação Seca 2007	0,285
Estação Seca 2003 x Estação Seca 2006	0,241	Estação Seca 2006 x Estação Seca 2008	0,047*
Estação Seca 2003 x Estação Seca 2007	0,333	Estação Seca 2006 x Estação Seca 2009	0,086
Estação Seca 2003 x Estação Seca 2008	0,093	Estação Seca 2006 x Estação Seca 2010	1,000
Estação Seca 2003 x Estação Seca 2009	0,214	Estação Seca 2007 x Estação Seca 2008	0,959
Estação Seca 2003 x Estação Seca 2010	0,236	Estação Seca 2007 x Estação Seca 2009	0,444
Estação Seca 2004 x Estação Seca 2006	0,333	Estação Seca 2007 x Estação Seca 2010	0,333
Estação Seca 2004 x Estação Seca 2007	0,386	Estação Seca 2008 x Estação Seca 2009	0,878
Estação Seca 2004 x Estação Seca 2008	0,114	Estação Seca 2008 x Estação Seca 2010	0,093
Estação Seca 2004 x Estação Seca 2009	0,575	Estação Seca 2009 x Estação Seca 2010	0,038*
Estação Seca 2004 x Estação Seca 2010	0,262		

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia, MG – Centro de Controle de Zoonoses (2003 – 2010). Tratamento dos dados: Santos (2011).

**APÊNDICE L-** Probabilidades encontradas na aplicação do teste de Wilcoxon aos índices de infestação predial *Aedes aegypti* entre as estações chuvosas por setor, na área urbana de Uberlândia (MG) de 2003 a 2010, comparando os dados de todos os anos combinando dois a dois por setor. (\*) Nível de significância  $p < 0,05$

