

DOENÇA DE CHAGAS NO BRASIL: UMA VISÃO GEOGRÁFICA DE CONJUNTO



Guttierre Paschoa Catrólio da Silva
PRESIDENTE PRUDENTE – SP, 2014.

Programa de Pós-Graduação em Geografia
Área de Concentração: Produção do Espaço
Linha de Pesquisa: Desenvolvimento Regional

DOENÇA DE CHAGAS NO BRASIL: UMA VISÃO GEOGRÁFICA DE CONJUNTO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da FCT/UNESP (Área de Concentração: Produção do Espaço Geográfico), financiada pela FAPESP e sob a orientação do Professor Doutor Raul Borges Guimarães, para obtenção do Título de Mestre em Geografia.

Guttierre Paschoa Catrólio da Silva
Presidente Prudente, 2014

D229d

DA SILVA, Guttierre

Doença de Chagas no Brasil : Uma visão geográfica de conjunto /
Guttierre DA SILVA. -- Presidente Prudente, 2014

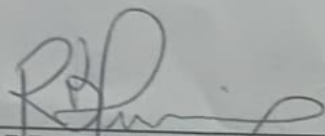
185 p. : tabs., mapas

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP),
Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente

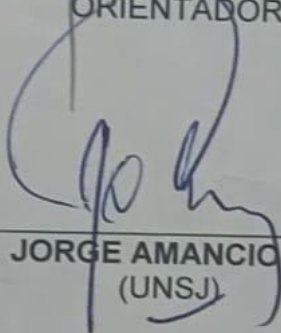
Orientador: Raul Borges Guimarães

1. Geografia da Saúde. 2. Doença de Chagas. 3. Mapeamento. 4.
Território. 5. Brasil. I. Título.

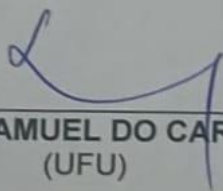
BANCA EXAMINADORA



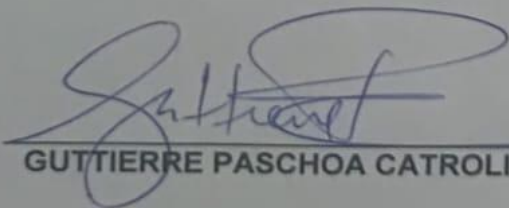
PROF. DR. RAUL BORGES GUIMARÃES
ORIENTADOR



PROF. DR. JORGE AMANCIO PICKENHAYN
(UNSJ)



PROF. DR. SAMUEL DO CARMO LIMA
(UFU)



GUTTIERRE PASCHOA CATROLIO DA SILVA

Presidente Prudente (SP), 02 de abril de 2014.

RESULTADO: APROVADO

AGRADECIMENTOS

Sendo como sou, muitos são os nomes que deveriam constar neste momento de reflexão e abertura que precede o trabalho. Não só pela contribuição acadêmica e intelectual, mas também pela presença e apoio durante a caminhada. Todavia, creio que os que aqui estão participaram ativamente deste período de construção do saber geográfico e pessoal.

Obviamente, agradeço à amizade e auxílio técnico do camarada amazonense Heitor Pinheiro, cujo conhecimento em geotecnologias foi o catalisador deste trabalho. Aos amigos Moisés Tavares e André Moraes e outros companheiros da UFAM, obrigado pelos momentos vividos e discussões proveitosas enquanto estive pelo quente norte manauara. Agradeço também ao professor e pesquisador José Francisco Luitguards, da UFRR pela disposição em conhecer meu trabalho enquanto visitava Boa Vista, a terra de Macunaíma em Roraima. Ao pesquisador Gersonval Monteiro, orientando do professor Tobby Barret no INPA (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia) pelas indicações de leitura sobre triatomíneos. Ao pesquisado Fernando Abad-Franch da Fiocruz-Amazonas por suas ponderações durante minha visita ao Instituto. E ao professor Nelcionei do NEPECAB (Núcleo de Estudos e Pesquisas das Cidades na Amazônia Brasileira) que me acompanhou durante as visitas técnicas à Fundação de Medicina Tropical em Manaus.

Aos amigos de grupo de pesquisa Rafael Catão e Elivelton Silva pelas dicas e considerações sobre os mapas elaborados e leituras complementares e a todos os integrantes do Laboratório de Biogeografia e Geografia da Saúde, obrigado. Ao Rogério Giuffrida pelo suporte matemático prontamente oferecido quando se efetivaram as análises estatísticas, mesmo com o tempo curto e dificuldades metodológicas que tivemos ao final do trabalho.

Agradeço, com toda certeza ao professor Raul Borges Guimarães, orientador e exemplo acadêmico, que conseguiu lidar com meu jeito meio acomodado de ser, soube construir comigo uma pesquisa com muitas dificuldades metodológicas e contribuiu sempre com discussões interessantes e enriquecedoras para o trabalho. O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Brasil. Processo nº 2011/05590-5

Aos “senhores doutores” Cirso Carmello e Lindberg do GAIA pelos cafés e conversas em época de prazos apertados e relatórios complicados, deixo meu desejo de que continuemos “geografando”. E a Marta Mariana, colaboradora virtual desde a 27ª Reunião de Pesquisa Aplicada em Doença de Chagas, obrigado pelos sempre comentários pertinentes, mesmo à distância.

À Andressa Zumpano, minha amiga das terras Ludovicenses no Maranhão e todos que tive o prazer de conhecer em São Luís, obrigado pela hospitalidade e carinho ao me receber prontamente durante o Simpósio Nacional de Geografia da Saúde, o último de minha caminhada no mestrado.

Aos amigos Evandro e Hérculis, os verdadeiros “Bárbaros” e à Rafaela (Karen Eliot), Rafaela Piai, Jessica Valeska, Bruna Sampaio, Claudinei (Paçoca), Gustavo (Supertramp), Gabriel Aguilera e Guilherme Saade obrigado por se manterem sempre próximos nos momentos de estafa, descontraindo.

Aos amigos Fábio Nagate e ao casal Cezinha e Maísa do Coletivo Revolta dos Artistas e do antigo Casuá e à Andreia Previtali e Lygia Parro da ONG MAP² Petevá, meu muitíssimo obrigado por mostrarem que eu posso fazer a arte na geografia. Também gostaria de citar: Estevan Bartoli, Jorge Felix, Glédson Magalhães, Rafael Almeida, Maíra Freire dentre outros tantos nomes de pós-graduandos, pesquisadores e colegas que a geografia e a vida trataram de me apresentar, creio que tive sorte!

Por fim, à família que me suportou e consolou em momentos de loucura à distância, principalmente à minha mãe, exemplo de profissional e mulher, que aprendeu a ter um filho geógrafo nestes anos, e a minha irmã, deixo meu agradecimento mais carinhoso. E aos tantos amigos que marcaram este caminho de aventura... Agradeço e deixo que as memórias que compartilhamos mantenham-se registradas nestas linhas.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo selecionar, sistematizar e analisar dados e produções bibliográficas acerca da Tripanossomíase Americana no Brasil, considerando os impactos da doença no território nacional após décadas de atuação dos Programas de Controle de Endemias, bem como os efeitos dos fluxos inter-regionais de pessoas e mercadorias e das transformações ambientais ocorridas nos últimos anos. Nesse sentido, a pesquisa fundamenta-se na compreensão de que a geografia dispõe de instrumentos teórico-metodológicos capazes de sintetizar e articular, de forma integrada ou isolada, dados, classes e indicadores, possibilitando a construção de uma análise comparativa e evolutiva da enfermidade.

A abordagem adotada é predominantemente macroescalar, com ênfase na visualização e interpretação de indicadores demográficos e econômicos referentes aos estados e às grandes regiões do país. Contudo, sem desconsiderar a importância da escala local, o estudo também explora os municípios de maneira descritiva, especialmente na apresentação dos dados coletados e periodizados, buscando compor uma visão geográfica de conjunto da situação geoepidemiológica da Doença de Chagas no Brasil. Os resultados indicam que, em virtude dos baixos índices atuais de infestação vetorial e das reduzidas taxas de incidência da doença, a principal preocupação da vigilância epidemiológica tem se concentrado no controle de áreas residuais e na prevenção do estabelecimento de novos focos de transmissão vetorial. Tal cenário se insere em um contexto marcado por profundas transformações socioambientais no meio rural brasileiro, além de um intenso processo de fragmentação das ações de monitoramento decorrente da municipalização dos serviços de vigilância em saúde.

Partindo da hipótese de que elementos dispersos — tais como a ocorrência de novos casos agudos, a localização de vetores e reservatórios naturais e antrópicos, bem como os registros de internações e óbitos de pacientes crônicos — compõem uma realidade complexa ainda a ser plenamente desvendada, a pesquisa apoia-se nos aportes teóricos e metodológicos da ciência geográfica. Para tanto, utiliza a construção e a representação cartográfica de bancos de dados, associadas a análises geoestatísticas, com o objetivo de compreender as interações espaciais entre esses indicadores e

identificar novos recortes e padrões da Doença de Chagas no território nacional, destacando-se, entre eles, os processos de periurbanização da enfermidade e a emergência de novos modos de infecção na região Norte do país.

Palavras-chave: Geografia da Saúde, Doença de Chagas, distribuição espacial, Tripanossomíase Americana, Brasil.

ABSTRACT

The present study aimed to select, systematize, and analyze data and scholarly literature on American Trypanosomiasis (Chagas disease) in Brazil, considering the impacts of the disease on the national territory after decades of intervention by Endemic Disease Control Programs, as well as the effects of interregional flows of people and goods and the environmental transformations that have taken place in recent years. In this sense, the research is grounded in the understanding that geography provides theoretical and methodological tools capable of synthesizing and articulating data, categories, and indicators—both jointly and individually—thereby enabling the construction of a comparative and evolutionary analysis of the disease.

The approach adopted is predominantly macro-scalar, with an emphasis on the visualization and interpretation of demographic and economic indicators at the state and major regional levels. Nevertheless, without disregarding the relevance of the local scale, the study also explores municipalities in a descriptive manner, particularly in the presentation of collected and periodized data, seeking to construct a comprehensive geographic perspective of the geo-epidemiological situation of Chagas disease in Brazil. The results indicate that, due to the currently low levels of vector infestation and reduced incidence rates, the primary concern of epidemiological surveillance has been the control of residual areas and the prevention of the establishment of new foci of vector transmission. This scenario unfolds within a context marked by profound socio-environmental transformations in rural Brazil, as well as an intense process of fragmentation of monitoring actions resulting from the municipalization of health surveillance services.

Based on the hypothesis that dispersed elements—such as the occurrence of new acute cases, the spatial distribution of vectors and natural and anthropic reservoirs, and records of hospitalizations and deaths among chronic patients—constitute a complex reality yet to be fully understood, this research draws on the theoretical and methodological contributions of geographic science. To this end, it employs the construction and cartographic representation of databases, combined with geostatistical analyses, in order to understand the spatial interactions among these indicators and to identify new spatial delineations and patterns of Chagas disease in the national territory. Among these patterns, particular emphasis is placed on the peri-urbanization of the disease and the emergence of new modes of infection in the northern region of the country.

keywords: Geography of health, Chagas disease, American trypanosomiasis, thematic mapping, spatial pattern

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Distribuição Espacial da Cólera nas Ilhas Britânicas (1831-1833), por Augustus Petermman, em 1852 (FONTE: Gilbert, 1958).....	22
Figura 2: Esquema dos principais métodos diagnósticos da Doença de Chagas. HA: Hemaglutinação; IFI: Imunofluorescência indireta; ELISA: Ensaio imunossorvente ligado à enzima; PCR: Reação de cadeia da polimerase.....	33
Figura 3: Ciclo de transmissão do <i>Tripanosoma cruzi</i> (Fonte: FIOCRUZ, 2007)	35
Figura 4: As três distinções de recorte segundo as delimitações regionais (Nordeste, Norte e Centro-Sul) (ORG: PASCHOA, G.)	57
Figura 5: Publicações sobre triatomíneos selecionadas na base Scielo (1943 a 1999). (ORG: PASCHOA, G.).....	61
Figura 6: Publicações sobre triatomíneos selecionadas na base Scielo (2000 a 2012). (ORG: PASCHOA, G.)	62
Figura 7: Dispersão dos gêneros relatados no levantamento bibliográfico (ORG: PASCHOA, G)	67
Figura 8: Localização dos principais triatomíneos referidos 2000 à 2012	68
Figura 9: <i>Triatoma infestans</i> (ORG: Paschoa, G)	69
Figura 10: Ocorrência de 16 espécies de triatomíneos classificados conforme o bioma característica.....	72
Figura 11: Diversidade de espécies triatomíneas de acordo com a modelagem de nicho ecológico (GURGEL, 2012)	72
Figura 12: Ecorregiões com ocorrência de vetores e municípios destacados (ORG: PASCHOA, G)	73
Figura 13: Ecótopos de captura relatados nas publicações selecionadas (ORG: PASCHOA, G)	74
Figura 14: Mapa síntese dos levantamentos na base Scielo e complementos geográficos relevantes. (ORG: PASCHOA, G.)	77
Figura 15: Possível distribuição de vetores triatomíneos (locais de infecção + vetores) (ORG: PASCHOA, G.).....	79
Figura 16: Total de casos agudos por município de residência (2001-2010) (ORG: PASCHOA, G)	85
Figura 17: Total de casos agudos por município de infecção (2001 e 2010) (ORG: PASCHOA, G)	86

Figura 18: Casos agudos por município de residência entre 2001 e 2003 (ORG: PASCHOA, G)	89
Figura 19: Casos agudos por município de infecção entre 2001 e 2003 (ORG: PASCHOA, G)	90
Figura 20: Modos de infecção (Vetorial) por município de infecção entre 2001 e 2003 (ORG: PASCHOA, G)	92
Figura 21: Modos de infecção (Ignorado/Branco) por município de infecção entre 2001 e 2003; (ORG: PASCHOA, G)	93
Figura 22: Casos agudos por município de residência entre 2004 e 2006 (ORG: PASCHOA, G)	95
Figura 23: Casos agudos por município de infecção entre 2004 e 2006. (ORG: PASCHOA, G)	96
Figura 24: Modos de infecção (Vetorial) por município de infecção entre 2004 e 2006 (ORG: PASCHOA, G)	98
Figura 25: Modos de infecção (Ignorado/Branco) por município de infecção entre 2004 e 2006 (ORG: PASCHOA, G)	99
Figura 26: Casos agudos por município de residência entre 2007 e 2010 (ORG: PASCHOA, G)	101
Figura 27: Casos agudos por município de infecção entre 2007 e 2010 (ORG: PASCHOA, G)	102
Figura 28: Modos de infecção (Oral) por município de infecção entre 2007 e 2010 (ORG: PASCHOA, G)	104
Figura 29: Modos de infecção (Vetorial) por município de infecção entre 2007 e 2010 (ORG: PASCHOA, G)	105
Figura 30: Modos de infecção (Ignorado/Branco) por município de infecção entre 2007 e 2010 (ORG: PASCHOA, G)	106
Figura 31: Distribuição de T. cruzi (hospedeiros) (Casos agudos + internados por município de residência) (ORG: PASCHOA, G)	108
Figura 32: Rumos da Regionalização da Saúde Brasileira (adaptado de GUIMARÃES, 2008)	109
Figura 33: Rumos da Regionalização da Saúde Brasileira (adaptado de GUIMARÃES, 2008)	110
Figura 34: REGIC/ Serviços de saúde – Brasil – 2005	111
Figura 35: Deslocamentos para serviços de saúde – 2007 (FONTE: IBGE)	112

Figura 36: Principais municípios com Internações e Óbitos por local de internação entre 2001 e 2003.....	117
Figura 37: Principais municípios com Internações e Óbitos por local de residência entre 2001 e 2003. (ORG: PASCHOA, G)	118
Figura 38: Internações por município de internação entre 2001 e 2003. (ORG: PASCHOA, G)	120
Figura 39: Internações por município de residência entre 2001 e 2003. (ORG: PASCHOA, G)	122
Figura 40: Óbitos por município de internação entre 2001 e 2003. (ORG: PASCHOA, G)	123
Figura 41: Óbitos por município de residência entre 2001 e 2003. (ORG: PASCHOA, G).....	123
Figura 42: Principais municípios com Internações e Óbitos por local de internação entre 2004 e 2006. (ORG: PASCHOA, G)	127
Figura 43: Principais municípios com Internações e Óbitos por local de residência entre 2004 e 2006. (ORG: PASCHOA, G)	128
Figura 44: Internações por município de internação entre 2004 e 2006. (ORG: PASCHOA, G)	130
Figura 45: Internações por município de residência entre 2004 e 2006. (ORG: PASCHOA, G)	132
Figura 46: Óbitos por município de internação entre 2004 e 2006. (ORG: PASCHOA, G)	133
Figura 47: Óbitos por município de residência entre 2004 e 2006. (ORG: PASCHOA, G).....	133
Figura 48: Principais municípios com Internações e Óbitos por local de internação entre 2007 e 2010. (ORG: PASCHOA, G)	137
Figura 49: Principais municípios com Internações e Óbitos por local de residência entre 2007 e 2010. (ORG: PASCHOA, G)	138
Figura 50: Internações por município de internação entre 2007 e 2010. (ORG: PASCHOA, G)	140
Figura 51: Internações por município de residência entre 2007 e 2010 (ORG: PASCHOA, G)	142
Figura 52: Óbitos por município de internação entre 2007 e 2010. (ORG: PASCHOA, G)	143
Figura 53: Óbitos por município de residência entre 2007 e 2010. (ORG: PASCHOA, G).....	143
Figura 54: Possíveis barreiras de dispersão de espécies (FONTE: Forattini, 1980)	151
Figura 55: Mapa síntese da Tripanossomíase americana no Brasil do Século XXI - Visão geográfica de conjunto da Doença de Chagas no Brasil de 2001 a 2010.....	163

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Casos agudos por município de residência (FONTE: SINAN/ ORG: PASCHOA, G)	81
Gráfico 2: Casos agudos por município de infecção (FONTE: SINAN/ ORG: PASCHOA, G)	81
Gráfico 3: Casos agudos classificados por modos de infecção entre 2001 e 2010 (ORG: PASCHOA, G)	82
Gráfico 4: Municípios notificados por ano (local de residência) (ORG: PASCHOA, G)	87
Gráfico 5: Municípios notificados por ano (local de infecção) (ORG: PASCHOA, G)	87
Gráfico 6: Número de municípios notificados por ano (Internações por local de RESIDÊNCIA / local de INTERNAÇÃO) (ORG: PASCHOA, G/ FONTE: SIAH)	113
Gráfico 7: Número de municípios notificados por ano (Óbitos por local de RESIDÊNCIA / local de INTERNAÇÃO) (ORG: PASCHOA, G/ FONTE: SIAH)	113