Variáveis Analisadas	Probabilidade	Variáveis Analisadas	Probabilidade
<b>Setor Central</b>			
Estação Chuvosa 2003 x Estação Chuvosa 2004	0,007*	Estação Chuvosa 2006 x Estação Chuvosa 2007	0,203
Estação Chuvosa 2003 x Estação Chuvosa 2006	0,005*	Estação Chuvosa 2006 x Estação Chuvosa 2008	0,009*
Estação Chuvosa 2003 x Estação Chuvosa 2007	0,114	Estação Chuvosa 2006 x Estação Chuvosa 2009	0,241
Estação Chuvosa 2003 x Estação Chuvosa 2008	0,028*	Estação Chuvosa 2006 x Estação Chuvosa 2010	0,959
Estação Chuvosa 2003 x Estação Chuvosa 2009	0,074	Estação Chuvosa 2007 x Estação Chuvosa 2008	0,019*
Estação Chuvosa 2003 x Estação Chuvosa 2010	0,047*	Estação Chuvosa 2007 x Estação Chuvosa 2009	0,260
Estação Chuvosa 2004 x Estação Chuvosa 2006	0,959	Estação Chuvosa 2007 x Estação Chuvosa 2010	0,314
Estação Chuvosa 2004 x Estação Chuvosa 2007	0,241	Estação Chuvosa 2008 x Estação Chuvosa 2009	0,646
Estação Chuvosa 2004 x Estação Chuvosa 2008	0,508	Estação Chuvosa 2008 x Estação Chuvosa 2010	0,037*
Estação Chuvosa 2004 x Estação Chuvosa 2009	0,169	Estação Chuvosa 2009 x Estação Chuvosa 2010	0,008*
Estação Chuvosa 2004 x Estação Chuvosa 2010	0,333	<b>Setor Sul</b>	
Estação Chuvosa 2006 x Estação Chuvosa 2007	0,285	Estação Chuvosa 2003 x Estação Chuvosa 2004	0,007*
Estação Chuvosa 2006 x Estação Chuvosa 2008	0,878	Estação Chuvosa 2003 x Estação Chuvosa 2006	0,017*
Estação Chuvosa 2006 x Estação Chuvosa 2009	0,575	Estação Chuvosa 2003 x Estação Chuvosa 2007	0,093
Estação Chuvosa 2006 x Estação Chuvosa 2010	0,203	Estação Chuvosa 2003 x Estação Chuvosa 2008	0,013*
Estação Chuvosa 2007 x Estação Chuvosa 2008	0,386	Estação Chuvosa 2003 x Estação Chuvosa 2009	0,139
Estação Chuvosa 2007 x Estação Chuvosa 2009	0,721	Estação Chuvosa 2003 x Estação Chuvosa 2010	0,285
Estação Chuvosa 2007 x Estação Chuvosa 2010	0,760	Estação Chuvosa 2004 x Estação Chuvosa 2006	0,285
Estação Chuvosa 2008 x Estação Chuvosa 2009	0,333	Estação Chuvosa 2004 x Estação Chuvosa 2007	0,047*
Estação Chuvosa 2008 x Estação Chuvosa 2010	0,260	Estação Chuvosa 2004 x Estação Chuvosa 2008	0,878
Estação Chuvosa 2009 x Estação Chuvosa 2010	0,959	Estação Chuvosa 2004 x Estação Chuvosa 2009	0,241
<b>Setor Leste</b>		Estação Chuvosa 2004 x Estação Chuvosa 2010	0,059
Estação Chuvosa 2003 x Estação Chuvosa 2004	0,203	Estação Chuvosa 2006 x Estação Chuvosa 2007	0,203
Estação Chuvosa 2003 x Estação Chuvosa 2006	0,059	Estação Chuvosa 2006 x Estação Chuvosa 2008	0,508
Estação Chuvosa 2003 x Estação Chuvosa 2007	0,114	Estação Chuvosa 2006 x Estação Chuvosa 2009	0,445
Estação Chuvosa 2003 x Estação Chuvosa 2008	0,013*	Estação Chuvosa 2006 x Estação Chuvosa 2010	0,114
Estação Chuvosa 2003 x Estação Chuvosa 2009	0,575	Estação Chuvosa 2007 x Estação Chuvosa 2008	0,037*
Estação Chuvosa 2003 x Estação Chuvosa 2010	0,646	Estação Chuvosa 2007 x Estação Chuvosa 2009	0,386
Estação Chuvosa 2004 x Estação Chuvosa 2006	0,241	Estação Chuvosa 2007 x Estação Chuvosa 2010	0,575
Estação Chuvosa 2004 x Estação Chuvosa 2007	0,878	Estação Chuvosa 2008 x Estação Chuvosa 2009	0,114
Estação Chuvosa 2004 x Estação Chuvosa 2008	0,285	Estação Chuvosa 2008 x Estação Chuvosa 2010	0,047*
Estação Chuvosa 2004 x Estação Chuvosa 2009	0,541	Estação Chuvosa 2009 x Estação Chuvosa 2010	0,139
Estação Chuvosa 2004 x Estação Chuvosa 2010	0,285	<b>Setor Norte</b>	
Estação Chuvosa 2006 x Estação Chuvosa 2007	0,508	Estação Chuvosa 2003 x Estação Chuvosa 2004	0,959
Estação Chuvosa 2006 x Estação Chuvosa 2008	0,721	Estação Chuvosa 2003 x Estação Chuvosa 2006	0,575
Estação Chuvosa 2006 x Estação Chuvosa 2009	0,092	Estação Chuvosa 2003 x Estação Chuvosa 2007	0,721
Estação Chuvosa 2006 x Estação Chuvosa 2010	0,093	Estação Chuvosa 2003 x Estação Chuvosa 2008	0,114
Estação Chuvosa 2007 x Estação Chuvosa 2008	0,203	Estação Chuvosa 2003 x Estação Chuvosa 2009	0,009*
Estação Chuvosa 2007 x Estação Chuvosa 2009	0,415	Estação Chuvosa 2003 x Estação Chuvosa 2010	0,721
Estação Chuvosa 2007 x Estação Chuvosa 2010	0,203	Estação Chuvosa 2004 x Estação Chuvosa 2006	0,878
Estação Chuvosa 2008 x Estação Chuvosa 2009	0,169	Estação Chuvosa 2004 x Estação Chuvosa 2007	0,114
Estação Chuvosa 2008 x Estação Chuvosa 2010	0,203	Estação Chuvosa 2004 x Estação Chuvosa 2008	0,053
Estação Chuvosa 2009 x Estação Chuvosa 2010	0,594	Estação Chuvosa 2004 x Estação Chuvosa 2009	0,241
<b>Setor Oeste</b>		Estação Chuvosa 2004 x Estação Chuvosa 2010	0,799
Estação Chuvosa 2003 x Estação Chuvosa 2004	0,022*	Estação Chuvosa 2006 x Estação Chuvosa 2007	0,508
Estação Chuvosa 2003 x Estação Chuvosa 2006	0,959	Estação Chuvosa 2006 x Estação Chuvosa 2008	0,074
Estação Chuvosa 2003 x Estação Chuvosa 2007	0,203	Estação Chuvosa 2006 x Estação Chuvosa 2009	0,175
Estação Chuvosa 2003 x Estação Chuvosa 2008	0,007*	Estação Chuvosa 2006 x Estação Chuvosa 2010	0,386
Estação Chuvosa 2003 x Estação Chuvosa 2009	0,039*	Estação Chuvosa 2007 x Estação Chuvosa 2008	0,013*
Estação Chuvosa 2003 x Estação Chuvosa 2010	0,540	Estação Chuvosa 2007 x Estação Chuvosa 2009	0,022*
Estação Chuvosa 2004 x Estação Chuvosa 2006	0,114	Estação Chuvosa 2007 x Estação Chuvosa 2010	0,953
Estação Chuvosa 2004 x Estação Chuvosa 2007	0,508	Estação Chuvosa 2008 x Estação Chuvosa 2009	0,445
Estação Chuvosa 2004 x Estação Chuvosa 2008	0,508	Estação Chuvosa 2008 x Estação Chuvosa 2010	0,059
Estação Chuvosa 2004 x Estação Chuvosa 2009	0,878	Estação Chuvosa 2009 x Estação Chuvosa 2010	0,059
Estação Chuvosa 2004 x Estação Chuvosa 2010	0,333		