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Vetores relatados em pesquisa bibliográfica. (FONTE: Scielo, ORG: PASCHOA, G)	63
Tabela 2: Soma dos casos agudos segundo os modos de infecção por Tripanossomíase Americana	82
Tabela 3: Principais ocorrências de casos agudos por município de residência (FONTE: SINAN/ ORG: PASCHOA, G) *Município sem destaque toponímico nos mapas seguintes	83
Tabela 4: Principais ocorrências de casos agudos por município de infecção. (FONTE: SINAN/ ORG: PASCHOA, G) *Município sem destaque toponímico nos mapas seguintes	83
Tabela 5: Principais municípios com internações, por local de internação entre 2001 e 2003	114
Tabela 6: Principais municípios com internações, por local de residência entre 2001 e 2003 (ORG: PASCHOA, G/ FONTE: SIAH)	115
Tabela 7: Principais municípios com óbitos, por local de internação entre 2001 e 2003 (ORG: PASCHOA, G/ FONTE: SIAH)	115
Tabela 8: Principais municípios com óbitos, por local de residência entre 2001 e 2003 (ORG: PASCHOA, G/ FONTE: SIAH)	116
Tabela 9: Principais municípios com internações, por local de internação entre 2004 e 2006; (ORG: PASCHOA, G/ FONTE: SIAH)	124
Tabela 10: Principais municípios com internações, por local de residência entre 2004 e 2006. (ORG: PASCHOA, G/ FONTE: SIAH)	125

Tabela 11: Principais municípios com óbitos, por local de internação entre 2004 e 2006. (ORG: PASCHOA, G/ FONTE: SIAH).....	126
Tabela 12: Principais municípios com óbitos, por local de residência entre 2004 e 2006. (ORG: PASCHOA, G/ FONTE: SIAH).....	126
Tabela 13: Principais municípios com internações, por local de internação entre 2007 e 2010. (ORG: PASCHOA, G/ FONTE: SIAH).....	134
Tabela 14: Principais municípios com internações, por local de residência entre 2007 e 2010. (ORG: PASCHOA, G/ FONTE: SIAH).....	135
Tabela 15: Principais municípios com óbitos, por local de internação entre 2007 e 2010; (ORG: PASCHOA, G/ FONTE: SIAH).....	136
Tabela 16: Principais municípios com óbitos, por local de internação entre 2007 e 2010; (ORG: PASCHOA, G/ FONTE: SIAH).....	136
Tabela 17: Coeficientes de correlação linear de Pearson (r) e níveis de significância (p) entre casos agudos de Doença de Chagas por município e variáveis preditoras. (ORG: Giuffrida, R. 2013)	157
Tabela 18: Variáveis mantidas no modelo final de regressão linear múltipla, após seis passos de seleção pelo método Backward stepwise, coeficientes de regressão (β), coeficientes de regressão padronizados (β_p), estatística t, e nível de significância relativo à estatística t (p) para as variáveis preditoras (ORG: Giuffrida, R. 2013).....	158

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	5
RESUMO	7
ABSTRACT	8
LISTA DE FIGURAS.....	10
LISTA DE GRÁFICOS	13
LISTA DE TABELAS	13
APRESENTAÇÃO	17
INTRODUÇÃO:	21
Da Geografia médica à Geografia da Saúde: a interface com a Epidemiologia e experiências da abordagem no espaço-tempo.....	21
Uma visão geográfica de conjunto na escala nacional.	27
CAPÍTULO 1 - Doença de Chagas no Brasil, negligenciada e subnotificada.	31
1.1. Modos de Transmissão e Medidas de Controle	38
1.2. Os riscos da reemergência - A Doença de Chagas no século XXI	42
1.3. Um século de descobertas, uma década para estudo: as bases e referências da pesquisa.	44
CAPÍTULO 2 - Geoprocessamento e Vigilância: triatomíneos pesquisados e a capacidade de resposta do Sistema de Saúde brasileiro à Tripanossomíase Americana	48
2.1. Bancos de dados sobre saúde: limitações e possibilidades.	54
2.2. A captura de vetores a partir das publicações sobre gênero e espécie no país.	59
2.3. Notificação de casos agudos, periodicidade e diferentes modos de infecção.	79
2.3.1. Casos agudos e Modos de infecção de 2001 a 2003.....	87
2.3.2. Casos agudos e Modos de infecção de 2004 a 2006.....	94
2.3.3. Casos agudos e Modos de infecção de 2007 a 2010.....	100
2.4. Internações e Óbitos. A morbimortalidade de uma enfermidade silenciosa.	108
2.4.1. Internações e óbitos entre 2001 e 2003	114

2.4.2. <i>Internações e óbitos entre 2004 e 2006</i>	124
2.4.3. <i>Internações e óbitos entre 2007 e 2010</i>	134
CAPÍTULO 3 - A síntese do problema. Elementos para uma Geografia da Doença de Chagas	145
3.1. Aproximações estatísticas da enfermidade em 2010.....	152
3.2. Os fatores relevantes na macroescala	160
CONSIDERAÇÕES FINAIS	164
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	167
APÊNDICE	180

APRESENTAÇÃO

Desde a graduação o autor do presente trabalho vem acumulando leituras e experiências de campo em situações de contraste do problema. Com o apoio financeiro da FAPESP, foi possível desenvolver dois projetos de iniciação científica a respeito das condições de disseminação do vetor e a situação de controle pela Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN) nos municípios de Teodoro Sampaio, mais especificamente em assentamentos no entorno do Parque Estadual Morro do Diabo, e posteriormente, na zona rural entre Tupi Paulista, Monte Castelo e Dracena, em localidades onde foram constatadas maior número de captura de vetores.

A realidade evidenciada nestes primeiros estudos demonstrou que há a manutenção do ciclo da Doença de Chagas, com a presença de hospedeiros silvestres e humanos próximos às colônias ou ecótopos de barbeiros. Isto no recorte do Oeste Paulista, que nas décadas anteriores (1950-1970) sofreu com o grande impacto desta enfermidade sobre a população rural e veio a ser controlada por campanhas de vigilância e de melhoria habitacional.

No decorrer destes trabalhos, tivemos a oportunidade de realizar uma visita técnica à SUCEN, nos municípios de Januária e Montes Claros, norte de Minas Gerais, com os professores Samuel do Carmo Lima e Jorge Amâncio Pickenhein. Nas situações constatadas junto aos agentes sanitários daquelas municipalidades, notamos que o repasse de verbas mal geridas pelo poder público não dava condições para a manutenção de uma vigilância eficiente em um contexto de alto risco para as populações rurais. Em diversos momentos foram encontrados dezenas de barbeiros, mesmo nos locais com controle constante. Em localidades com visitas mais esparsas, a população entrevistada relatou que constantemente havia a invasão domiciliar pelo inseto, o que a obrigava a capturá-lo ou mesmo matá-lo, como prevenção.

Posteriormente, já no desenvolvimento do mestrado acadêmico, também com financiamento da FAPESP, e dando continuidade ao tema da Tripanossomíase, o enfoque passou a ser os bancos de dados sobre morbimortalidade e assistência médica, além da averiguação de presença dos vetores no território nacional. No andamento deste projeto, a participação na “Reunião Anual de Pesquisas sobre Doença de Chagas e Leishmaniose”, realizada na UFTM em Uberaba (MG), nos colocou em contato com pesquisadores dentre os quais destacamos Rodrigo Gurgel Gonçalves e Marcos Obara,

que nos proporcionaram uma melhor leitura do aparato tecnológico e humano que constrói o banco de dados do DATASUS. Foi neste momento também que passamos a considerar a impossibilidade de aglutinar informações sobre vetores pela pesquisa em tabelas e dados centralizados em algum órgão. Isto nos motivou a construir a listagem com pesquisas sobre vetores, tendo por referência a base Scielo de publicações acadêmicas e deu origem a um dos materiais trabalhados no presente texto.

Por fim, já com alguns resultados construídos, participamos de uma viagem com o grupo de pesquisa e suas respectivas produções pessoais a um encontro em Manaus. Neste Colóquio foram apresentados trabalhos de mestrandos e graduandos da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e Universidade Estadual do Amazonas (UEA), além dos trabalhos com a temática da Geografia da Saúde produzidos pelos pesquisadores da UNESP, mais especificamente do “Laboratório de Biogeografia e Geografia da Saúde”. Enquanto permanecemos em Manaus, foram realizadas visitas à FIOCRUZ e Fundação de Medicina Tropical (FMT), onde tivemos contato com o professor Fernando Abad-Franch. Durante a permanência na Região Norte, nos deslocamos até Boa Vista, em Roraima, para a participação em uma capacitação de geoprocessamento do software utilizado para este trabalho e lá tivemos contato com outro pesquisador, o Dr. José Francisco Luitguards Moura, que em anos anteriores já havia se debruçado sobre a temática no estado de Roraima. Foi na interlocução com esses diversos pesquisadores, que tivemos a oportunidade de elaborar uma visão geográfica de conjunto a respeito do ciclo de reprodução da Doença de Chagas no Brasil.

Os capítulos deste trabalho foram organizados de maneira a construir um embasamento de alguns temas pertinentes à Geografia, mas que se comunicam com os saberes da Epidemiologia e alguns tópicos relevantes da vigilância e controle de enfermidades. Assim, na Introdução além da revisão dos objetivos, das principais referências em pesquisa sobre vetores e sobre “doenças”, foi construída uma definição sobre o que estuda a Epidemiologia enquanto ciência e quais os pontos de abrangência dentro do que se instituiu e avançou em vigilância e controle de enfermidades. Num segundo momento, abordamos a intenção de se construir um modelo cartográfico de macroescala, aglutinando informações de diversas fontes inseridas dentro do DATASUS e IBGE, o que criou um conjunto de representações da década que permitiu,

nos capítulos subsequentes, um olhar sobre as mudanças no espaço e tempo com relação ao problema.

No primeiro capítulo abordamos de maneira mais específica os elementos e condicionantes da Doença de Chagas, seus vetores, a capacidade de notificação e diagnóstico, as dificuldades de consolidação de um banco de dados devido às próprias características da doença, tida como negligenciada e subnotificada. Nesse sentido, abordamos o detalhamento dos modos de transmissão, apresentados no capítulo seguinte, assim como as medidas de controle adotadas pelo Programa de Controle da Doença de Chagas (PCDCh). Para complementar a discussão também discorreremos sobre o risco de reemergência, que possivelmente esteja ou venha a ocorrer em situações de pobreza através da reativação do complexo patogênico ou de contato intenso e direto entre o homem e o hábitat silvestre. Ao destacarmos “Um século de descobertas, uma década para estudo” trazemos a metodologia de estruturação dos dados e como trabalhamos nos capítulos seguintes, ressaltando a dificuldade de análise na macroescala, devido sua configuração não homogênea.

No segundo capítulo a interface entre geoprocessamento e vigilância nos ampara para a apresentação das primeiras representações cartográficas oriundas dos Sistemas de Informações integrantes do DATASUS (casos agudos, internações e óbitos). Neste momento, reforçamos a dificuldade ainda presente no processamento dos dados, todavia destacamos a necessidade de avanço e os caminhos a serem percorridos neste horizonte. Além disso, discutimos a experiência de pesquisa e representação dos dados encontrados junto à base Scielo, em detrimento da falta de dados sobre vetores capturados. É neste momento que configuramos as definições dos recortes a serem observados (Norte, Nordeste, Centro-Sul) e as temporalidades destacadas na década (2001-2003, 2004-2006, 2007-2010). Por meio de tais distinções foi possível constatar a mudança tanto espacial quanto de classificação dos novos modos de infecção da doença (pela via oral, no caso).

No último capítulo trazemos uma discussão final sobre o material construído, apontando as constatações evidenciadas nas leituras e levantamentos, dando maior atenção ao contexto do norte do país, mais especificamente ao estado do Pará e a transmissão por via oral. Também apresentamos algumas experiências com análises estatísticas para todos os municípios notificados no Brasil durante o ano de 2010, com a utilização de informações socioeconômicas oriundas do Censo Demográfico do mesmo

ano. Num primeiro momento, detectamos alguns resultados inconclusivos devido à existência de indicadores com variáveis semelhantes. Para isso, processamos os dados por meio da Correlação Linear Simples de Pearson. Com isso restringimos a análise à Região Norte, que apresenta a maior parte dos casos no recorte. A segunda investida, já com as variáveis mais claras e o recorte reduzido, trouxe-nos à tona alguns elementos que se associam aos dados de “casos agudos”, como a quantidade de domicílios de “alvenaria sem revestimento” e “palha”; e a “produção de açaí (toneladas)” e também uma relação inusitada sobre a “produção de milho (pessoas)”.

O mapa síntese que se expõe ao final é uma proposta de representa dos dados mais importante em conjunto, possibilitando uma visão geográfica do problema, o que é exposto no último tópico. Os mapas auxiliares que o compõe dão o detalhamento de cada camada, das quais citamos: arco do desmatamento, biomas cerrado e caatinga, bacia amazônica, área antropizada, casos agudos por local de infecção e residência, internações por local de internação, óbitos por local de residência e internação e área de ocorrência de vetores por gênero triatomíneo e temporalidade dos casos. Cada qual com sua importância na composição do conjunto cartográfico.

INTRODUÇÃO:

Da Geografia médica à Geografia da Saúde: a interface com a Epidemiologia e experiências da abordagem no espaço-tempo.

Segundo os preceitos hipocráticos, a enfermidade pode ser compreendida como um processo transversal ao problema ambiental, no qual deve-se atentar para os hábitos e características culturais dos povos. Com base neste referencial, as relações entre saúde e ambiente físico ocuparam a maior parte dos estudos e reflexões propostos sob tal perspectiva entre os séculos XVIII e XX.

Nos séculos XVIII e XIX, a grande influência de trabalhos como os de Humboldt, Martius e Darwin dava reforço a tal tendência naturalista. Outras influências acabaram por se inserir no contexto, visto que ocorreram inúmeras mudanças no desenvolvimento da sociedade, como o período do Iluminismo, as Revoluções Americana, Francesa e Industrial, e o posterior estabelecimento do sistema capitalista. Nesta fase de desenvolvimento do que se denominava “Geografia Médica”, tal abordagem esteve estreitamente relacionada aos métodos utilizados pelas ciências naturais, inicialmente com influência dos trabalhos de “estudos do meio”, com ênfase em estudos regionais, vigorando a abordagem determinista, tendo Ratzel como seu maior mentor dentro da ciência geográfica.

Os trabalhos iniciais sobre Geografia Médica estabeleceram a vinculação entre áreas endêmicas de doenças com determinadas características culturais, raciais e climáticas, relacionando ambientes e grupos populacionais de forma “determinista”, em virtude da indistinção entre as variáveis de saúde, seus determinantes, bem como seus contornos socioeconômicos, pelos quais foram atribuídos vários preconceitos étnicos, culturais e ambientais a esse campo científico que surgia (LACAZ et al. 1972).

A produção científica em tal período inclui trabalhos como os de Giovanni Lancisi (Malária na Itália, em 1717), Moreau de Jonnes (Difusão da Cólera na Ásia, em 1824), Augustus Peterman (Distribuição espacial da cólera nas Ilhas Britânicas e Mortes por cólera em Londres, em 1852, figura 1), apresentada a seguir a título de ilustração, e John Snow (Mortes por cólera em Broad Street, Londres, em 1855).

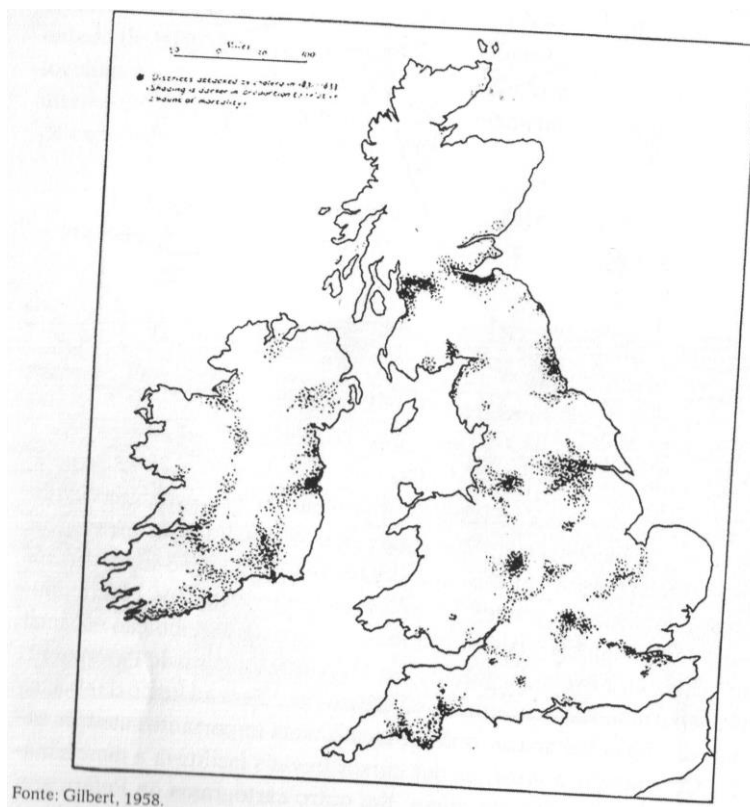


Figura 1: Distribuição Espacial da Cólera nas Ilhas Britânicas (1831-1833), por Augustus Petermman, em 1852 (FONTE: Gilbert, 1958).

Vários autores deram continuidade ao desenvolvimento da Geografia Médica, no decorrer do século XX. A primeira perspectiva de abordagem de tal leitura, até a primeira metade do século XX estava relacionada aos estudos de “Epidemiologia geográfica”, em trabalhos que procuravam identificar e explicar as distribuições das doenças pelo espaço e seus condicionantes. Já no início do século XX, período da escola clássica francesa, com a influência da corrente possibilista e o advento do pensamento sanitaria, a Geografia médica passa a aceitar que a preocupação central deve atentar às causas da doença e não só aos seus efeitos, dentro do espaço geográfico. No Brasil, nesta época, ganham notoriedade figuras de sanitaristas como Carlos Chagas, Oswaldo Cruz, Aldolfo Lutz, Emílio Ribas e Vital Brasil.

Durante o século XX, podem-se destacar dois sistemas teórico-conceituais e metodológicos que traduzem a interface entre a Geografia e a Epidemiologia, através do conceito do “foco natural de doenças”, de Evgeny Pavlovsky e o conceito de “complexo patogênico”, de Maximillien Sorre (CZERESNIA; RIBEIRO, 2000).

O parasitologista Evgeny Nikanorovich Pavlovsky (1884-1965) demonstrando atenção particular à parasitologia, realizou, na década de 1930, uma importante colaboração teórica para o desenvolvimento do conceito de espaço geográfico vinculado ao estudo de doenças transmissíveis, criando a teoria do “foco natural de doenças transmissíveis”. Seu conceito expressa uma apreensão espacial que integra o

conhecimento das doenças transmissíveis com a Geografia e a Ecologia. Para Pavlovsky, um foco natural de doença existe quando há um clima, vegetação, solo específicos e microclima favoráveis nos lugares onde vivem vetores, doadores e recipientes de infecção. Em outras palavras, um foco natural de doenças é relacionado a uma paisagem geográfica específica.

O conceito é plenamente aplicável a ambientes que apresentam condições favoráveis à circulação de agentes, independentemente da presença e da ação humanas. Pode ocorrer em paisagens geográficas diversas, contando que haja uma interação entre biótipos específicos. Destacando-se que a definição de foco natural circunscreve-se a doenças transmitidas através de vetores, não se referindo ao estudo de doenças que, mesmo apresentando um agente etiológico definido, propagam-se através do contato direto ou mesmo pela inalação de ar contaminado, como difteria, sarampo, escarlatina e doenças respiratórias.

O trabalho de Pavlovsky teve grande influência no Brasil, com Samuel Pessoa e Luís Jacintho da Silva. O parasitologista Samuel Pessoa inspirou-se especialmente nos trabalhos de Pavlovsky, criando uma escola de estudos em geografia médica no Brasil, no contexto da chamada medicina tropical. Estudou as endemias prevalentes no Brasil, também, e especialmente, as transmitidas através de vetores, como esquistossomose, Doença de Chagas, filariose, malária etc.

Uma reelaboração das ideias de Pavlovsky que também merece destaque foi realizada por Luís Jacintho da Silva. Este autor fez uma análise bastante completa sobre a evolução da Doença de Chagas no Estado de São Paulo, baseada numa releitura crítica do esquema conceitual de Pavlovsky, no âmbito da geografia marxista, inspirado em Milton Santos. Segundo o mesmo autor, a inspiração ecológica de Pavlovsky é, portanto, reformulada em termos de relação homem-meio, cuja análise recai no âmbito das ciências econômicas e sociais. (FERREIRA, 1991).

Por sua vez, o conceito proposto por Maximilem Sorre em 1933, embasado na teoria possibilista de Vidal de La Blache, forneceu uma nova visão sobre as relações ambiente e saúde. Para Sorre o homem não era considerado apenas o hospedeiro ou vetor de uma enfermidade, mas através da sua ação, passa a alterar e transformar o ambiente no qual está inserido, podendo alterar a ocorrência dos agravos à saúde.

Através de uma abordagem metodológica que se apropria da ecologia, o autor reuniu conceitos de espaço e tempo e propôs que não há constância em tais complexos,

visto que estes são mutáveis de acordo com as condições e modificações desenvolvidas pela sociedade humana. Esta noção de Max Sorre pode ser considerada precursora de uma nova abordagem geográfica da saúde, uma vez que abre a possibilidade de reflexão do processo saúde-doença a partir dos contextos culturais e do meio geográfico, começando a se distanciar dos antigos estudos centrados nas condições biológicas e nos elementos naturais do ambiente. (MAZZETO, 2008)

No período pós-guerra, vários autores deram continuidade ao desenvolvimento da Geografia Médica. Haggerstrand y Haggett, por exemplo, na discussão do conceito de difusão, propuseram métodos quantitativos para o desenvolvimento da “Geografia Médica”. Por sua vez, Pyle, Petterman, Foster, Hunter e Young, Coles, Fox, Prothero, Woods, Smith e Howe, desenvolveram análises geográficas dos padrões espaciais de morbidade e mortalidade em sua relação com os ambientes e as características nas formas de vida. (VALBUENA, 2013)

O reconhecimento oficial de tal disciplina se deu no Congresso Internacional de Geografia de Lisboa em 1949, com enfoque ecológico-físico e grande influência do paradigma neopositivista. No Congresso de Moscou de 1976, a Comissão Geográfica Médica da UGI mudou o nome para “Geografia da Saúde”, com o propósito de incluir outros problemas contemporâneos, ligados à sociedade, bem-estar e à problemática assistencial dos serviços de saúde (VALBUENA, 2013).

Deste modo, a Geografia da Saúde visa à compreensão dos problemas em saúde, percebendo as relações entre ambiente, sociedade e território através da horizontalidade dos fatores, contribuindo com metodologias que permitam captar e analisar as condições de vida e situações de saúde em diferentes configurações. Para tanto são utilizados mapas e ferramentas de estatística espacial que permitem compreender como esta relação determina a forma como as pessoas são expostas ao risco, adoecem e são amparadas (ou não) pelo sistema de saúde.

Em vista do exposto acima e atentando para o presente trabalho, cabe questionar de que modo propomos abordar a Doença de Chagas, na perspectiva geográfica. Para responder tal indagação, devemos estabelecer o diálogo de saberes entre a Geografia e a Epidemiologia.

A Epidemiologia é uma ciência que analisa os fatores que influenciam a história natural das doenças e, principalmente, as relações entre agentes patógenos, potenciais hospedeiros e meio ambiente (CURY, 2009). Tal abordagem vale-se da possibilidade de

quantificação de algumas variáveis através da utilização de modelos matemáticos, desenvolvendo estudos sobre diversas doenças. Por sua vez, os estudos geográficos da saúde atualmente buscam construir observações relevantes sobre o processo saúde-doença e o uso de serviços médicos em seu aspecto espacial tecendo considerações importantes principalmente sobre o problema e a capacidade de resposta dos setores responsáveis, seja de assistência, vigilância ou controle epidemiológico e sanitário. (BARCELLLOS, 2008)

Assim o padrão de utilização de serviços de saúde de um determinado grupo é principalmente explicado pelo perfil de suas necessidades, condicionando-se, também, tanto à forma como está estruturada a oferta de serviços quanto às preferências e escolhas do usuário. A disponibilidade, o tipo, a quantidade de serviços e recursos (financeiros, humanos, tecnológicos), a cultura médica local, a ideologia do prestador, entre outros, são aspectos da oferta que influenciam tal padrão, estando diretamente relacionados à sua espacialidade e equidade de acesso.

Assim, entendemos que o acesso da população aos serviços de saúde é um pré-requisito de fundamental importância para uma eficiente assistência à saúde. MUSGROVE (1983), quando analisa a equidade do sistema de serviços de saúde, considera que o fator geográfico é fundamental na origem da inequidade, especialmente no que se refere às áreas rurais ou regiões periféricas de grandes cidades. Neste sentido, quando se atenta para as desigualdades no uso de serviços de saúde, isto é, a eventual atitude de procurá-los, obter acesso e se beneficiar com o atendimento recebido, observam-se as desigualdades individuais no risco de adoecer e morrer, assim como as diferenças no comportamento do indivíduo perante a doença, além das características da oferta de serviços que cada sociedade disponibiliza para seus membros. Do mesmo modo, embora as noções de igualdade e equidade sejam utilizadas indistintamente, quando se trata de conceber e estabelecer políticas voltadas para equidade é necessário que se considere a redistribuição desigual de recursos, devido aos ajustes que devem ser efetuados em função de fatores biológicos, sociais e político-organizacionais determinantes das desigualdades espaciais existentes (PORTO, 1997; ALMEIDA et al., 1999, TRAVASSOS et al, 2000).

Desse modo, a busca por referenciais de análise que conjuguem uma abordagem para melhor compreender a interface existente entre a doença e os diferentes elementos da natureza ambiental, social, cultural, econômica e geográfica, entre outras, tem

direcionado estudiosos desta e de outras áreas disciplinares a observarem a distribuição espacial e temporal dos elementos e eventos relacionados à saúde, ou ao processo saúde-doença (BARCELLOS & BASTOS, 1996). Estes estudos consideram a história natural das doenças e buscam explicações para o desencadeamento e propagação de enfermidades com vista a revelar os riscos de disseminação para os seres humanos. Todavia, a dificuldade neste horizonte resvala na eficiência da utilização dos instrumentos de processamento e análise de dados, referentes ao processo espaço-temporal do fenômeno, paralelamente à falta de capacitação na elaboração destes dados in loco e também a fragilidade de processamento e verticalização destes num banco centralizado.

Tal inconsistência talvez tenha por primórdio a valorização unilateral dos avanços científicos e tecnológicos da área biológica, como os instrumentos de prevenção de doenças transmissíveis - o avanço para a escala dos microorganismos, com criação de vacinas ou outras abordagens farmacológicas. Mas a emergência e reemergência de doenças infecciosas e a dificuldade de controle sanitário contínuo em certas situações têm apontado a necessidade de estudos de risco e vulnerabilidade a fim de orientar ações e estratégias eficientes, como também identificar as causas de dificuldade na obtenção do impacto esperado.

A construção de abordagens que apresentem instrumentos e técnicas para tal empreitada tem mostrado potencial, ainda que estas estejam restritas a um pequeno número de pesquisadores. Mas como bem lembra Barcellos (2008), a disponibilidade destas ferramentas aliada a uma metodologia adequada, com a intenção de facilitar o manuseio e análise dos dados, concretamente ampliará as possibilidades de entendimento das questões relacionadas à saúde do ponto de vista geográfico.

Uma visão geográfica de conjunto na escala nacional.

Como vimos, a Geografia produziu na primeira metade do século XX um aporte valioso para a compreensão da problemática socioambiental da saúde, com destaque para a contribuição de Max Sorre e Evgeny Pavlovsky. Com base na interpretação da relação homem-meio, ambos consideravam a interação de um agente etiológico, que valendo-se de um vetor, passa a circular nos organismos de um determinado reservatório ou hospedeiro. Estes marcos conceituais clássicos apresentam interessantes instrumentos para se analisar o caso da Tripanossomíase Americana em suas novas especificidades espaciais. Para isso, o uso dos Sistemas de Informação Geográficas (SIG) pode se transformar em uma ferramenta valorosa para a descrição dos fenômenos estudados através da construção de um banco de dados com variáveis georreferenciadas, correlacionando espacialmente a distribuição da população infectada, a presença triatomíneos e as características socioambientais das regiões cuja população humana está mais exposta ao risco ou reflete as consequências dos casos crônicos, através da assistência médica.

Tendo como recorte espacial um país de dimensões continentais como o Brasil e colocando de antemão as limitações que este trabalho se impõe, a construção do material aqui proposto tem o objetivo geral de desenvolver uma visão geográfica de conjunto da situação da Doença de Chagas no Brasil, nos primeiros dez anos do século vigente (2001 a 2010). Para isto, pretende-se como objetivos específicos correlacionar a localização e distribuição dos casos agudos novos, dos casos crônicos (através dos índices de internação e óbito) e dos vetores (através de pesquisa bibliográfica), distinguindo as escalas municipal, estadual e regional, conforme a possibilidade das informações produzidas e captadas nos bancos de dados utilizados.

Objetivando, por fim, compreender os novos e velhos modos de infecção da doença, a assistência médico-hospitalar e a morbimortalidade deste problema de saúde pública, caracterizamos nossas análises adotando a distinção de três períodos durante a década (2001-2010) e três regiões geográficas, conforme constatadas algumas especificidades. Para isto, foram correlacionadas diversas camadas de informação cartográfica produzidas com base nos dados do DATASUS, SINAN e IBGE (através do

Censo demográfico e dados do PNAD), que envolvem ou se associam aos aspectos da vigilância e controle da Doença de Chagas.

Finalmente, através de modelos cartográficos descritivos segundo a classificação acima citada, procuramos identificar os municípios que notificam e não notificam (silêncio epidemiológico) casos agudos, dados clínicos e de concentração de serviços médicos, a realização de pesquisas sobre vetores e suas correlações espaciais, além de algumas considerações sobre a concentração de casos no ano de 2010 através de modelos geoestatísticos testados e utilizados.

Tratando sucintamente da abordagem de macroescala adotada no trabalho, podemos considerar que um problema de saúde - mesmo que com sua atenção nos órgãos de saúde estratificada a nível local, com suas diversas instâncias em escalas de agregação - apresenta sempre suas interjeições na produção do espaço, ainda mais se tratando do recorte nacional que se submete às interferências políticas, além de é claro socioambientais.

Com a descentralização e municipalização dos serviços de saúde, muito foi reconfigurado dentro daquilo que se define por Atenção à Saúde no Brasil. As notificações e repasses sofreram adaptações e ajustes com o passar do tempo. Ao passo que o país, no horizonte ambiental, absorveu - após os reflexos da expansão urbana, industrialização e mecanização do campo – grandes impactos que reposicionaram espécies, pressionaram biomas, e outros danos ecológicos consecutivamente constatados.

Sabemos que, durante décadas, o controle da Doença de Chagas no Brasil foi feito através da eliminação do transmissor vetorial (o *Triatoma infestans*). Para isto, o trabalho de controle englobava desde o expurgo, à alocação de armadilhas, até a localização visual/manual do vetor e, enfim, a eliminação pelo controle químico. O Programa de Controle da Doença de Chagas (PCDCh) desenvolvido pela Fundação Nacional de Saúde - Ministério da Saúde, empregou desde sua fase inicial inseticidas de poder residual (BHC) nos domicílios para controle dos vetores, hospedeiros intermediários, do *T. cruzi*, agente etiológico da Doença de Chagas.

No final dos anos de 1990, com os baixos índices de infestação do vetor, o PCDCh deixou de ser responsabilidade dos órgãos de vigilância contínua,

concentrando-se os esforços no controle de focos residuais, e em maneiras de impedir o estabelecimento de novos focos de transmissão vetorial, principalmente por espécies até então consideradas como de importância secundária, como *Panstrongylus lutzi*, *Panstrongylus geniculata*, *Triatoma rubrovária*, *Triatoma brasiliense* ou *Triatoma sordida* (SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2005). Para isto, as ações de controle da endemia passaram para a esfera municipal (Portaria nº 1399 do Ministério da Saúde, de 15 de dezembro de 1999), priorizando-se as ações de acordo com níveis de infestação nas áreas mais infestadas ou em residências com notificação de presença do vetor por parte do morador através dos PIT's - Posto de Identificação de Triatomíneos (VILLELA et al, 2007). Tal descentralização, porém, proporcionou um desequilíbrio no que diz respeito à importância dada ao Programa por parte de cada governo municipal, exigindo uma atuação mais consciente e efetiva da população quanto ao controle e notificação da ocorrência da presença de vetores nos domicílios, o que nem sempre ocorre.

Isto está criando um processo curioso e perigoso de realocação de vetores distintos, mas de relevância na transmissão do agente patógeno *T. cruzi*, com o deslocamento destes de seus ecótopos primitivos e silvestres para ambientes intradomiciliares e peridomiciliares com seus anexos não fixos e, por vezes, com disponibilidade de alimento pelas criações domésticas mais intensamente na Região Nordeste (FORATTINI et al, 1969a; FORATTINI et al 1969b, OLIVEIRA-LIMA et al, 2000), graças às características dos biomas caatinga e a faixa de transição com o cerrado, que facilitam a versatilidade dos triatomíneos.

Neste sentido, o panorama atual mostra uma Doença de Chagas parcialmente urbanizada, a mercê das migrações rurais-urbanas em todo o continente (DIAS, 2001), sendo que hoje o risco de transmissão depende: I. da persistência de focos residuais de *T. infestans*, com o achado episódico em alguns estados; II. da existência de grande número de espécies comprovadamente autóctones ou potencialmente vetoras, mesmo que em alguns casos as populações domiciliadas tenham sido grandemente reduzidas (*Panstrongylus megistus*, *Triatoma brasiliensis*, *Triatoma pseudomaculata*); III. da emergência de “novas” espécies (*Triatoma rubrovaria*, *Panstrongylus lutzi*); IV. da proximidade geográfica de áreas ainda infestadas; V. da emergência de transmissão “endêmica” na Amazônia, com mecanismos excepcionais de transmissão (vetorial

domiciliar sem colonização, vetorial extradomiciliar, oral); VI. da distribuição e organização espacial de localidades e casas; VII. da mobilidade da população humana.; VIII. da ocorrência de surtos episódicos de transmissão oral (SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2005). Nestes últimos três tópicos especificamente, alertamos para a importância dos casos novos da doença detectados na Região Norte do país, nos municípios na calha do rio Amazonas, possivelmente associados ao contato do circuito extrativista de açaí e babaçu e a circulação da mercadoria processada com fezes ou mesmo insetos inteiros no seu conteúdo.

A partir de 2005, a infecção oral passou a integrar as análises do sistema de saúde, uma vez que foram relatados surtos no sul do país, envolvendo processamento de cana-de-açúcar nas mesmas condições acima citadas. Mais recentemente, também se verificou surtos provocados por transmissão oral no norte do país pela polpa do açaí. Acreditamos assim que, provavelmente, uma eventual recrudescência do problema se dará, progressivamente, nos bolsões de pobreza e nas regiões politicamente menos representativas, com presença de habitações precárias e nichos naturais de triatomíneos no entorno, e, também, de acordo com as densidades e a capacidade de domiciliação e infecção dos triatomíneos locais e episódios de contato do humano com o vetor silvestre hospedeiro do *T. cruzi*.

Como a evolução da doença é lenta, assim como a infestação e domiciliação de novas espécies de triatomíneos, da mesma forma, como há um progressivo esvaziamento populacional das áreas rurais e, naturalmente, à anomia (invisibilidade) das populações chagásicas, em geral; o risco de recrudescimento da doença não seria motivo de muita preocupação das autoridades sanitárias do país. A conjuntura parece sob controle, todavia é possível detectar situações especiais de risco eminente onde o ambiente, o chagásico e o potencial hospedeiro se sobrepõem e podem despertar novos ciclos de inoculação do protozoário, assim faz-se necessário o constante monitoramento de tais indicadores. Também, não podemos desconsiderar as distintas temporalidades e espacialidades na escala nacional, tanto para a Doença de Chagas, como para a saúde como um todo. Por tudo isso cabe investigações que permitam uma visão geográfica de conjunto da situação da Doença de Chagas no território nacional. Reunindo dados e realidades com certa acurácia e dinâmica por parte dos órgãos e suas escalas de vigilância, controle e atuação.

CAPÍTULO 1 - Doença de Chagas no Brasil, negligenciada e subnotificada.

A história natural da Doença de Chagas na América do Sul iniciou-se há milhões de anos atrás com a infecção de animais silvestres, caracterizando seu padrão enzoótico (MENDES, 2008), fato que persiste ainda em áreas como a região amazônica. Quando o homem desbravou novos ecossistemas há alguns milhares de anos atrás, o *Trypanossoma cruzi* foi transmitido acidentalmente como doença antroponozoonótica. Assim, fatores como a destruição da floresta e o crescimento da agricultura ao longo dos séculos resultaram em redução do número de animais silvestres, tidos como fonte de alimento, forçando assim triatomíneos vetores da doença a habitar áreas peridomiciliares ou domiciliares, alimentando-se de sangue humano ou de animais domésticos. (BRASIL, 2005)

Tida como doença infecciosa parasitária, a Tripanossomíase Americana se caracteriza por apresentar curso clínico bifásico, uma fase inicial aguda¹, com sintomas quase sempre inespecíficos, mas quando sintomática apresenta miocardite difusa, com vários graus de severidade, às vezes só identificada por eletrocardiograma ou ecocardiograma. Também pode ocorrer pericardite, derrame pericárdico, tamponamento pericárdico, cardiomegalia, insuficiência cardíaca congestiva, derrame pleural (GOLDMAN, LEE & AUSIELLO, 2008)

¹ Segundo GOLDMAN (et al, 2008), as manifestações clínicas mais comuns são: febre prolongada e recorrente, cefaleia, mialgias, astenia, edema de face ou membros inferiores, rash cutâneo, hipertrofia de linfonodos, hepatomegalia, esplenomegalia, ascite. Manifestações digestivas (diarreia, vômito e epigastria intensa) são comuns em casos por transmissão oral; há relatos de icterícia e manifestações digestivas hemorrágicas. Em casos de transmissão vetorial pode ocorrer sinais de porta de entrada: sinal de Romana (edema bupalpebral unilateral) ou chagoma de inoculação (lesão a furúnculo que não supura). A meningoencefalite é rara, tende a ser letal, e ocorre geralmente em casos de reativação (inunodeprimidos) ou em lactantes. Alterações laborais incluem anemia, leucocitose, linfocitose, elevação de enzimas hepáticas, alteração nos marcadores de atividade inflamatória. Relatos em surtos de transmissão por via oral demonstraram a ocorrência de icterícia (síndrome caracterizada pela coloração amarelada de pele e mucosas devido a uma acumulação de bilirrubina no organismo), lesões em mucosa gástrica, alterações nas provas de coagulação e plaquetopenia.