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia, MG – Centro de Controle de Zoonoses (2003 – 2010). Tratamento dos dados: Santos (2011).

## ANEXOS

### ANEXO A – Protocolo de aprovação da pesquisa pelo Comitê de Ética da UFU

**Universidade Federal de Uberlândia Pró-Reitoria de  
Pesquisa e Pós-Graduação  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP**

Avenida João Naves de Ávila, nº. 2160 -Bloco J -Campus Santa Mônica -Uberlândia-MG – CEP 38400-089 -FONE/FAX (34)  
3239-4131; e-mail: [cep@propp.ufu.br](mailto:cep@propp.ufu.br); [www.comissoes.propp.ufu.br](http://www.comissoes.propp.ufu.br)

ANÁLISE FINAL Nº. 673/10 DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA PARA O PROTOCOLO REGISTRO CEP/UFU 359/10  
Projeto Pesquisa: Análise ecoepidemiológica e socioespacial da dengue na cidade de Uberlândia: Uma visão totalizadora da doença no período 2003-2010.

Pesquisador Responsável: Julio César de Lima Ramires

De acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 196/96, o CEP manifesta-se pela aprovação do protocolo de pesquisa proposto. O protocolo não apresenta problemas de ética nas condutas de pesquisa com seres humanos, nos limites da redação e da metodologia apresentadas.

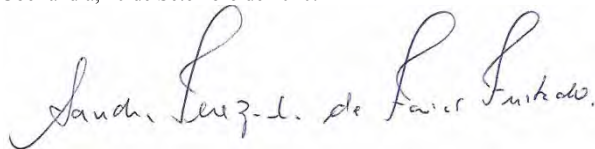
O CEP/UFU lembra que: a-segundo a Resolução 196/96, o pesquisador deverá arquivar por 5 anos o relatório da pesquisa e os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido, assinados pelo sujeito de pesquisa. b-poderá, por escolha aleatória, visitar o pesquisador para conferência do relatório e documentação pertinente ao projeto. c-a aprovação do protocolo de pesquisa pelo CEP/UFU dá-se em decorrência do atendimento a Resolução 196/96/CNS, não implicando na qualidade científica do mesmo.

DATA DE ENTREGA DO RELATÓRIO FINAL: SETEMBRO DE 2011.

SITUAÇÃO: PROTOCOLO APROVADO.

OBS: O CEP/UFU LEMBRA QUE QUALQUER MUDANÇA NO PROTOCOLO DEVE SER INFORMADA IMEDIATAMENTE AO CEP PARA FINS DE ANÁLISE E APROVAÇÃO DA MESMA.

Uberlândia, 10 de Setembro de 2010.



Prof. Dra. Sandra Terezinha de Farias Furtado

Coordenadora CEP/UFU Orientações o pesquisador

- O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 -Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).
- O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.3.z), aguardando seu parecer, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa (Item V.3) que requeiram ação imediata.
- O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4). É papel de o pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.
- Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projetos do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma, junto com o parecer aprobatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res.251/97, item III.2.e). O prazo para entrega de relatório é de 120 dias após o término da execução prevista no cronograma do projeto.



INSTITUTO DE GEOGRAFIA Laboratório de Climatologia e Recursos Hídricos ESTACÃO DE CLIMATOLOGIA – UFU Resumo mensal – Ano: 2003														
	Temperatura do Ar						Umidade Relativa (%)				Precipitação (mm)		Cobertura	
	Média Mensal	Máximas	Médias	Mínimas	Extremas Máxima	Extremas Mínima	Média Mensal	Máxima	Mínima	Total Mensal	Máxima 24 horas	Nº de dias com chuva	do Céu	
Janeiro	23,4	28,4	20,6	33,2	17,6	84	98	50	556,1	73,6	25	6		
Fevereiro	25,1	30,8	20,8	33,5	17,0	70	98	33	97,0	22,0	13	6		
Março	23,6	28,9	19,9	32,4	18,0	81	100	48	310,2	60,5	20	7		
Abril	23,3	28,9	19,2	34,0	14,8	74	99	38	97,8	31,2	12	6		
Maio	19,6	26,4	14,3	30,6	9,2	66	92	31	62,1	24,2	4	4		
Junho	21,1	27,8	15,2	29,4	11,0	60	80	34	0,0	0,0	0	1		
Julho	20,5	27,0	15,2	29,4	13,0	56	94	32	1,2	1,2	1	3		
Agosto	21,2	28,8	15,5	36,0	10,0	58	94	27	2,7	1,9	2	3		
Setembro	23,9	30,8	18,5	36,2	12,6	57	96	27	38,4	22,6	5	5		
Outubro	24,1	29,8	19,5	35,6	17,4	62	93	25	67,1	45,4	9	6		
Novembro	23,8	29,8	19,7	34,2	15,8	74	100	38	234,2	92,6	17	7		
Dezembro	24,8	30,3	20,6	34,4	17,6	73	98	39	179,7	55,9	14	6		
Média	22,9	29,0	18,3	33,2	14,5	68			1646,5		122			