De acordo com o Guia de Vigilância Epidemiológica (2005), o paciente chagásico pode albergar o *T. cruzi* no sangue e/ou tecidos por toda vida, sendo assim reservatório para os vetores com os quais tiver contato. O período de incubação varia de acordo com a forma de transmissão. Se a transmissão é vetorial, 4 a 15 dias; por sua vez, se a transmissão transfusional, é de 30 a 40 dias. Há também a transmissão vertical, que pode ocorrer em qualquer período da gestação ou durante o parto; assim como a transmissão oral, com período de incubação de 3 a 22 dias ou mesmo a transmissão acidental, aproximadamente 20 dias.

Ainda segundo a mesma referência, passada a fase aguda, aparente ou inoperante, a enfermidade pode evoluir para a fase crônica, com comprometimento cardíaco ou digestivo. Se não for realizado tratamento específico, ocorre redução espontânea da parasitemia, com tendência à evolução para a forma indeterminada, cardíaca, digestiva ou associada.

A forma crônica mais frequente é a indeterminada. Neste caso, o indivíduo apresenta exame sorológico positivo sem nenhuma outra alteração identificável por exames específicos (cardiológicos, digestivos, etc.). Esta fase pode durar toda a vida ou, após cerca de 10 anos, pode evoluir para outras formas. (IANNI, 1995; FERREIRA, 1990)

A forma cardíaca é a mais importante causa de limitação do chagásico crônico e a principal causa de morte. Pode apresentar-se sem sintomatologia, apenas com alterações eletrocardiográficas, ou com insuficiência cardíaca de diversos graus, progressiva ou fulminante, arritmias graves, acidentes tromboembólicos, aneurisma de ponta do coração e morte súbita. As principais manifestações são palpitações, edemas, dor precordial, dispneia, tonturas, tosses, desmaios, sopro sistólico. Alterações eletrocardiográficas são comuns, a radiografia de tórax pode revelar cardiomegalia (GOLDMAN, LEE & AUSIELLO, 2008)

A forma digestiva é resultante de alterações ao longo do trato digestivo, ocasionadas por lesões dos plexos nervosos, com consequentes alterações da motilidade e morfologia, sendo o megaesôfago e o megacólon as formas mais comuns. Nestes casos, exames radiológicos e contrastados são importantes para o diagnóstico.

Por fim, a forma associada ocorre quando o paciente apresenta duas formas da doença (cardiodigestiva). A “Forma Congênita” ocorre em crianças nascidas de mães com exames positivos para *T. cruzi*. Pode passar despercebida em mais de 60% dos casos, mas em sintomáticos pode ocasionar prematuridade, baixo peso e febre. Meningoencefalite costuma ser letal. Pacientes imunodeprimidos podem apresentar reativação da Doença de Chagas, confirmada por exames parasitológicos diretos no sangue periférico, em outros fluidos orgânicos ou em tecidos. As manifestações da doença crônica, cardiomiopatia, disfunção do esôfago ou do cólon (megassíndromes), desenvolvem-se anos após a infecção inicial. (HIGUCHI, 1995)

O diagnóstico da Doença de Chagas pode ser realizado de forma direta e indireta (Figura 02). Os métodos diretos consistem na detecção de formas tripomastigotas em amostras de sangue e são apenas empregados na fase aguda da doença. Na fase crônica, a parasitemia é geralmente muito baixa e irregular e, por isso, a doença é apenas detectada por métodos indiretos (DE CARLI, 2007).

Os métodos diretos, os quais são eficientes nos dois primeiros meses da infecção, podem ser processados das três seguintes formas: (1) Exame direto: gota de sangue é observada entre lâmina e lamínula; (2) Strout modificado: observação entre lâmina e lamínula do material presente entre as hemácias e o creme leucocitário após a centrifugação; (3) Coloração: esfregaço delgado ou gota espessa corados pelos corantes de Giemsa ou Leishman. Estes métodos foram realizados no recente estudo epidemiológico de Monteiro et al. (2010).

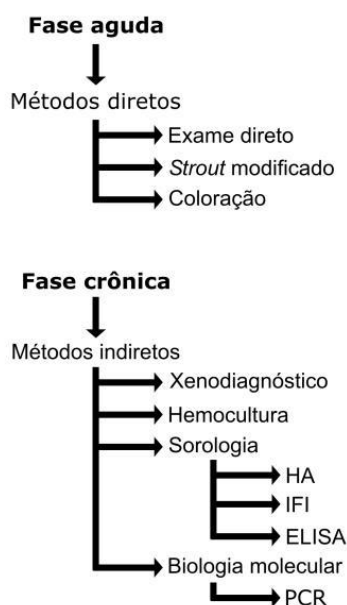


Figura 2: Esquema dos principais métodos diagnósticos da Doença de Chagas. HA: Hemaglutinação; IFI: Imunofluorescência indireta; ELISA: Ensaio imunossorvente ligado à enzima; PCR: Reação de cadeia da polimerase.

Os métodos indiretos mais empregados em laboratórios e centros de pesquisa são o xenodiagnóstico, hemocultura e os métodos sorológicos e moleculares. O xenodiagnóstico foi desenvolvido por Brumpt (1914). Neste, ninfas do triatomíneo são acondicionadas em uma caixa em contato com o paciente permitindo o repasto sanguíneo. Após 1 ou 2 meses as fezes e/ou urina do triatomíneo podem ser observadas ao microscópio ótico entre lâmina e lamínula para pesquisa do parasita. Este método foi realizado nos recentes estudos epidemiológicos de Streiger et al. (2004) e Monteiro et al. (2010).

A hemocultura consiste na cultura a 28°C, em meio de cultura LIT (Liver Infusion Tryptose). Estas devem ser examinadas em intervalos de 15 dias até um total de quatro meses. Este método foi realizado nos recentes estudos epidemiológicos de Dias et al. (2008) e Monteiro et al. (2010).

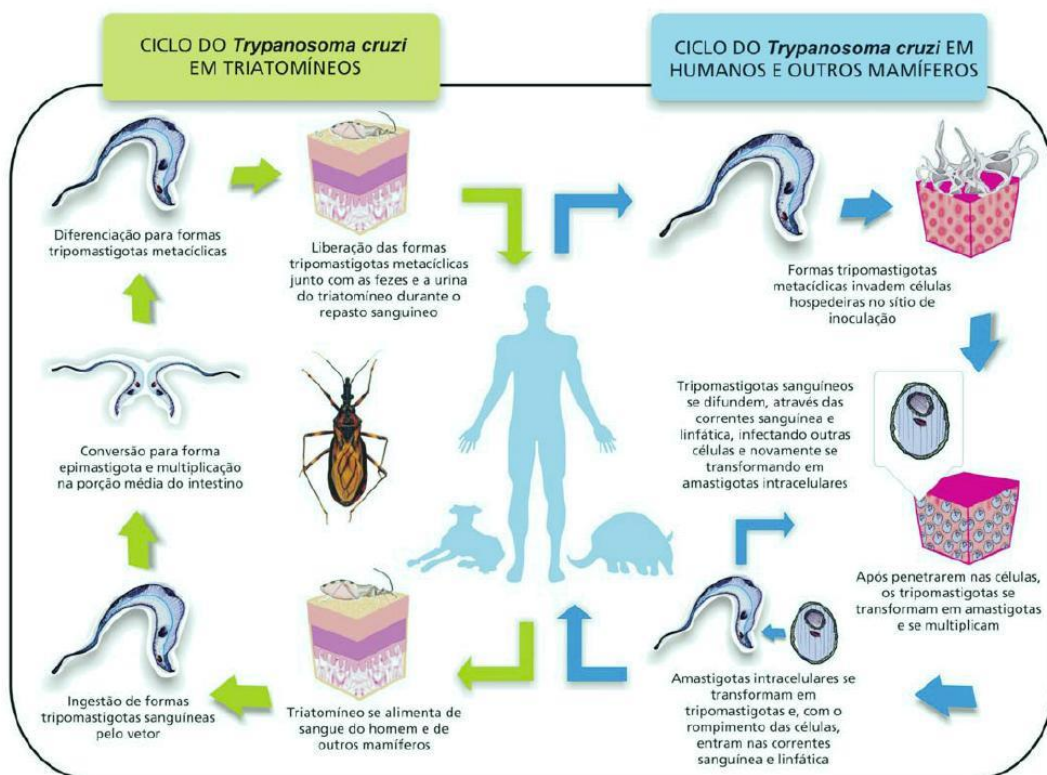
Os métodos sorológicos consistem na detecção de anticorpos anti-*T. cruzi* das classes IgM e IgG. Estes apresentam uma alta sensibilidade e especificidade no diagnóstico durante a fase crônica, e podem ser conduzidos das três seguintes formas: (1) Hemaglutinação (HA), que consiste na sensibilização de hemácias de carneiro com extrato antigênico de *T. cruzi*, as quais podem ser aglutinadas em contato com o anti-soro de um paciente positivo; (2) Imunofluorescência indireta (IFI), que utiliza antígenos de *T. cruzi* adsorvidos em lâminas onde se deposita o anti-soro do paciente, seguido da adição do anti-HISG marcado com fluoresceína, no qual, em casos positivos, podem ser visualizados os parasitos em microscópios específicos com emissão de luz ultra-violeta; (3) Ensaio imunossorvente ligado à enzima (ELISA) indireto, o qual é semelhante à imunofluorescência indireta, entretanto utiliza anti-HISG marcado com enzimas que promovem reações que alteram a coloração da solução nos casos positivos. Estes métodos são amplamente realizados em estudos epidemiológicos, como àqueles de Streiger et al. (2004), Lunardelli et al. (2007), Dias et al. (2008), Monteiro et al. (2010), Filho et al. (2011).

Os métodos moleculares consistem, resumidamente, na reação de cadeia da polimerase (PCR). Este consiste na produção exponencial de cópias de fragmentos de DNA *in vitro*, utilizando deoxnucleotídeos trifosfatados, iniciadores (primers) e a

enzima DNA polimerase em uma solução tampão que irá promover a reação de síntese em um termociclador. O diagnóstico é feito através da observação de fragmentos de tamanhos moleculares esperados, revelados por meio da eletroforese.

O agente etiológico da Doença de Chagas é o supracitado *Trypanosoma cruzi*, um protozoário flagelado. Sua transmissão é basicamente vetorial e ocorre através das fezes dos triatomíneos, também conhecidos como “barbeiros”. Esses defecam após o repasto, eliminando formas infectantes de trypomastigotas metacíclicas (*T. cruzi*) em suas dejeções, que penetram na corrente sanguínea pela picada ou pelo ato de coçar.

Especificamente, em contraste com outros tipos de organismos intracelulares, os amastigotas do *T. cruzi* não são englobados nos fagolissomas. Eles se multiplicam no citoplasma, alongam-se, transformam-se em tripomastigotas móveis e rompem as células ou seguem pela circulação sanguínea para iniciarem ciclos de multiplicação futuros, preferencialmente em células musculares, ou ainda são ingeridos por novos vetores, mantendo-se o ciclo. (Figura 03)



Ciclo de transmissão do *Trypanosoma cruzi* (simplificado). Infográfico: Venício Ribeiro, ICICT/Fiocruz.

Figura 3: Ciclo de transmissão do *Trypanosoma cruzi* (Fonte: FIOCRUZ, 2007)

Segundo Berenguer e Gallego (1977), o *T. cruzi* e seus vetores artrópodes são largamente distribuídos pelo sul dos Estados Unidos através do México e da América Central para dentro da América do Sul até o centro da Argentina e do Chile. O parasita é restrito ao Hemisfério Ocidental. Na maioria dos países onde ele ocorre, o ciclo do parasita é selvático; isto é, tem lugar em animais selvagens e seus insetos vetores associados. Assim, além do homem, por ser considerada também uma zoonose, mamíferos domésticos (gato, cão, porco) e silvestres (macaco de cheiro, sagui, tatu, gambá, cuíca, morcego) têm sido naturalmente encontrados infectados pelo *Trypanosoma cruzi*, por isso constituem-se em reservatório ou hospedeiro.

Um ciclo peridoméstico ocorre sob condições nas quais os animais infectados vivem próximos às habitações humanas e os insetos vetores invadem as casas procurando alimentar-se de sangue. Fissuras e buracos em cabanas de barro ou casas de madeira crua, tetos de sapê são lugares para esconderijo e procriação dos insetos, que se aventuram à noite para se alimentarem do sangue dos habitantes que estão dormindo. Sob estas condições, o *T. cruzi* é transmitido num ciclo domiciliar onde os moradores atuam como hospedeiros intermediários e potenciais hospedeiros – e a doença torna-se um problema de saúde pública. Desta forma a tripanossomíase humana na América Latina é primeiramente uma infecção de pessoas pobres rurais vivendo em casas com padrões inferiores à média.

As características epidemiológicas de cada modo de transmissão distinguem-se em determinados pontos. A forma de transmissão mais importante era vetorial, nas áreas rurais, responsável por cerca de 80% dos casos hoje considerados crônicos. A transmissão transfusional sofreu redução importante, com o rigoroso controle de doadores de sangue e hemoderivados. Nos últimos anos a transmissão oral ganhou importância epidemiológica, sendo responsável por grande parte dos casos identificados no nosso país.²

² Entre janeiro de 2005 a agosto de 2007 a SVS/MS recebeu a notificação de 22 surtos de doença aguda em vários estados. Na maioria dos eventos, pôde-se comprovar a associação da ocorrência de casos com o consumo de alimentos in natura, como caldo de cana (Santa Catarina - 2005 e Bahia - 2006), bacaba (Maranhão, Pará - 2006) e especialmente do açaí (Pará – 2006 e 2007, Amazonas - 2007). Um total de 170 casos e 10 óbitos (letalidade de 6,5%) foram identificados. A partir daí, foram definidos os critérios de caso suspeito e confirmado. (GOLDMAN, LEE & AUSIELLO, 2008)

Estima-se que 15 milhões de pessoas estejam infectadas pelo *Trypanossoma cruzi* na América Latina e 75% a 90% da população total esteja exposta a infecção em alguma intensidade, direta ou indiretamente. No Brasil observam-se duas áreas geográficas com padrões de transmissão diferenciados: endêmica na Amazônia legal (Amazonas, Acre, Amapá, Rondônia, Roraima, Tocantins, Pará e parte do Maranhão e Mato Grosso – por meio vetorial domiciliar sem colonização, vetorial extradomiciliar e oral) e focos residuais domiciliares (com transmissão vetorial em 18 estados: AL, BA, CE, DF, GO, MA, MG, MS, MT, PB, PE, PI, PR, RN, RS, SE, SP e TO), mas principalmente concentrados no nordeste; com casos crônicos diluídos pelas suas capitais e municípios com atendimento hospitalar de alta complexidade no centro-sul. As taxas de transmissão regionais são de 1% no Brasil e de 4% a 12% em países do Cone Sul. (GOLDMAN, LEE & AUSIELLO, 2008)

Segundo MENDES (2008), os principais vetores para transmissão da doença ao homem no território nacional são cinco: *Triatoma infestans*, *T. brasiliensis*, *Panstrongylus megistus*, *T. pseudomaculata* e *T. Sordida*. Ainda segundo o autor, existem focos significativos da doença (hospedeiros) nos estados do Rio Grande do Sul, Tocantins, Bahia, Pernambuco, Piauí e Minas Gerais. Estes fatos indicam a possibilidade de reemergência da doença de modo expressivo, desde que se restabeleçam as condições ambientais de transmissão da doença na escala nacional.

Tal situação tem gerado a atenção dos especialistas, uma vez que a Doença de Chagas é uma das doenças negligenciadas de maior interesse no cenário brasileiro (WERNECK et al, 2011). Para alertar sobre esta problemática, o Banco Mundial revelou que o peso relativo em anos de incapacidade da Doença de Chagas só é superado pelo conjunto das enfermidades diarreicas, infecções respiratórias e AIDS, correspondendo a mais do que o dobro da soma de malária, esquistossomose, leishmanioses e hanseníase, se levadas em consideração as enfermidades transmissíveis endêmicas na América Latina e Caribe (SILVEIRA, 2000).

Atenta-se também que por tratar-se de uma doença enzoótica, não passível de erradicação, a transmissão da doença parcialmente interrompida num momento da escala temporal, sempre apresenta a possibilidade de reinfestação, que tende a ser amortizada, dependendo da consistência na atuação da sua vigilância e controle, até que

a redução alcance níveis tão baixos, que a doença deixe de ser problema de saúde pública (TAUIL, 1998; SILVEIRA E VINHAES, 1999).

Além destas características epidemiológicas da Doença de Chagas, que dificultam o seu controle, as transformações recentes no espaço rural brasileiro potencializaram o risco de reinfestação, principalmente em áreas periurbanas (SILVA et al, 2007). Tal panorama permitiu a dinamização das relações campo-cidade, com o afrouxamento dos limites entre um e outro espaço. A diminuição dos “espaços naturais”; mais especificamente uma reconfiguração dos mesmos, criando por vezes focos de povoamento encravados em meio às grandes áreas de monoculturas da agroindústria em expansão e também resquícios de mata ciliar, que vem sofrendo paulatino decréscimo. Isso ocorre devido ao reflexo da precarização da vida no campo e da mecanização do trabalho rural, processo que além do seu impacto socioambiental, acaba forçando também os chagásicos e outros sitiantes a migrarem para as cidades, atrás de novas oportunidades, mesmo que em áreas urbanas periféricas.

Nestas condições é preciso atentar para o deslocamento de pacientes crônicos do campo para a cidade, pois estes, históricos portadores do protozoário patógeno, em uma nova condição socioambiental que permita a aproximação de vetores (urbanização do vetor), seja em regiões da franja rural-urbano ou em áreas centrais ou de proteção ambiental permanente, seja em “enclaves” camponeses isolados em áreas rurais com tendência ao latifúndio, criam a possibilidade de surtos ou novos ciclos de infecção em situações “imprevistas”.

1.1. Modos de Transmissão e Medidas de Controle

Para completar o detalhamento sobre a enfermidade, trazem-se alguns pontos sobre os modos de infecção que apresentam detalhes distintos na transmissão do protozoário, alguns com constatações de situações mais recentes, outros como formas de estudos realizados. Como também expõem-se, consecutivamente, os meios e medidas de prevenção em áreas endêmicas ou de características silvestres. Assim temos, primeiramente, quanto aos modos de transmissão (infecção) a:

1- transmissão direta por triatomíneos – modalidade mais comum de contaminação humana pelo protozoário. Através da deposição de fezes desses triatomíneos na pele ou mucosas pode ocorrer a infecção, desde que tal material contenha as formas metacíclicas do parasito. O mecanismo foi, em 1912, demonstrado experimentalmente por Brumpt e Pirajá da Silva. O contato de fezes infectantes de “barbeiros” com a pele ou mucosa representa o principal mecanismo pela flagelado em apreço. Em condições naturais, os triatomíneos, que exercem a hematofagia sobretudo à noite, picam principalmente o rosto das pessoas adormecidas e depois de encherem-se de sangue, depositam suas dejeções sobre os olhos, nariz, boca ou áreas vizinhas. As próprias mãos do indivíduo, durante o sono, podem levar as fezes às mucosas, ou pelo ato de coçar, abrir solução de continuidade na pele e facilitar a concentração dos elementos parasitários metacíclicos, abundantes no material defecado. Através da picada quase nunca é transmitida a doença, uma vez que as formas metacíclicas não são encontradas nas glândulas salivares dos invertebrados.

2- transmissão oral - ocorre a partir da ingestão de alimentos contaminados com *T. cruzi*. Esta forma, frequente na região Amazônica, tem sido implicada em surtos intrafamiliares em diversos estados brasileiros e tem apresentado letalidade elevada. A via oral ganhou maior destaque em 2005, devido ao surto em Santa Catarina. Nesse episódio, segundo Nota Técnica do Ministério da Saúde, foram identificados 45 casos suspeitos de Doença de Chagas Aguda relacionados à ingestão de caldo de cana, 31 com confirmação laboratorial, sendo que cinco pacientes evoluíram para óbito. Sabe-se que o cozimento superficial dos alimentos não elimina o agente, mas que procedimentos como pasteurização, cocção acima de 45°C e liofilização o fazem.

3- transmissão por transplante de órgãos - tem adquirido relevância nos últimos anos devido ao aumento desse tipo de procedimento como quadros clínicos, pois os receptores estão geralmente imunocomprometidos.

4- transmissão congênita – Depois de ter sido positivada em animais, por intermédio de Souza Campos (1927) e de outros estudiosos em questão, pôde ser também confirmada no que concerne ao homem. O patologista argentino Jörg (1957) assinalou o primeiro caso humano de transmissão congênita da Doença de Chagas,

realizando sua comprovação face a possibilidade de observar o sucedido com um lactante que faleceu no 17º dia de vida, com grave comprometimento do miocárdio.

5- transmissão por transfusão de sangue³ – Inicialmente suspeitada por alguns pesquisadores, foi depois demonstrada por Pedreira de Freitas e colaboradores (1952), ao serem praticadas pesquisas no Departamento de Parasitologia e Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

6- transmissão pelo leite – não deve ser comum e foi documentada por Mazza e colaboradores (1936), na Argentina. Relataram esses pesquisadores o caso de uma mulher grávida de sete meses, com Doença de Chagas, a qual, decorridos cerca de 60 dias, deu à luz uma criança que se apresentou posteriormente infectada pelo *T. cruzi*, além de exibir diversas alterações clínicas correspondentes à fase aguda da parasitose. O exame do leite da mulher, executado na ocasião em que foi estabelecido o diagnóstico da doença quanto à criança, revelou a presença do flagelado. Tal tipo de transmissão não é habitual, pelo menos ao serem levadas em conta as investigações relativas ao assunto e até agora publicadas. (LACAZ & AMATO NETO, 1963)

7- transmissão acidental - ocorre a partir do contato de material contaminado geralmente durante manipulação em laboratório sem equipamento de biossegurança.

Atualmente, no Brasil a vigilância da Doença de Chagas é desenvolvida de formas diferentes de acordo com a região do país, sendo que todos os casos agudos sintomáticos e corretamente diagnosticados devem ser imediatamente notificados ao sistema de saúde pública para que seja realizada investigação epidemiológica oportuna. Não devem ser notificados casos de reativação ou casos crônicos. A falta de notificação ou a subnotificação resultam da dificuldade de diagnóstico dos casos da doença.

³ Como complemento, é interessante referir que já foi sugerida a possibilidade de transmissão da doença pelo coito, tendo sido lembrado, a respeito, o que sucede com a “dourina”. Quanto ao assunto, devem ser mencionadas as pesquisas de Nattan-Larrier (1921), esse autor, colocando material contendo os parasitos na vagina de camundongos sãos, obteve infecção dos mesmos. Esta modalidade de contaminação não foi ainda observada no que diz respeito a humanos.

Deste modo, a distinção das ações em regiões com diferentes perfis se apresenta como área endêmica, Amazônia Legal ou áreas indenues:

- As áreas endêmicas são aquelas onde há o risco de transmissão vetorial domiciliar. Nestes casos, a vigilância está concentrada na investigação entomológica, com o objetivo de detectar a presença e prevenir a formação de colônias domiciliares do vetor, evitando a ocorrência de casos. Quando identificados casos agudos, deve-se realizar investigação epidemiológica e entomológica na busca de novos casos.
- Na Amazônia Legal, a vigilância tem base na realização de exames hemoscópicos para Malária em pessoas febris. A partir de informações obtidas com os casos, deve-se buscar evidências de domiciliação de vetores, a identificação e mapeamento de marcadores ambientais, a partir do reconhecimento de ecótopos preferenciais das diferentes espécies de vetores prevalentes na região.
- Por fim, as áreas indenues são aquelas que ainda não foram identificados vetores colonizando o domicílio e, por causa disto, deve-se concentrar esforços na vigilância de casos e surtos. (BRASIL, 2005)

Da mesma maneira que existem especificidades geográficas, as medidas de controle distinguem-se para cada mecanismo quanto às práticas e ações a serem adotadas. Nos casos de transmissão vetorial o principal é o controle químico do vetor (inseticidas de poder residual), principalmente onde a investigação entomológica indique haver triatomíneos domiciliados, assim como a melhoria habitacional em áreas de alto risco, suscetíveis à domiciliação de triatomíneos.

Por sua vez, em situações de transmissão transfusional, a vigilância epidemiológica visa a manutenção do controle rigoroso da qualidade dos hemoderivados transfundidos, por meio de triagem sorológica dos doadores. Para as situações de transmissão vertical, o programa de vigilância deve procurar identificar gestantes chagásicas durante a assistência pré-natal ou por meio de exames de triagem neonatal de recém-nascidos para tratamento precoce. Nas situações de transmissão oral, é preciso redobrar os cuidados de higiene na produção e manipulação artesanal de

alimentos de origem vegetal. Finalmente, na transmissão acidental é preciso aumentar o rigor na utilização de equipamentos de biossegurança.

1.2. Os riscos da reemergência - A Doença de Chagas no século XXI

Aqui retomamos o ponto que detectamos no trabalho. A transmissão oral vem sendo descrita com frequência crescente no meio médico, e está relacionada com a ingestão de alimentos contaminados com *T. cruzi*, fato antes inexistente, mesmo nas normas técnicas de classificação do DATASUS anteriores ao ano de 2007. Esta forma de transmissão foi implicada em vários surtos da doença, principalmente na Amazônia, e está associada à elevada letalidade.

Como solução direta, a Doença de Chagas poderia ser eliminada como um sério problema de saúde pública para os indivíduos pobres de áreas rurais da América Latina com habitação e educação adequada. Entretanto, a realidade econômica inflexível impõe outra abordagem para controle, consistindo principalmente no uso de inseticidas residuais direcionados aos vetores domiciliares. O uso de hexacloreto de benzeno (BHC) pulverizado, uma ou duas vezes por ano, tem sido muito eficaz quando usado sistematicamente. Todavia, atualmente esta técnica depende da constatação da presença do vetor infectado e da notificação do morador junto a um PIT (Posto de Informação Triatomínica) a fim de solicitar a visita de agentes do Programa de Controle (COURA, 1993). Testes sorológicos nos bancos de sangue para evitar o uso de doadores soropositivos são realizados nas áreas endêmicas. Com a ocorrência recente de muitas transfusões associadas a casos de Doença de Chagas na América do Norte e alguns países da Europa, a questão da filtragem sorológica dos doadores de sangue tem sido promovida em áreas com grandes populações latino-americanas. O desenvolvimento de vacinas ainda está em estágio de investigação.

A prevalência dos anticorpos contra o parasita em populações humanas varia amplamente em diferentes países, assim como em regiões de um mesmo país. Brasil, Argentina, Chile, Bolívia e Venezuela são países com grande incidência tanto de infecção quanto de doença secundária ao *T. cruzi*. Em muitos países latino-americanos,

os achados sorológicos positivos para *T. cruzi* constituem um estigma social; implicam em um ambiente socioeconômico baixo e os empregadores são relutantes para contratarem um indivíduo cuja Doença de Chagas possa se desenvolver mais tarde.

Existem variações geográficas consideráveis tanto na prevalência quanto nos tipos de manifestações da doença crônica. No Brasil, por exemplo, cardiomiopatia e doença megálica são comuns, e o paciente com frequência tem os dois tipos de envolvimento. Embora o megaesôfago chagásico e o megacólon sejam virtualmente desconhecidos na Venezuela, Colômbia e no Panamá, a cardiomiopatia tem prevalência relativamente alta, moderada e baixa nestes países respectivamente. Em geral, a frequência da doença cardíaca em pessoas soropositivas na América Central e no México é baixa, mesmo com as taxas de soropositividade consideráveis. Além disso, nestes países, a doença cardíaca tende a se desenvolver em um estágio mais tardio de vida do que no Brasil. (GOLDMAN, LEE & AUSIELLO, 2008)

Importa destacar que em várias cidades da América Latina verifica-se a urbanização da doença. É o que se verifica em Cochabamba, Sucre, Guayaquil, Tegucigalpa e San Juan (DIAS, 2000a; COURA, 1993, LIMA, 2006, GUIMARÃES et al., 2007). Neste novo milênio as crescentes modernizações, mecanizações, migrações populacionais e avanço da fronteira agrícola estão impactando diretamente na redução das áreas primitivas da tripanossomíase, desmantelando seus focos antrópicos no espaço rural e restringindo ainda mais a biocenose natural do *T. cruzi*. Este panorama afirma uma realidade em transformação, no qual patologias consideradas sob controle podem reemergir ancoradas na reprodução da pobreza em contextos territoriais até agora impensados.

No Brasil, as rápidas transformações do meio rural estão criando as condições socioambientais favoráveis à urbanização da doença. Isto dependerá muito de diversos macrodeterminantes. Em primeiro lugar, as pequenas propriedades e as economias rurais de subsistência vêm desaparecendo, dando lugar a um novo panorama rural de empresas agropastoris. Neste meio rural, a tendência é de diminuição da densidade de indivíduos suscetíveis, que migram para as cidades, que se transformam em grandes reservatórios do agente etiológico da doença. Tudo indica, portanto, que o desmatamento e a urbanização seguirão ocorrendo e o futuro da Tripanossomíase

Americana irá depender da contínua interferência dos homens nos grandes ambientes naturais preservados, configurando novas possibilidades de redução, implantação ou dispersão da doença humana. (MENDES, 2008)

Logicamente, é necessário que cada situação seja tratada e ajustada ao diferente comportamento dos vetores e de sua maior ou menor transcendência e vulnerabilidade às ações de controle. O certo é que mudanças ambientais, inclusive aquelas decorrentes das próprias ações de controle, podem implicar o reposicionamento de determinada espécie. Com isso, qualquer classificação que se venha a fazer, estará sempre sujeita a revisão (SILVEIRA, 2000). Portanto, a disseminação da Doença de Chagas para novas áreas torna-se problema de saúde pública, em particular nas novas fronteiras agrícolas, especialmente a Amazônia, e os perímetros de cidades grandes, tanto na área endêmica como na não endêmica (DIAS, 2000b).

1.3. Um século de descobertas, uma década para estudo: as bases e referências da pesquisa.

O trabalho aqui desenvolvido concentra o olhar sobre a primeira década do atual século XXI, apropriando-se de dados oriundos de bases centralizadas e fontes secundárias. Em vista da necessidade de uma visão geográfica de conjunto da situação epidemiológica da Doença de Chagas no Brasil, o presente trabalho reúne um conjunto de procedimentos quali-quantitativos, de modo a atentar para os elementos que determinam a presença da doença no território. Para isto foram utilizados três tipos de dados: os de natureza alfanumérica, os vetoriais e os de natureza bibliográfica.

Os dados alfanuméricos foram extraídos dos bancos de dados do DATASUS (Departamento de Informática do SUS) que armazenam dados derivados de localidades notificadas. Sendo que, dentro dos dados disponibilizados, destacamos para este trabalho o que segue abaixo.

I - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN

O SINAN foi idealizado para racionalizar o processo de coleta e transferência de dados relacionados às doenças e agravos de notificação compulsória, em substituição

aos procedimentos anteriores. É alimentado, principalmente, pela notificação e investigação de casos de doenças e agravos que constam na lista nacional de doenças de notificação compulsória, mas é facultado a estados e municípios incluírem outros problemas de saúde importantes em sua região.

Para a Doença de Chagas Aguda, são destacados além das características de faixa etária e sexo, outros elementos que trouxemos para o trabalho, como os modos de infecção (já descritos) e a distinção entre a localidade de destaque, pelo município de residência ou pelo município de infecção, sendo que este último, por ser um dado arbitrário ao histórico do paciente, apresenta alto índice de dados classificados como “ignorados ou em branco”.

II - Sistema de Informações Hospitalares – SIH/SUS

O SIH/SUS é uma importante fonte de informação por registrar em torno de 80% das internações hospitalares realizadas no país e por gerar muitos indicadores dentre os quais: a mortalidade hospitalar por causa ou procedimento específico; taxa de utilização por faixa etária e sexo, geral ou por causa; índice de hospitalização, índice de gasto, tempo médio de permanência, custo médio da internação, e outros. O instrumento de coleta de dados é a autorização de internação hospitalar (AIH), atualmente emitida pelos estados, a partir de uma série numérica única definida anualmente em portaria ministerial.

No que tange ao estudo das internações no projeto, o registro obtido cobre os casos crônicos e o atendimento ao enfermo com complicações clínicas severas. Os dados, como para casos agudos, classificam-se por localidade e tipo de detalhamento. Assim, as internações são especificadas também por local de residência do paciente, mas apresentam a distinção de entrada por “município de internação”, o que nos permite visualizar o impacto da assistência em determinados centros de atenção médica.

III - Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM

O SIM foi criado pelo Ministério da Saúde em 1975, a partir do desenvolvimento de um sistema informatizado de seleção de causa básica de óbito. Este sistema foi descentralizado para as secretarias municipais de saúde, deixando de ser operacionalizado apenas na administração central das secretarias estaduais de saúde. O

formulário de entrada de dados é a declaração de óbito, sendo que seus dados permitem calcular importantes indicadores para a Vigilância Epidemiológica. As informações obtidas através da declaração de óbito possibilitam também o delineamento do perfil de morbidade de uma área. O SIM ainda apresenta problemas de cobertura em algumas áreas geográficas do país, como as regiões Norte e Nordeste. Apresenta também baixa completitude referente ao preenchimento de alguns campos, que, às vezes, inviabiliza seu uso exclusivo como fonte de dados pra estudos.

No caso do estudo realizado com a tripanossomíase, os dados de óbito relacionam-se aos dados de internação, oriundos do “SI” anterior, de informações hospitalares, apresentando também a distinção por “município de residência” e “município de internação”.

Estes dados alfanuméricos foram correlacionados para a confecção do material cartográfico e análise estatística com bases vetoriais preexistentes do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Foram utilizadas as bases cartográficas da malha municipal brasileira, além de dados municipais do Censo Demográfico do ano 2010, com a apresentação de um modelo de correlação para tal ano. Primeiramente, considerando todos os municípios do país e, posteriormente, recortando a Região Norte, distinguindo a espacialidade dos casos agudos por município de residência e por município de infecção, assim como as demais classificações possíveis.

Ademais, a pesquisa bibliográfica construída para referências sobre a presença do vetor teve por suporte o banco de artigos científicos do SciELO. A pesquisa bibliográfica teve o objetivo a identificação de trabalhos científicos que fazem referência às mudanças de padrão na produção social da Doença de Chagas. Por meio da sistematização da pesquisa bibliográfica, organizada na forma de um quadro com as principais informações (espécie e gênero dos vetores triatomíneos, ecótopo e município de captura e ano de pesquisa), foram gerados mapas esquemáticos e de síntese do problema. As publicações encontradas datam de 1943 a 2012 e foram divididas em dois períodos: “1943 a 1999” e “após 2000”, que elucidam o quadro de captura e averiguação de vetores chagásicos no Brasil e as áreas de concentração de estudos.

Com esta gama de dados coletados foi realizado um tratamento gráfico das informações dispersas em inúmeras publicações sobre o tema. Todas estas bases foram

relacionadas a partir do uso de ferramentas de geoprocessamento. Compreendemos deste modo que a informação é fundamental para o desenvolvimento da vigilância, daí a clássica expressão “informação para ação”. E para isso, atualmente, com o crescente desenvolvimento da informática, a maioria dos sistemas da área da saúde, mesmo nos níveis mais periféricos, já dispõe das ferramentas de computação ou está em vias de adquiri-las.

A transformação desses dados (valor quantitativo obtido para caracterizar um fato ou circunstância) em informações (dado analisado) é o ponto chave para nosso estudo geográfico do tema. Para isso, fez-se necessária a disponibilidade do dado, bem como uniformidade e sinteticidade na coleta, simplicidade técnica na elaboração e bom poder discriminatório do indicador. A partir daí, os dados levantados foram organizados em tabelas e gráficos, que, dependendo do grau de complexidade das análises, resultaram em indicadores que correspondem a informações com periodicidade definida e critérios constantes, revelando o comportamento do fenômeno, no intervalo de tempo especificado, no caso a década 2001-2010.

Voltando o olhar novamente para o recorte temporal estabelecido para este trabalho e retomando o que já foi percorrido sobre conceitos e teorias, notamos hoje a possibilidade e a necessidade urgente de adotar novas posturas amparadas no potencial tecnológico e informacional existente. Para isso, é preciso considerar as constatações que permitem avanços nas construções e conexões para a leitura dos complexos patogênicos vigentes no meio ambiente. Com isso, a importância da leitura geográfica no processo saúde-doença traz consigo outros elementos advindos de inúmeras abordagens acumuladas, mas que amparam a discussão e dão sentido ao raciocínio aqui pretendido. Depois deste embasamento partindo do diálogo entre a Geografia e a Epidemiologia culminando no levantamento dos elementos de diversas origens que esboçam o olhar sobre o problema traçado, a Doença de Chagas; partimos para elaboração e discussão do tema sob a ótica do geoprocessamento, ferramenta fundamental da Geografia da Saúde, uma vez que se apropria da cartografia temática e de georeferenciamento de dados disponíveis em sistemas de informação para espacializar e discutir o problema, neste caso, valendo da esfera nacional como recorte espacial.

CAPÍTULO 2 - Geoprocessamento e Vigilância: triatomíneos pesquisados e a capacidade de resposta do Sistema de Saúde brasileiro à Tripanossomíase Americana

A relação que aqui se pretende estabelecer no par geoprocessamento-vigilância trata justamente da sobreposição e diálogo destes dois elementos complementares no âmbito da atenção em saúde no Brasil - quando nos referimos ao processamento de banco de dados sobre indicadores de morbimortalidade⁴. Compreendemos que uma geografia de conjunto pode certamente germinar desta junção - sobre o processo saúde-doença, ou sobre o complexo patogênico de uma enfermidade - estando embasada e amparada numa construção contínua que se permita adaptar-se sempre a novas realidades.

Como destaca CATÃO (2011), a Geografia possui um arsenal teórico e metodológico para interpretar os fenômenos e processos de ordem espacial através do geoprocessamento, espacializando e representando cartograficamente. Por outro lado, os mapeamentos resultantes são somente instrumentos para compreender a dinâmica de determinado fenômeno ou processo no território.