Resumo Mensal – Ano: 2004													
Janeiro	23,9	28,6	20,4	31,2	17,4	79	99	43	290,7	77,7	19	8	
Fevereiro	23,2	28,1	19,8	31,2	18,0	82	98	50	265,9	46,0	20	7	
Março	23,5	29,2	19,2	31,4	12,2	74	99	38	165,6	69,7	14	5	
Abril	22,9	28,4	18,9	31,0	15,0	76	97	38	161,6	36,2	11	6	
Maio	20,9	26,9	16,5	30,2	10,8	72	94	43	9,8	5,0	6	5	
Junho	19,4	25,7	14,8	27,2	10,4	66	94	33	14,1	14,0	2	4	
Julho	19,3	25,8	11,3	29,6	10,0	63	96	34	23,9	19,0	2	3	
Agosto	21,6	29,1	16,1	33,0	11,6	46	72	22	0,0	0,0	0	3	
Setembro	25,1	31,9	18,4	35,8	11,9	39	95	18	0,0	0,0	0	2	
Outubro	24,3	31,0	19,6	35,9	15,2	63	93	18	136,5	66,6	11	6	
Novembro	24,0	30,0	19,6	34,4	13,8	69	100	36	138,7	42,2	10	7	
Dezembro	23,7	28,7	20,1	32,4	17,6	77	99	44	345,4	99,4	20	7	
Média	22,7	28,6	17,9	31,9	13,7	67	95	35	1552,2		115	5	

INSTITUTO DE GEOGRAFIA Laboratório de Climatologia e Recursos Hídricos ESTACÃO DE CLIMATOLOGIA – UFU Resumo mensal – Ano: 2005														
Temperatura do Ar						Umidade Relativa (%)				Precipitação (mm)			Cobertura	
	Média Mensal	Máximas	Médias	Mínimas	Extremas	Média Mensal	Máxima Mensal	Extremas	Total Mensal	Máxima em 24 horas	Nº de dias com chuva	do Céu		
Janeiro	23,7	28,9	20,2	31,5	18,0	82	97	47	434,2	54,8	26	8		
Fevereiro	24,7	30,3	20,0	33,0	15,2	68	89	37	63,8	33,2	12	6		
Março	24,1	29,2	20,6	31,2	18,3	78	96	49	273,6	51,4	18	7		
Abril	24,8	29,8	19,6	32,2	16,0	68	91	38	22,1	7,3	6	4		
Maio	21,4	27,3	16,3	30,0	9,4	66	98	35	47,1	33,4	4	4		
Junho	19,3	26,1	14,8	29,8	9,8	68	92	42	44,1	19,0	3	4		
Julho	19,9	26,5	14,8	30,2	10,8	62	94	33	0,0	0,0	0	3		
Agosto	22,1	29,4	16,6	34,0	9,8	53	90	22	16,9	14,0	2	3		
Setembro	23,9	30,4	19,1	35,8	15,6	60	95	24	33,7	20,3	8	6		
Outubro	26,1	32,8	20,9	37,0	16,0	55	93	15	55,2	25,0	8	6		
Novembro	23,1	28,2	19,6	33,2	17,8	78	96	42	244,6	27,4	20	7		
Dezembro	22,6	27,6	18,9	32,2	12,9	80	100	42	239,0	32,7	21	8		
Média	23,0	28,9	18,5	32,5	14,1	68	94	36	1474,3		128	6		
Resumo Mensal – Ano: 2006														
Janeiro	24,5	29,7	20,3	35,2	18,0	68	94	32	208,3	59,6	14	6		
Fevereiro	24,2	29,6	18,6	33,0	20,2	75	96	39	189,5	37,4	16	7		
Março	23,6	28,1	20,2	31,0	18,5	81	96	53	258,1	51,0	20	7		
Abril	23,1	28,0	19,1	31,0	15,5	75	95	36	96,5	27,5	14	5		
Maio	20,0	29,0	11,0	26,5	14,2	64	95	31	6,4	3,8	2	3		
Junho	19,8	25,7	14,7	28,0	9,0	62	95	34	1,5	1,5	1	3		
Julho	20,4	26,8	15,0	30,7	12,0	57	86	28	0,0	0,0	0	2		
Agosto	22,9	29,6	16,9	32,5	10,5	50	91	13	15,5	7,9	4	3		
Setembro	22,6	28,9	17,1	34,0	9,0	58	95	24	104,1	77,6	6	5		
Outubro	23,0	27,8	19,0	33,0	17,4	76	96	31	276,0	92,6	18	7		
Novembro	23,2	28,1	18,8	33,0	13,0	74	96	39	253,3	62,5	15	6		
Dezembro	23,5	28,1	19,8	31,0	18,1	80	97	50	460,4	83,9	22	7		
Média	22,6	28,3	17,5	31,6	14,6	68	94	34	1869,6		132	5		