Neste sentido, nos afinamos às considerações de Câmara e Medeiros (1998), reconhecendo o potencial do geoprocessamento ao utilizar técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento de informações geográficas. Estes instrumentos computacionais se configuram através do SIG e possibilitam a realização de análises mais complexas, integrando diversas fontes por meio da criação de um banco de dados georreferenciado. Coloca-se, assim, a possibilidade da formatação de uma cartografia temática (ou cartomática) com o fim de explorar a massa de números coletados e analisar os dados agregados em unidades espaciais (BARROS et al, 2005). Neste sentido, Salvador e Silva (2004) entendem o Geoprocessamento como uma área do

⁴ Lembrando que neste trabalho além da consulta ao DATASUS, foi realizado um processamento de informações qualitativas, referentes à pesquisas sobre vetores (via SciELO), reforçada por outros autores que compreenderam a espacialidade dos triatomíneos de maneira ampla, em escala nacional, como: Luitguard-Moura et AL (2005) com os vetores em Roraima, Pelli et al (2007) analisando o Triângulo Mineiro, Sarquis (2012) com os gêneros *Triatoma* e *Rhodnius* no nordeste brasileiro, dentre tantos de uma extensa lista que tratam da localização e caracterização dos ecótopos de diversos gêneros de tais hematófagos. E mais recentemente ABAD-FRANCH (2007) e GURGEL-GONÇALVES (2012) com trabalhos de síntese sobre localização de vetores a partir de ecorregiões.

conhecimento que se apropria de técnicas matemáticas e computacionais para realizar o tratamento da informação geográfica de forma multidisciplinar. Este termo pode ser entendido como conjunto de técnicas de coleta, tratamento, manipulação e apresentação de dados espaciais especialmente referidos (BRASIL, 2005). A partir destes elementos elencados, buscando a interjeição dos temas, trazemos a baía da discussão o conceito de vigilância, termo que em seu sentido mais literal originou-se no período das guerras napoleônicas e dizia respeito à necessidade de vigiar um grupo de pessoas sobre as quais pesasse a desconfiança de serem subversivas.

No campo da saúde, a “vigilância epidemiológica” num primeiro momento preocupava-se com a identificação do indivíduo infectado com finalidade de isolamento, visando diminuição do risco de transmissão das doenças. O primeiro a utilizar o conceito vigilância epidemiológica foi o médico tcheco K. Raska, durante os anos 60, ao implementar sistemas de vigilância de doenças no Instituto de Epidemiologia e Microbiologia de Praga (BRASIL, 2007). Raska entendia vigilância epidemiológica como “o estudo epidemiológico de uma enfermidade, considerada como um processo dinâmico que abrange a ecologia dos agentes infecciosos, o hospedeiro, os reservatórios e vetores, assim como os complexos mecanismos que intervêm na propagação da infecção e a extensão com que essa disseminação ocorre” (RASKA, 1966).

Posteriormente, LANGMUIR (1963) muda o enfoque vigente, conceituando vigilância como um monitoramento permanente da distribuição e das tendências de incidência das doenças. Tudo isto feito através da coleta sistemática de dados, com consolidação e avaliação dos registros de morbimortalidade ou de outras informações importantes. Todavia, Langmuir não considerava apropriado adicionar a qualificação epidemiológica à vigilância, por considerar que esse acréscimo poderia levar a uma confusão com a própria disciplina Epidemiologia.

Com a evolução do conceito, as análises passaram a integrar não só a vigilância de doenças transmissíveis, mas também, a prevenção e o controle de fatores de risco de doenças não transmissíveis e riscos ambientais, visando contemplar os princípios da integralidade e da atenção, combinando diversas tecnologias para intervir na realidade da saúde.

Segundo tais preceitos, as Ações Prioritárias de Vigilância em Saúde atualmente estabelecem um conjunto de atividades e metas, discutidas e acordadas entre a Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), Secretarias Estaduais de Saúde (SES) e Secretarias Municipais de Saúde (SMS), relativo à área de vigilância, prevenção e controle de doenças e ações básicas de vigilância sanitária.

Essas ações estão agrupadas nos seguintes módulos:

- notificação de doenças e agravos;
- investigação epidemiológica;
- diagnóstico laboratorial de agravos de saúde pública;
- vigilância ambiental;
- vigilância de doenças transmitidas por vetores e antropozoonoses;
- controle de doenças;
- imunizações;
- monitorização de agravos de relevância epidemiológica;
- divulgação de informações epidemiológicas;
- elaboração de estudos e pesquisas em Epidemiologia;
- alimentação e manutenção de sistemas de informação;
- acompanhamento das atividades programadas; e
- ações básicas de vigilância sanitária.

Conforme tais elementos, constata-se que a característica essencial da atividade de vigilância é, portanto, a existência de uma “observação contínua” e da “coleta sistemática” de dados sobre doenças. Em conceitos posteriormente utilizados para definir essa atividade de saúde pública, até os da atualidade, essa é uma característica que sempre está presente. (TACKER & STROUP, 1997; FOEGE et al., 1976; SILVA JÚNIOR, 2004).

Em vários países, no entanto, inclusive no Brasil, desde o início, ocorreu um processo de atuação mais integrada entre as ações típicas de vigilância com a execução dos programas de prevenção e controle de doenças (SILVA JÚNIOR et al., 2003). Neste diapasão algumas Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde no país, a partir de meados dos anos 1990, passaram a utilizar a denominação vigilância à saúde ou vigilância da saúde, para designar as novas unidades de suas estruturas organizacionais

que promoveram a unificação administrativa entre a área de vigilância epidemiológica e as atividades a ela relacionadas, com a área de vigilância sanitária e de saúde do trabalhador (PAIM, 2003).

A Lei de nº 8.080/90, que institui o SUS, teve importantes desdobramentos na área de vigilância epidemiológica. O texto legal manteve o SNVE (Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica, instituído em 1975 por recomendação da 5ª Conferência Nacional de Saúde, juntamente com o Sistema Nacional de Saúde), oficializando o conceito de vigilância epidemiológica como

“o conjunto de atividades que permite reunir a informação indispensável para conhecer, a qualquer momento, o comportamento ou a história natural das doenças, bem como detectar ou prever alterações de seus fatores condicionantes, com o fim de recomendar oportunamente, sobre bases firmes, as medidas indicadas e eficientes que levam à prevenção e ao controle de determinadas doenças”.
(CURY, 2009)

Como complemento, a Lei Orgânica da Saúde conceitua Vigilância Epidemiológica como um “conjunto de ações que proporciona o conhecimento, a detecção ou prevenção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes da saúde individual ou coletiva, com a finalidade de recomendar e adotar as medidas de prevenção e controle das doenças ou agravos”. Neste sentido, cabe uma ressalva mais específica, quanto ao desencadeamento do processo de vigilância, pois este se constitui em importante instrumento de prevenção e controle de doenças e fornece subsídios para o planejamento, organização e operacionalização de atividades técnicas correlatas, facilitando a tomada de decisões, por meio da tríade informação-decisão-ação (BRASIL, 2005). Portanto, são funções da vigilância epidemiológica:

- ✓ Coleta de dados;
- ✓ Processamento de dados coletados;
- ✓ Análise e interpretação dos dados processados;
- ✓ Recomendação de medidas de controle apropriadas;
- ✓ Promoção das ações de controle indicadas;
- ✓ Avaliação da eficácia e efetividade de medidas adotadas;
- ✓ Divulgação de informações pertinentes

Mais recentemente, pode ser percebida a utilização de denominações que buscam sintetizar de maneira mais apropriada essa necessidade de ampliação do objeto da vigilância. O CDC (Centros de Controle de Doenças) e a OMS (Organização Mundial de Saúde) passam a utilizar o conceito de vigilância em saúde pública, da qual a vigilância de doenças transmissíveis seria apenas um de seus componentes. Para o CDC, vigilância em saúde pública é a coleta contínua e sistemática, análise, interpretação e disseminação de dados relativos a eventos da saúde para uso na ação da saúde pública com o objetivo de reduzir a morbidade e a mortalidade e melhorar a saúde (CDC, 2004). No Brasil, a Portaria GM/MS n. 1.172, de 15 de junho de 2004 (BRASIL, 2004) atualizou a Portaria GM/MS n. 1.399/99, assumindo a denominação de vigilância em saúde, em substituição a anterior “Epidemiologia e controle de doenças”.

A adoção do conceito de vigilância em saúde procurou representar essa nova abordagem, mais ampla do que a tradicional prática de vigilância epidemiológica, tal como foi efetivamente construída no país, desde a década de 1970, incluindo a vigilância das doenças transmissíveis; a vigilância das doenças e agravos não transmissíveis e seus fatores de risco; a vigilância ambiental em saúde; e a vigilância da situação de saúde, correspondendo a uma das aplicações da área também denominada como análise de situação de saúde (SILVA JÚNIOR, 2004).

Todavia, quando atentamos ao suporte existente para que se efetive um olhar de conjunto, como se propõe neste trabalho, notamos que os grandes avanços materializados no campo tecnológico, a complexidade técnica aplicada e o potencial informacional têm configurado - dentro do sistema de objetos e ações que compõem o horizonte do olhar geográfico - uma ampla possibilidade de visualização quanti-qualitativa da realidade, mesmo em áreas específicas do conhecimento como a saúde. Isto aponta uma realidade favorável à construção de sistemas de controle e atenção sociais bastante propensos a tornarem-se cada vez mais eficientes, mesmo que hoje ainda apresentem problemas a sanar.

Numa breve reflexão sobre esta revolução técnica que dá lugar proeminente à informação, cabe novamente uma referência à Maximilien Sorre, o primeiro geógrafo e importante pensador da relação saúde-doença (através do Complexo Patogênico) a relevar a consideração do fenômeno técnico em toda sua amplitude. Para Max Sorre a noção de técnica é abrangente, sendo compreendida no seu sentido mais largo, não se

limitando a aplicações mecânicas, abarcando simultaneamente, as técnicas da vida social, as técnicas da energia, as técnicas da conquista do espaço e da vida, e as técnicas da produção e da transformação das matérias-primas (SORRE, 1948).

Na chamada “Era da informação”, o conhecimento é resultante daquele que se considera a combinação das tecnologias baseadas na mecânica, na eletromecânica e numa primeira fase da eletrônica, com a atual geração de tecnologias da informação, por meio da microeletrônica chamadas por Hall & Preston de "tecnologias convergentes”. É por isso que a fase atual é chamada por Philippe Breton (1991) de "terceira informática", configurada a partir dos anos 80 e que nos anos 90 começou a esboçar tentativas de informatização generalizada. Fornecendo instrumentos para a produção de bens e serviços não só ao mercado e no campo industrial como também no âmbito do cuidado e atenção a saúde, pode unir meios da informática com instrumentos sofisticados, como softwares de armazenamento e construção de bancos de dados. Sendo assim, as tecnologias da informação constituem a substância de muitas outras tecnologias e a condição de sua operacionalidade (SANTOS, 2006).

Mesmo com tal entusiasmo do campo de possibilidades que essa inovação abre ao avanço do conhecimento, em nosso país, o que se observa no campo prático é uma complexidade bastante alta na aplicação de tais instrumentos, graças a grande extensão e a uma persistente heterogeneidade de desenvolvimento e até mesmo ecológica em suas regiões tão distantes e distintas. Isto resulta numa série de desafios que precisam ser enfrentados pelos trabalhos acadêmicos que se propõem a desenvolver uma análise na escala nacional, como a acentuada diferença da qualidade dos dados registrados, a enorme discrepância de magnitude dos problemas e a diversidade de correlações possíveis em cada região do país. Por ser dinâmico e complexo, esse cenário exige análise contínua da situação da saúde das populações, a fim de orientar a tomada de decisão nas diferentes esferas de gestão do Sistema Único de Saúde (SUS), auxiliando na redefinição de prioridades, predição de cenários futuros e avaliação das intervenções em saúde implementadas.

Vale ponderar que nas últimas décadas a população brasileira experimentou importantes mudanças em seu padrão demográfico e epidemiológico, com aumento das doenças crônicas não transmissíveis e das causas externas são manifestações contemporâneas dessas mudanças. Todavia, concomitante à persistência de antigos

problemas de saúde pública e o surgimento de novas formas de adoecer e morrer por doenças transmissíveis emergentes e reemergentes. Esses fatos impõem ao setor saúde um cenário com novos e grandes desafios.

A prática da vigilância em saúde, também, tem sido aprimorada quando influenciada pelas evidências produzidas, em grande medida, por suas próprias ações, incluindo a observação e uso de informações sobre a magnitude dos problemas de saúde e seus determinantes, as disparidades de risco entre pessoas, entre momentos no tempo e entre regiões distintas, assim como a influência das desigualdades e do contexto social e econômico na saúde das populações brasileiras. Assim, avanços nos indicadores de desenvolvimento econômico e social, combinados ao aprimoramento de aspectos quantitativos (oferta, uso e cobertura) e qualitativos do Sistema Único de Saúde (SUS), incluindo as ações de promoção da saúde, prevenção e controle de doenças nas diferentes regiões, resultaram em inquestionável impacto na qualidade de vida das populações brasileiras. Apesar desses avanços, persistem desigualdades que devem ser discutidas e enfrentadas (BRASIL, 2007).

Por fim, cabe antecipar - conforme brevemente exposto no capítulo anterior e em consonância à argumentação acima desenvolvida - que os dados analisados do DATASUS, oriundos da sistematização das notificações sobre casos e internações, nos apontam alguns recortes, expressando diversas temporalidades e espacialidades, também com seus detalhamentos quanto à origem e qualidade do dado.

2.1. Bancos de dados sobre saúde: limitações e possibilidades.

Em seu processo de execução, as atividades da Vigilância Epidemiológica se dão a partir da ocorrência de caso suspeito ou confirmado de doenças sob vigilância. Para que tais atividades se iniciem, é primordial a ocorrência da coleta de dados (que se dá nos níveis municipal, estadual e federal). Consequentemente, a força e valor da informação (que é o dado analisado) dependem da qualidade e fidedignidade com que a mesma é gerada. Para isso, faz-se necessário que os responsáveis pela coleta estejam bem preparados para o diagnóstico do caso, bem como para a investigação

epidemiológica, com anotações claras e confiáveis que deverão confirmar a suspeita clínica.

No que tange a Doença de Chagas, este é um desafio a ser superado. Primeiramente, pela distinção como “doença negligenciada”; mas também pela subnotificação de vetores fruto do modelo proposto no Programa de Controle atual (através dos PIT’s – Posto de Identificação de Triatomíneos), que repassa a responsabilidade inicial de detecção destes insetos ao morador e desvirtua o papel do agente do PCDCh, e pelo aspecto do quadro clínico inicial que é por vezes assintomático ou de difícil diagnóstico sem exame sorológico (que demanda muito tempo para ser feito e, por vezes, inviabiliza a notificação de casos agudos), pois apresenta poucos sinais evidentes, como o sinal de Romana. Também podemos citar a latência de sintomas crônicos por um tempo dilatado de mais de 20 anos. Assim, como se vê, as características da enfermidade apresentam uma série de dificuldades para que sua análise clara seja devidamente elaborada.

Ademais, sabemos que infelizmente os registros de mortalidade ainda apresentam, em algumas regiões do país, o problema do sub-registro e, além disso, é grande o número de atestados preenchidos incorretamente. Em decorrência disso, o fluxo de notificações apresenta variações de acordo com o estado analisado. Todavia, esperamos que com a disseminação do geoprocessamento e com o mapeamento da situação socioeconômica de cada casa de uma cidade, possamos num futuro próximo realizar estudos que reflitam a tal situação da heterogeneidade da população, considerando as denominações de doenças e os códigos, segundo a CID (Classificação Internacional da Doença) ⁵.

As estatísticas de morbidade, ao contrário das de mortalidade, em que a Declaração de Óbito é a fonte de dados, também apresentam dificuldades para serem obtidas no Brasil. Os dados relacionados à morbidade ambulatorial e hospitalar, que podem ser conseguidos através do DATASUS, são precários por não refletirem

⁵ Convém lembrar que a CID foi produzida, inicialmente para classificação de causa de óbito, sendo posteriormente utilizada para doenças. Tal fato, hoje usual, representou um grande avanço no sentido de uniformizar, em nível mundial, a denominação de doenças que recebiam variadas denominações em diferentes países.

informações de toda a população, mas representam a única estatística disponível nacionalmente.

Os Programas de Controle de Doenças da Fundação Nacional de Saúde/Ministério da Saúde são uma fonte de dados sobre as doenças objeto de controle, como por exemplo, a Doença de Chagas. Alguns bancos específicos existem e fornecem informações importantes sobre o número de casos novos detectados a cada ano e o comportamento desses casos ao longo de décadas. (CURY, 2009)

Voltando-se especificamente à Tripanossomíase Americana, primeiramente, sobre o cuidado clínico e hospitalar – quanto às internações nos próprios locais de internação e por município de residência do paciente, conforme especificações descritas no cadastro disponibilizado - nota-se que as ocorrências concentram-se em algumas capitais do nordeste e norte; e na porção centro-sul acumulam-se nos municípios com atendimento de alta complexidade, como veremos logo a seguir.⁶

Quanto aos casos agudos, concentram-se no nordeste e no norte, sendo que neste último, a ocorrência está relacionada a surtos com características antes ignoradas ou despercebidas, como os casos orais (que até 2007 sequer eram contabilizados pelo DATASUS, mesmo com a verificação deste modo de infecção antes do ano).

O caso do Brasil e seu tamanho continental nos permite construir análises que se voltam para entender a dinâmica da saúde e da doença em recortes segundo a territorialidade de alguns elementos sociais e ambientais. Para tal, a evidência da distinção de biomas e da configuração socioeconômica de cada realidade, aponta a nosso ver três recortes distintos, com algumas interpretações pontuais dentro de cada um (Figura 04).

⁶ Esta última situação possivelmente seja oriunda de ações de controle e vigilância nas décadas anteriores, campanhas de educação e conscientização após um período de suposta eliminação do vetor *T. infestans*.

Figura 4: As três distinções de recorte segundo as delimitações regionais (Nordeste, Norte e Centro-Sul) (ORG: PASCHOA, G.)



A porção nordeste concentra a maioria dos casos agudos no primeiro período da análise (entre 2001 e 2006), anterior à inserção de casos por infecção oral ao rol de possibilidades dentro da notificação. Tais valores entram em declínio com a mudança das normas técnicas do SINAN a partir de 2007. Concomitantemente, este recorte apresenta concentração do atendimento dos pacientes com agravos crônicos em hospitais localizados nas capitais dos estados.

A porção norte traz consigo uma representação que ganha importância na segunda metade do primeiro período de classificação dos casos agudos (a partir de 2004), mas que passa a preocupar efetivamente a partir da inserção dos casos orais no banco de dados, pois fica evidente a distribuição desta realidade ao longo da calha norte do Rio Amazonas (entre Manaus e Coari) e de regiões com extrativismo de açaí (entre Belém e Macapá).

Outro fator importante é a falta de informações e estudos na porção ao sul da calha do rio, uma vez que neste contexto que se sobrepõe ao arco do desmatamento podem estar ocorrendo transmissões não detectáveis pelo sistema de informação respectivo. De acordo com o Instituto Evandro Chagas, de 1968 a 2005 registrou-se o aumento de 867% dos casos na região. Ainda assim a subnotificação é apontada como

uma das razões para esse aumento, visto que desde 2005 passou a ser feito um exame de rotina para a detecção de Chagas, junto com a malária⁷. (REVISTA SER MÉDICO, 2008),

Segundo FARIAS et all (2009) casos autóctones foram identificados há menos de 20 anos, mas em 1922 já se sabia que em Barcelos (AM) havia vítimas entre extratores de fibra de palmeira, picadas por exemplares da espécie *Rhodnius brethesi*. Prova de que investigações deveriam ter sido feitas há décadas.