INSTITUTO DE GEOGRAFIA Laboratório de Climatologia e Recursos Hídricos ESTAÇÃO DE CLIMATOLOGIA – UFU Resumo mensal - Ano: 2007																
Temperatura do Ar						Umidade Relativa (%)				Precipitação (mm)			Cobertura			
	Média		Mínimas		Máximas		Extremas		Média		Extremas		Total		Nº de dias com chuva	do Céu
	Mensal	Média	Mínimas	Máximas	Máxima	Mínima	Mensal	Média	Máxima	Mínima	Mensal	Máxima	Mensal	Máxima		
Janeiro	23,5	28,4	20,0	31,0	18,6	82	96	50	83,7	415,2	27	8				
Fevereiro	23,9	28,8	20,0	31,0	18,7	77	97	47	70,2	229,6	18	6				
Março	25,0	30,0	20,5	33,0	19,0	66	90	39	20,2	54,6	6	4				
Abril	24,0	29,7	19,7	33,0	16,8	68	94	37	17,6	32,8	10	4				
Mai	21,3	27,4	16,5	30,8	8,5	65	97	25	10,6	11,7	2	3				
Junho	20,7	27,3	15,0	30,0	10,4	60	96	35	23,2	25,7	2	2				
Julho	20,5	27,1	15,1	31,0	9,0	62	96	31	17,4	37,5	5	3				
Agosto	21,8	28,7	15,6	34,0	12,2	48	72	25	0,0	0,0	0	1				
Setembro	24,6	31,7	18,6	35,5	14,9	46	87	23	17,8	25,2	3	2				
Outubro	25,3	32,0	19,9	36,5	16,5	55	94	17	43,0	113,1	11	4				
Novembro	23,8	29,2	19,3	32,5	17,5	72	99	34	65,2	243,4	17	7				
Dezembro	23,8	28,8	19,5	32,2	17,8	75	96	39	115,8	341,6	17	6				
Média	23,2	29,1	18,3	32,5	15,0	65	93	34		1530,4	118	4				
Resumo Mensal – Ano: 2008																
Janeiro	23,4	27,8	19,7	32,2	17,8	79	98	33	48,9	252,5	21	7				
Fevereiro	23,2	28,2	19,1	31,5	17,0	79	97	50	33,0	264,8	23	7				
Março	23,0	27,8	19,2	30,6	14,4	79	97	50	45,5	244,6	19	6				
Abril	22,9	27,9	18,7	30,8	15,5	77	98	48	59,5	262,2	14	5				
Mai	20,5	26,1	15,6	28,2	11,8	71	96	39	52,3	80,8	4	4				
Junho	20,9	26,5	15,9	28,0	13,2	67	90	35	7,1	9,0	3	3				
Julho	20,2	26,9	14,2	30,0	10,0	55	84	25	0,0	0,0	0	1				
Agosto	23,3	29,7	17,0	32,5	14,2	54	84	20	0,5	0,5	1	2				
Setembro	23,4	31,0	16,7	35,0	9,5	51	95	18	11,9	17,5	4	3				
Outubro	24,6	29,8	19,9	35,4	16,0	61	94	26	38,0	148,2	9	5				
Novembro	23,7	29,1	19,4	33,4	16,3	72	89	39	10,3	59,9	14	7				
Dezembro	23,3	28,2	19,5	33,7	15,1	76	97	30	81,0	363,3	17	7				
Média	22,7	28,3	17,9	31,8	14,2	68	93	34		1703,3	129	5				