O autor destaca que a infecção chagásica humana na Amazônia brasileira é descrita desde 1960 por pesquisadores do Ipec/Fiocruz. Em 1977, identificaram 100 casos positivos. Na década de 70, inquérito nacional da antiga Sucam mostrou baixíssima prevalência da doença em Roraima, Amapá e Pará, porém significativa em Mato Grosso, Amazonas e Acre.

O primeiro surto foi em Belém em 1969. Naquela época, a forma de transmissão causou dúvida, mas já se desconfiava da oral. Seguiram-se os casos de Mazagão (Amapá, 1996), Abaetuba (1999), Ananindeua (2003), Bragança (2004), Barcarena (2006) e, mais uma vez, Belém (2006), todos do Pará. A região se assemelha hoje às antigas áreas endêmicas, sobretudo no verão. As queimadas e o desmatamento são agravantes, pois facilitam a dispersão e o voo dos insetos.

Em complemento ao raciocínio destaca-se que o ribeirinho depende do extrativismo e cada vez mais avança no ambiente do barbeiro. Na região há relatos indicando que indivíduos infectaram-se ingerindo suco de açaí, fruto da palmeira *Euterpe oleracea* Mart. que é habitat de espécies de *Rhodnius*. As principais espécies encontradas nestes tipos de palmeiras são *R. robustus* e *R. pictipes*. O gênero *Rhodnius* representa mais do que 50% de todos os triatomíneos existentes na floresta amazônica; outros gêneros têm sido mencionados em baixo número.

⁷ Para a fase aguda, pode-se aproveitar a realização de outros exames em sangue fresco, como o hemograma ou a busca do Plasmodium da malária, para tentar verificar também a presença ou não do Trypanosoma no sangue do paciente. Na região amazônica a rede de vigilância de malária é ampla e já está bem consolidada, assim esse se torna um método barato e fácil, que permite ampliar o sistema de vigilância da doença de Chagas no território. Em 2007, o Médicos Sem Fronteiras, em parceria com a Fiocruz, capacitou microscopistas para essa técnica em todos os estados amazônicos. O resultado foi a detecção de surto de doença de Chagas em áreas onde se desconhecia sua presença. (SOUZA & CHAVES, 2009)

A porção centro-sul, que engloba os estados a partir de Goiás e Minas Gerais, até o Rio Grande do Sul apresenta uma configuração mais controlada, com casos agudos praticamente inexistentes, salvo em um ou outro município com infecção causada por surto ou ocasião específica de contato do homem com o vetor. Todavia, no que tange às internações, este recorte concentra grande parte dos números, visto que acumula um grande contingente populacional resultante dos fluxos migratórios e da atração econômica que vigorava nas décadas anteriores (consequentes da Marcha para o Oeste em São Paulo, Expansão da Fronteira agrícola, construção do Planalto Central, Formação do Triângulo Mineiro entre outros movimentos catalisadores de povoamento).

Nosso objetivo neste trabalho é estabelecer análises que permitam a visualização destes quadros no país e subsidiem uma leitura geográfica de conjunto dos aspectos de prevenção e controle da Tripanossomíase Americana. A partir daí, buscamos desenvolver uma visão mais totalizadora, ou como denominamos, de conjunto. E tal concepção dos problemas de saúde exige a incorporação de conhecimentos que estão presentes na Geografia, sem desconsiderar as colaborações do planejamento estratégico, das atividades de promoção e educação em saúde, da ecologia e as ciências do meio ambiente e sociais.

2.2. A captura de vetores a partir das publicações sobre gênero e espécie no país.

Nacionalmente, o controle da transmissão vetorial da Tripanossomíase Americana teve início na década de 1950 pelo Serviço Nacional de Malária. Foi concebida na forma de programa de alcance nacional apenas a partir de 1975 a partir do estado de São Paulo, com utilização de inseticidas de ação residual (BHC). No mesmo ano foi delimitada a área de maior risco de transmissão no país, correspondendo a 36% do território nacional, com triatomíneos domiciliados em 2.493 municípios distribuídos em 18 estados (VINHAES, 2000). Todavia, não existe nenhum tipo de acervo que consiga quantificar esses indicadores de captura.

Assim, na ausência atual dos números verticalizados sobre a presença de vetores, buscando respaldar a análise espacial da enfermidade, e em complemento à necessidade estatística verificada, foi realizado junto ao acervo de publicações acadêmicas uma

pesquisa bibliográfica na base do website “www.scielo.org”, a respeito dos termos “triatomíneo, triatoma, trypanossoma, tripanossoma, tripanossomíase, barbeiro, chagas” com quase 5.000 artigos encontrados. Destes, foram selecionados os artigos referentes ao encontro de triatomíneos resultando em 207 artigos pré-selecionados. Com uma leitura mais seletiva, foram reduzidos a 93 artigos, que construíram um conjunto de tabelas, expostas neste tópico com as atividades realizadas durante a execução da proposta (APÊNCICE 01).

A filtragem foi realizada por termos e nomenclaturas relacionadas ao vetor da enfermidade. Os textos encontrados foram tabulados respeitando: (1) a referência ao município de localização, (2) o gênero e a espécie do vetor, (3) a situação de captura (domicílio, peridomicílio ou silvestre), (4) o ano da publicação do artigo. A tabela no Excel Office foi geoprocessada no ambiente do software livre QuantumGIS 1.8.0.

As publicações encontradas datam de 1943 a 2012 e foram divididas em dois períodos: de 1943 a 1999 (134 citações de municípios) e depois dos anos 2000 (578 citações de municípios), que elucidam o quadro de captura e averiguação de vetores de Chagas no Brasil e as áreas de concentração de estudos. Importa dizer que para qualificar os dados, a tabulação não incluiu as pesquisas desprovidas dos detalhes específicos da definição de habitat ou do município de captura, pois tais pontos não poderiam ser georreferenciados. O resultado deste levantamento pode ser visualizado nas figuras 05 a 09.

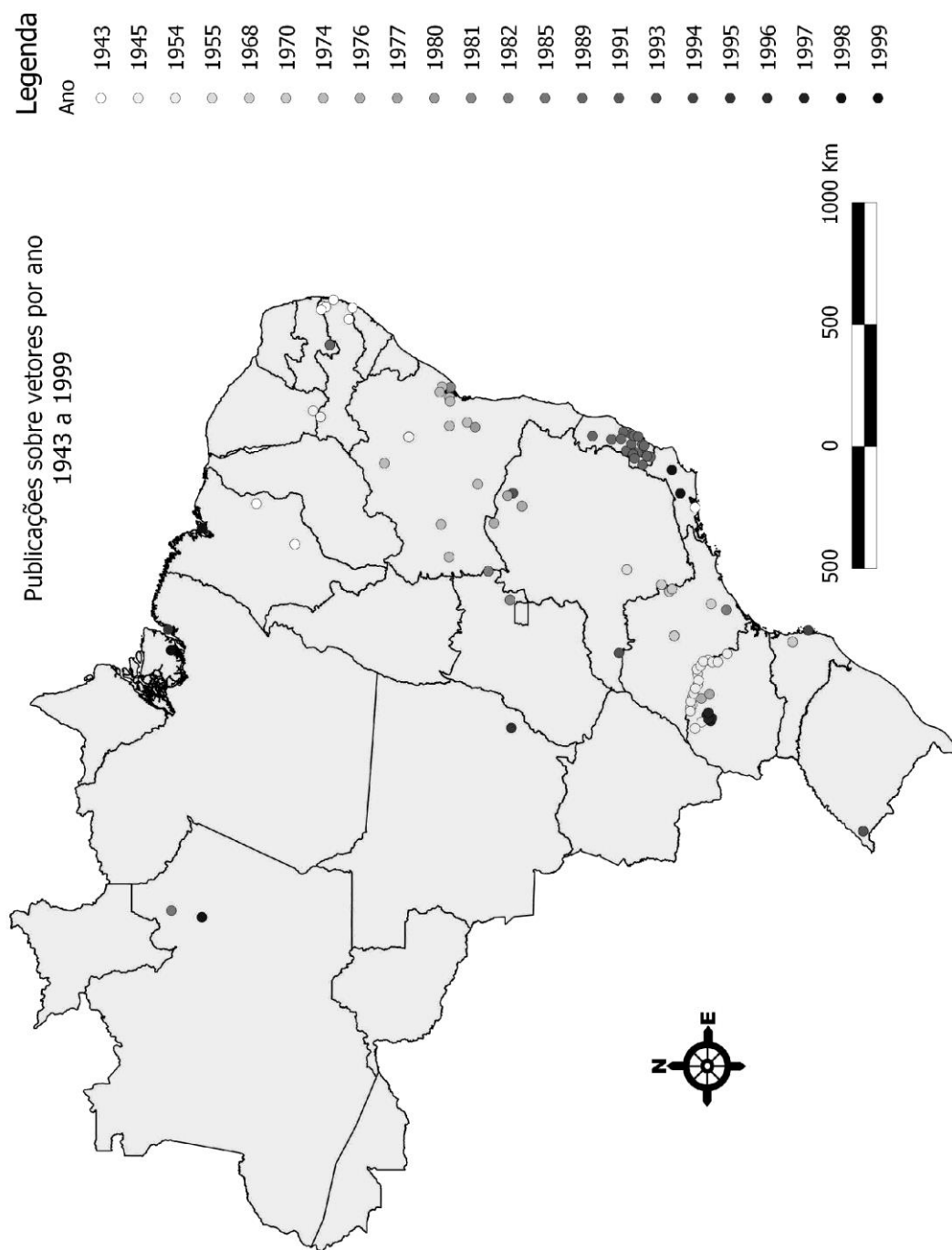


Figura 5: Publicações sobre triatomíneos selecionadas na base Scielo (1943 a 1999). (ORG: PASCHOA, G.)

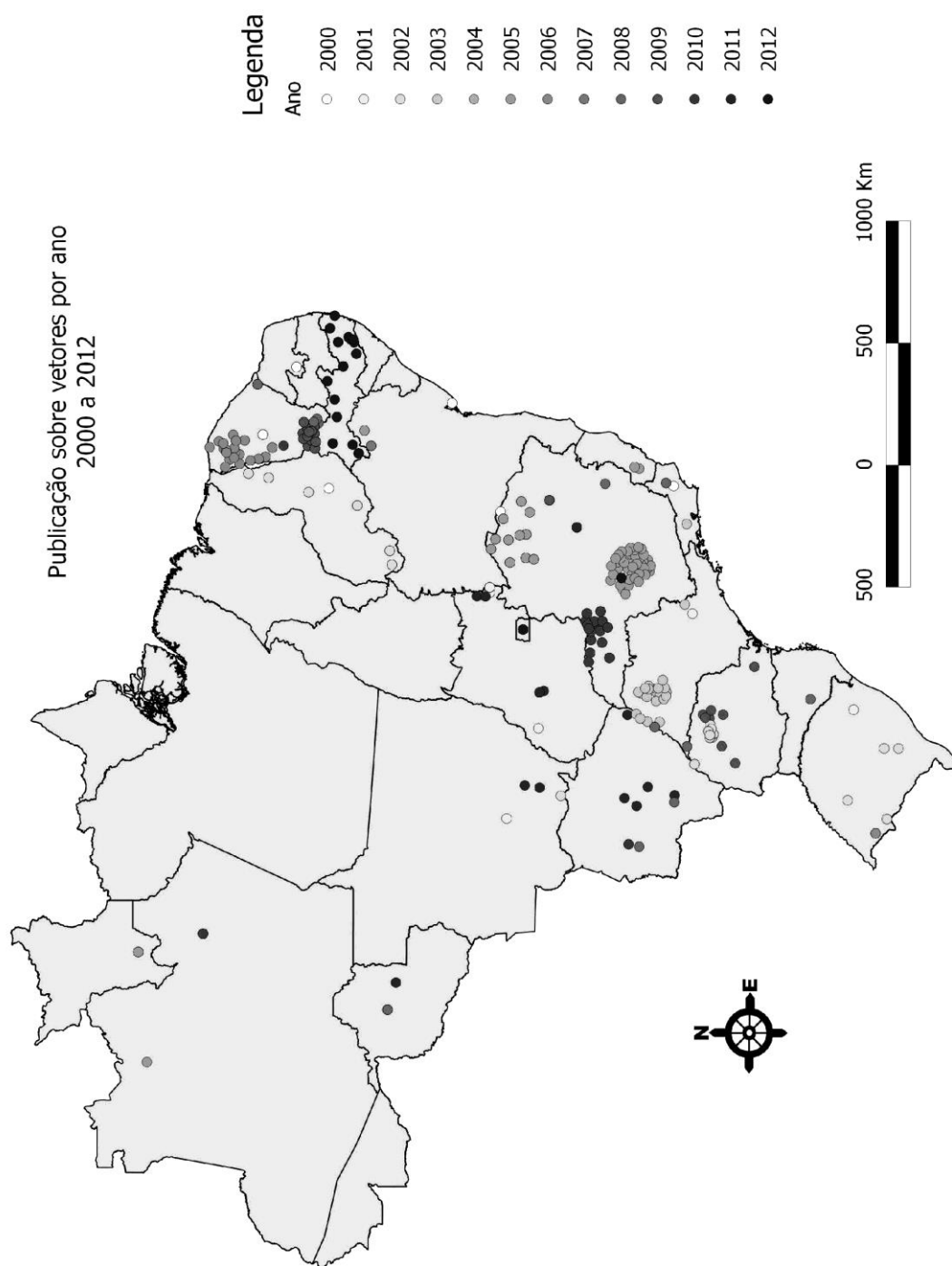


Figura 6: Publicações sobre triatomíneos selecionadas na base Scielo (2000 a 2012). (ORG: PASCHOA, G.)

Nos mapas da página anterior são apresentados os dados de 1943 a 1999 e de 2000 a 2012. Estas representações restringem-se à sobreposição dos pontos e sua temporalidade.

Segundo a seleção, os principais vetores encontrados após 2000 - critério de delimitação espacial adotado para elaboração dos próximos mapas - são: *P. megistus*, *T. sordida*, *T. pseudomaculata*, *T. brasiliensis*, *P. lutzi*, *R. neglectus*. Numa segunda escala de importância, atribuída arbitrariamente, destacam-se *T. infestans*, *T. maculata*, *R. nasutus*, *R. brethesi*, *P. geniculatus*, *R. pictipes*, *R. robustus*. Além dessa definição que agrega os principais vetores, tem-se também os “Outros Triatomíneos” – *T. arthurneivai*, *T. circummaculata*, *T. costalimai*, *T. deaneorum*, *T. delpontei*, *T. guazu*, *T. juazeirensis*, *T. klugi*, *T. melanocephala*, *T. platensis*, *T. pratai*, *T. rubrofasciata*, *T. rubrovaria*, *T. tibiamaculata*, *T. vanda*, *T. vitticeps* e *T. williani*. “Outros Panstrongylus” – *P. diasi*, *P. rufotuberculatus*, *P. tupinambai*, *P. guentheri*, *P. lignarius*. “Outros Rhodnius” – *R. amazonicus*, *R. milesi*, *R. prolixus*. Por fim, “Outros vetores” somando as espécies menos impactantes – *Psammolestes tertius*, *Psammolestes coreodes*, *Eratyrus mucronatus*, além de *Carvenicola lenti*, *Carvenicola pilosa* e *Belminus laporte* presentes no primeiro período delimitado (1943-1999). Os detalhes quantitativos seguem abaixo:

Citações de encontro vetores em artigos com a soma das situações de habitat – domicílio, peridomicílio e mata - divididos em dois períodos (1943-1999 e 2000-2012)			
Quant.	1943-1999	Quant	2000-2012
28	<i>Triatoma infestans</i>	116	<i>Panstrongylus megistus</i>
23	<i>Panstrongylus megistus</i>	108	<i>Triatoma sordida</i>
19	<i>Triatoma vitticeps</i>	76	<i>Triatoma pseudomaculata</i>
12	<i>Psammolestes tertius</i>	54	<i>Panstrongylus lutzi</i>
10	<i>Triatoma sordida</i>	54	<i>Triatoma brasiliensis</i>
6	<i>Rhodnius neglectus</i>	49	<i>Rhodnius neglectus</i>
4	<i>Panstrongylus geniculatus</i>	23	<i>Rhodnius nasutus</i>
4	<i>Triatoma rubrofasciata</i>	17	<i>Panstrongylus diasi</i>
3	<i>Triatoma brasiliensis</i>	15	<i>Panstrongylus geniculatus</i>
2	<i>Belminus laportei</i>	11	<i>Triatoma vitticeps</i>
2	<i>Panstrongylus diasi</i>	7	<i>Triatoma rubrovaria</i>
2	<i>Rhodnius pictipes</i>	6	<i>Rhodnius robustus</i>
2	<i>Rhodnius prolixus</i>	6	<i>Triatoma maculata</i>

2	<i>Triatoma costalimai</i>	5	<i>Rhodnius pictipes</i>
2	<i>Triatoma pseudomaculata</i>	4	<i>Rhodnius brethesi</i>
1	<i>Cavernicola lenti</i>	3	<i>Triatoma infestans</i>
1	<i>Cavernicola pilosa</i>	2	<i>Eratyrus mucronatus</i>
1	<i>Eratyrus mucronatus</i>	2	<i>Panstrongylus guentheri</i>
1	<i>Panstrongylus lignarius</i>	2	<i>Psammolestes coreodes</i>
1	<i>Rhodnius nasutus</i>	2	<i>Triatoma costalimai</i>
1	<i>Rhodnius robustus</i>	1	<i>Brontostoma bahiensis</i>
1	<i>Triatoma arthurneivai</i>	1	<i>Caprilesia almirantiana</i>
1	<i>Triatoma delpontei</i>	1	<i>Panstrongylus lignarius</i>
1	<i>Triatoma guazu</i>	1	<i>Panstrongylus rufotuberculatus</i>
1	<i>Triatoma maculata</i>	1	<i>Panstrongylus tupinambai</i>
1	<i>Triatoma melanocephala</i>	1	<i>Psammolestes tertius</i>
1	<i>Triatoma platensis</i>	1	<i>Rhodnius amazonicus</i>
1	<i>Triatoma pratai</i>	1	<i>Rhodnius milesi</i>
		1	<i>Rhodnius prolixus</i>
		1	<i>Triatoma arthurneivai</i>
		1	<i>Triatoma circummaculata</i>
		1	<i>Triatoma deaneorum</i>
		1	<i>Triatoma juazeirensis</i>
		1	<i>Triatoma klugi</i>
		1	<i>Triatoma melanocephala</i>
		1	<i>Triatoma rubrofasciata</i>
		1	<i>Triatoma tibiamaculata</i>
		1	<i>Triatoma vandae</i>
		1	<i>Triatoma williami</i>

Tabela 1: Vetores relatados em pesquisa bibliográfica. (FONTE: Scielo, ORG: PASCHOA, G)

Para a elaboração do geoprocessamento optamos pelo SIG QuantumGIS 1.8.0, que oferece recursos para a visualização dos dados geográficos em interface amigável. Isto acaba possibilitando o controle apurado na entrada e saída das informações de natureza espacial e alfanumérica. Os resultados apresentam dois componentes fundamentais, o gráfico e o não-gráfico. Isto é, cada objeto no mapa tem seus atributos e cada atributo está vinculado a um objeto no mapa, estabelecendo uma relação unívoca, ou uma relação 1-1 (um para um).