INSTITUTO DE GEOGRAFIA Laboratório de Climatologia e Recursos Hídricos ESTACÃO DE CLIMATOLOGIA – UFU Resumo mensal – Ano: 2009														
Temperatura do Ar					Umidade Relativa (%)					Precipitação (mm)			Cobertura	
	Média Mensal	Máximas	Mínimas	Média	Extremas		Média Mensal	Extremas		Total Mensal	Máxima em 24 horas	Nº de dias com chuva	do Céu	
					Máxima	Mínima		Máxima	Mínima					
Janeiro	23,6	28,0	19,9	77	31,5	17,0	93	44	256,4	51,3	18	6		
Fevereiro	24,2	28,0	20,5	77	31,5	18,7	95	47	202,4	42,8	16	7		
Março	24,0	28,9	20,1	79	33,0	18,3	95	45	103,1	31,9	13	6		
Abril	23,1	28,4	18,9	74	31,5	14,6	93	49	70,2	24,5	7	5		
Mai	21,8	27,2	16,7	73	30,9	14,0	95	36	58,8	46,5	2	3		
Junho	19,9	25,9	15,1	70	29,2	7,2	95	43	8,5	3,9	4	4		
Julho	22,0	28,9	16,7	64	33,0	11,0	96	32	8,5	8,5	1	3		
Agosto	22,1	29,0	17,1	62	31,8	12,5	95	27	19,8	9,1	4	3		
Setembro	24,0	29,8	19,1	71	34,0	15,4	98	20	101,3	27,2	12	5		
Outubro	24,2	30,0	19,5	74	33,1	17,5	98	38	87,5	21,6	11	6		
Novembro	24,9	29,9	20,8	76	34,6	18,2	97	44	125,5	35,8	11	6		
Dezembro	23,6	28,3	20,1	83	32,5	18,1	97	56	346,6	50,4	21	6		
Média	23,1	28,5	18,7	73	32,2	15,2	96	40	1388,6	29	120	5		
Resumo Mensal – Ano: 2010														
Janeiro	24,4	30,0	18,7	79	32,4	13,8	98	38	169,5	42,2	17	6		
Fevereiro	25,3	31,2	20,9	71	33,6	12,2	96	42	150,2	37,1	12	5		
Março	24,5	30,1	19,3	76	32,6	16,9	93	38	78,9	31,4	11	5		
Abril	23,6	29,0	19,0	69	32,8	11,8	96	40	89,5	65,4	5	4		
Mai	21,4	28,2	15,5	69	32,8	7,0	96	34	10,4	7,5	5	4		
Junho	20,2	27,2	14,5	66	31,2	10,1	94	33	12,1	5,3	3	2		
Julho	21,5	28,4	16,0	59	30,4	12,8	96	24	1,6	1,6	1	2		
Agosto	22,2	29,6	16,1	51	38,0	11,5	89	23	0,0	0,0	0	1		
Setembro	24,6	32,3	17,9	56	38,6	11,0	99	22	47,8	24,4	3	3		
Outubro	24,4	31,5	18,4	75	34,9	9,8	56	73	140,2	34,4	10	5		
Novembro	24,3	31,3	20,6	78	36,2	14,5	97	41	267,7	71,8	16	6		
Dezembro	24,8	30,3	21,2	77	33,5	18,2	96	40	280,2	54,0	20	5		
Média	23,4	29,9	18,2	69	33,9	12,5	92	37	1248,1		103	4		