Dos dados coletados, os estados com maior número de citações são Minas Gerais, Ceará, e Paraná, sendo os únicos com mais de 50 citações. Alguns estados apresentaram peso após 2000: Goiás, Pernambuco e São Paulo, com mais de 30 citações, além de Piauí e Distrito Federal, com mais de 15 citações.

Amazonas e Bahia apresentam pesquisas em ambos os períodos. O primeiro concentra citações no segundo período, o que acontece inversamente com o Espírito Santo, com quase todos os dados no primeiro período. Além destes estados, destacam-se o Maranhão, o Pará e a Paraíba, concentrados no primeiro período. Já no segundo período podemos citar Mato Grosso do Sul, Roraima e até mesmo Rondônia, todos com pesquisas sobre o tema. Complementam a lista os estados do Mato Grosso, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

Quanto aos municípios, cabe trazer a tona os que se destacam como os “mais pesquisados”, em ordem decrescente, temos: Mambai – GO (14 citações), Berilo - MG e Crato – CE (13 citações), Várzea Alegre e Santana do Cariri – CE (12 citações), Farias Brito – CE (11 citações), e Antonina do Norte, Assaré e Tarrafas – CE, e também Manaus – AM e São Luis – MA (10 citações). Assim, notamos que, embora o estado de Minas Gerais concentre o maior número de pesquisas, tendo o município de Berilo como seu principal “laboratório natural”, é o estado do Ceará que concentra o maior número de municípios citados, por sua vez, sendo localizado em Goiás o município com maior índice de pesquisas.

Nesse diapasão, já tratando dos dados reunidos, quando se atenta à situação de captura do vetor, cabe destacar que para que haja a presença do vetor infectando e colonizando a habitação humana, devem ocorrer circunstâncias favoráveis a domiciliação, interligando a ação do homem sobre a alteração do meio (VINHAES, 2000).

Argolo et al (2008) declaram que alguns barbeiros passam a habitar o interior das residências levados por animais ou pelos moradores, quando trazem materiais ao peridomicílio. Por outro lado, podemos concordar com Silva (1986), que destaca que o risco de contaminação vetorial por espécies silvestres (*P. megistus* e *T. sórdida*) frequentes no Centro-Sul brasileiro, já ocorria antes da ocupação antrópica urbana consolidada.

Dado a isso, no contexto urbano/periurbano prevaleciam no domicílio as populações de *T. cruzi* da "linhagem I", muito associada historicamente ao vetor *T. infestans*. No padrão silvestre, a "linhagem II" permanece no ambiente natural com menor incursão humana, como a Amazônia e resquícios de Mata Atlântica e pode vir a sobrepor-se no vazio ecológico provocado pelo controle vetorial.

Os mapas de vetores apresentam sua situação por habitat (silvestre, domicílio e peridomicílio), as áreas de destaque e o gênero dos hemípteros nas pesquisas. Desse modo, ainda que os resultados cartográficos confeccionados reflitam o grau de conhecimento do tema no país a partir dos grandes centros de pesquisa e informação sobre vetores, também indicam a existência de inúmeras espécies de vetores da Doença de Chagas em todo território nacional.

A seguinte apresentação dos pontos por centroide foi submetida à ponderação sobre os gêneros principais (Figura 07), amparada por pesquisas mais amplas de predição, mapeamento e modelagem. A intenção desta etapa da pesquisa foi de realizar uma sobreposição dos dados para composição do mapa síntese dos vetores citados em pesquisas da base Scielo.

A concentração dos dados na porção leste do país, paralela a pouca ocorrência de dados no contexto amazônico talvez se explique pelo contorno silvestre (quase não povoado) que se estabelece neste último, sendo que na porção “urbana e litorânea”, mais povoada, pode-se encontrar (e concomitantemente pesquisar) o problema da presença destes insetos, que historicamente já sofreram uma pressão antrópica aguda nas décadas anteriores, decorrente da migração e povoamento do território nacional.

Desta forma o que se apresenta como resultados são os centros de pesquisa e atenção à ocorrência de vetores e de contato com hospedeiros, originando a necessidade de exame sorológico e porventura, consequente notificação do caso agudo. Cabe, portanto, atentar a leitura com certa ressalva justamente pelo peso direto do indicador “densidade demográfica” (e consequentemente capacidade técnica) para realização de tais pesquisas encontradas e tabuladas.

Dos vetores selecionados para representação na coleção de mapas, além dos de maiores destaques na seleção realizada para o trabalho (*T. brasiliensis*, *T. pseudomaculata*, *T. sórdida*, *P. megistus*, *P. lutzi*, *R. nasutus*, *R. neglectus*), somam-se ao conjunto os vetores citados por GURGEL-GONÇALVES (2012) (*R. robustus*, *R. pictipes*) e MASSAD (2008) (*P. geniculatus*, *T. maculata*, *R. brethesi*) referentes ao contexto amazônico e expostos a seguir (Figura 08). Sendo que o *P. geniculatus* e o *T. maculata* também estão presentes na Região Sudeste e Nordeste respectivamente.

Gêneros dos triatomíneos selecionados

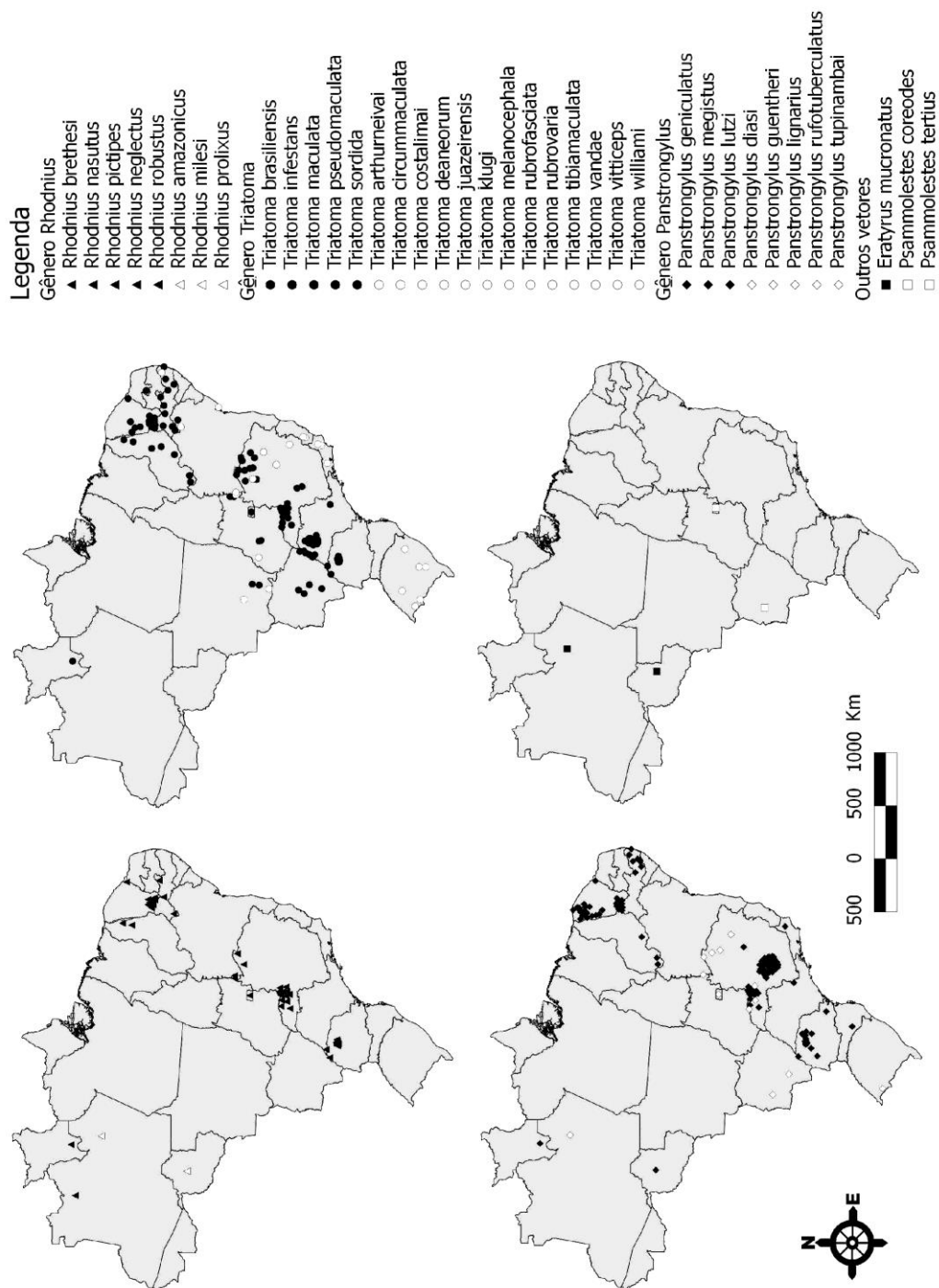


Figura 7: Dispersão dos gêneros relatados no levantamento bibliográfico (ORG: PASCHOA, G)

Localização dos Triatomíneos referidos de 2000 à 2012



Figura 8: Localização dos principais triatomíneos referidos 2000 à 2012



No conjunto apresentado, vale um apontamento quanto à esparsa representação do *T. infestans*, graças ao processo histórico que determinou esta condição. Afinal, com o Programa de Controle instituído no final dos anos 1960, as melhorias habitacionais no campo e o êxodo rural, esta espécie começou a desaparecer, o que não ocorreu com outros vetores (ROCHA E

SILVA, et all, 1988).

Figura 9: *Triatoma infestans* (ORG: Paschoa, G)

Quanto ao grupo de principais vetores do gênero *Triatoma*, o *T. brasiliensis*, espécie dominante em ambiente domiciliar, mas também presente no silvestre, Sherlock (1979) afirma ser preponderante nas zonas secas do nordeste, limitando sua dispersão ao Oeste do Piauí e o Norte da Bahia, sendo porventura assinalada em outros estados, deslocados por transporte passivo.

Conforme Carcavallo et all (1999), os autoctones *T. brasiliensis* e *T. pseudomaculata* ocorrem simultaneamente na região do semiárido nordestino, sendo o peridomicílio o fator principal nas áreas infestadas, o que pode postar-se como barreira à entrada destes no interior da casa, por oferecerem alimento (sangue) e condições de colonização

Por fim, Forattini, em 1973 já discutia o estabelecimento espontâneo de colônias de *T. sordida* em ecótopos artificiais nos ambientes de severa ocupação antrópica, pois a alteração do meio natural impacta as populações predadoras, diminuindo este elemento competitivo.

O gênero *Panstrongylus* apresenta uma concentração de estudos para duas espécies principais (*P. lutzi* e *P. megistus*), mais especificamente nos estados de Minas Gerais e Ceará, mas com boa dispersão na porção norte da Região Nordeste e no oeste do Paraná.

A espécie *P. lutzi*, é nativa da caatinga em oito estados da Região Nordeste, com destaque ao Ceará (CARCARVALLO, 1999). Importante como vetor secundário, consegue colonizar peridomicílios, com altas taxas de infecção natural e grande capacidade de invasão das residências pelo voo (SILVEIRA & FEITOSA, 1984). Pouco se conhece da biologia e ecologia, habitat e hospedeiros naturais, exceto pelos estudos de Sousa et al (2003) que relatam espécimes em *Auxemma oncocalyx* (pau branco) e de Dias-Lima et al (2001), que localizaram ninfas em tocas de *Dasypodidae* (tatus).

A distribuição de *P. megistus* no mapa mostra o sudoeste de Minas Gerais e oeste paranaense com tendência à colonização em ambiente artificial. Por sua vez, alguns estudos apontam que nas áreas correspondentes ao litoral e à formação montanhosa marítima, o comportamento parece ser o de uma população essencialmente silvestre (FORATTINI et al, 1972), o que todavia escapa a representação aqui exposta.

Levantamentos de Aragão (1961) sobre a distribuição geográfica desta espécie verificaram a ocorrência em todas as zonas da parte extra-amazônica do Brasil. Além disso, quanto à capacidade de domiciliação, o autor considera a umidade como o único elemento capaz de limitar sua dispersão. Isto ajustaria a presença no ambiente natural e a colonização no meio domiciliar seria dependente de episódios de aridez no ano. Por esse motivo, nas áreas de inverno seco, a ocupação dos ecótopos artificiais é mais evidente. Todavia, tal condição não pode desconsiderar a modificação do ambiente e a consequência provocada pelo homem (FORATTINI, et AL, 1978).

Os apontamentos da coleta realizada na base Scielo distinguem na amplitude da dispersão do gênero *Rhodnius* descrito em outros levantamentos, limitando as concentrações de *R. nasutus* ao nordeste e de *R. neglectus* no interior de Minas Gerais e Paraná. Nesse sentido, estudos de predição sobre o gênero indicam que o vetor *R. neglectus* ocupa principalmente o bioma cerrado (CARCAVALLO et al. 1999), a caatinga (ABAD-FRANCH et al 2009) e também áreas de transição com o Cerrado. (BATISTA & GURGEL-GONÇALVES, 2009)

O *R. nasutus*, considerado secundário para a transmissão de *T. cruzi* (ALENCAR, 1987), encontra-se na Região Nordeste, entre a caatinga semiárida da BA, CE, MA, PB, PE, PI e RN (CARCAVALLO et al. 1999), com os mapas de previsão indicando ocorrência no Brasil Central. Também as associações entre o *R. nasutus* com o babaçu (*Attalea speciosa*), a guariroba (*Syagrus oleracea*) e principalmente a carnaúba (*Copernicia prunifera*), podem explicar seus padrões de distribuição. (BENTO

et al. 1992) Por serem morfológicamente semelhantes, existem áreas de coocorrência para estas espécies (*nasutus e neglectus*) no MA, PI, CE, PE, BA, PB e AL. Segundo Batista & Gurgel-Gonçalves (2009) estes triatomíneos têm nas palmeiras seu habitat natural, com o microclima desempenhando papel importante.

Por fim, a ideia aqui trabalhada baseia-se em experiências desenvolvidas por Abad-Franch & Monteiro (2007), ao associar os vetores com determinados elementos do espaço (ecorregiões, bacias hidrográficas), mesmo que exclusivamente no recorte amazônico, e Gurgel-Gonçalves et al (2012) através da Modelagem do nicho ecológico de 16 espécies. Ponderações que resultaram nos modelos a seguir como pano de fundo para os dados sintetizados através da base Scielo.

A tabela e o mapa extraídos do trabalho de Gurgel (2012) (Figuras 10 e 11) dão o respaldo cartográfico sobre a coleta efetivada. Nestas representações apresentadas no artigo referido podemos identificar a localização de determinados vetores triatomíneo segundo biomas associados. Isto nos apresenta um panorama da distribuição de determinados gêneros e espécies conforme os seis principais biomas brasileiros. Além deste gráfico de classificação trazemos na sequência um pequeno mapa resultante das análises do autor aglutinando os pontos de ocorrência vetorial. Optamos por expor somente o resultado final, pois visamos a comparação com nosso levantamento, que será posteriormente apresentado nesta dissertação. Importa destacar a concentração de ocorrências nas regiões centro-oeste/sudeste/nordeste o que indica, de fato, não a exclusividade de encontro de vetores, mas sim de pesquisas ou levantamentos realizados nestas áreas com perspectivas positivas quanto à tais ocorrências triatomíneas. Portanto onde há a ocorrência de dados, podemos considerar como pistas de pesquisa ou, conforme nossa metodologia, levantamentos bibliográficos que indicam a localização aproximada dos vetores no recorte dos centroides ou áreas dos municípios selecionados.

O trabalho de Abad-Franch e cols (2007), assim como o de Forattini (1980) complementam essa leitura espacial ao apresentar elementos ambientais e climáticos para a construção dos pontos relevantes da análise. A observação da influência dos biomas e dos domínios através da leitura biogeográfica nos permitiu propor uma sobreposição de informações, trazendo a tona no mapa algumas das ecorregiões (termo aplicado na análise de Abad-Franch) que são destacadas com a presença dos vetores já descritos (Figura 14).

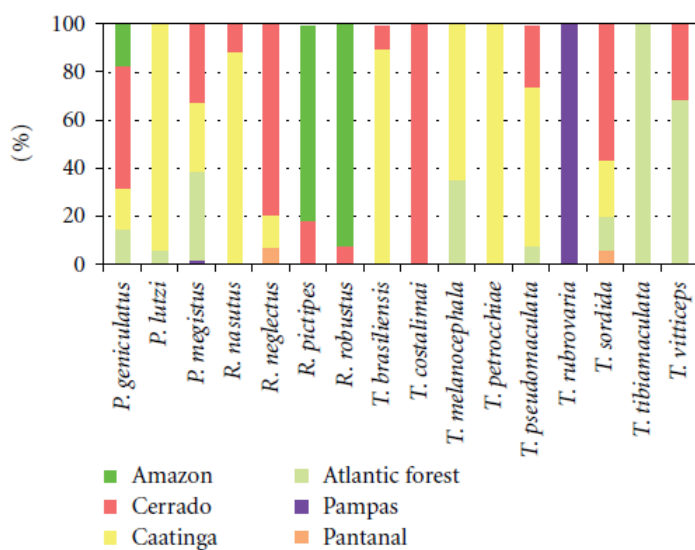


Figura 10: Ocorrência de 16 espécies de triatomíneos classificados conforme o bioma característica

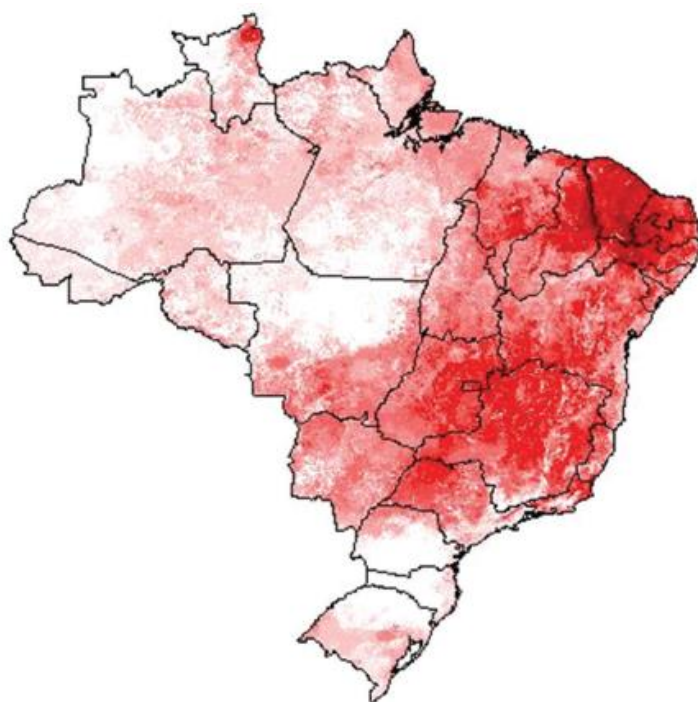


Figura 11: Diversidade de espécies triatomíneas de acordo com a modelagem de nicho ecológico (GURGEL, 2012)

A semelhança entre as espacialidades das figuras 11 e 12 aproximam os nichos ecológicos destacados em vermelho na primeira e a espacialização das ecorregiões que se interseccionam aos municípios com presença constatada de vetores na segunda. A exceção se dá ao norte do Pará, que na nossa análise não mostra presença de vetores (por questões metodológicas) e na ecorregião “Floresta de Araucária” (Araucária Most Forest) que contempla a presença de *T. rubrovaria* em ambiente domiciliar no estado de Santa Catarina.

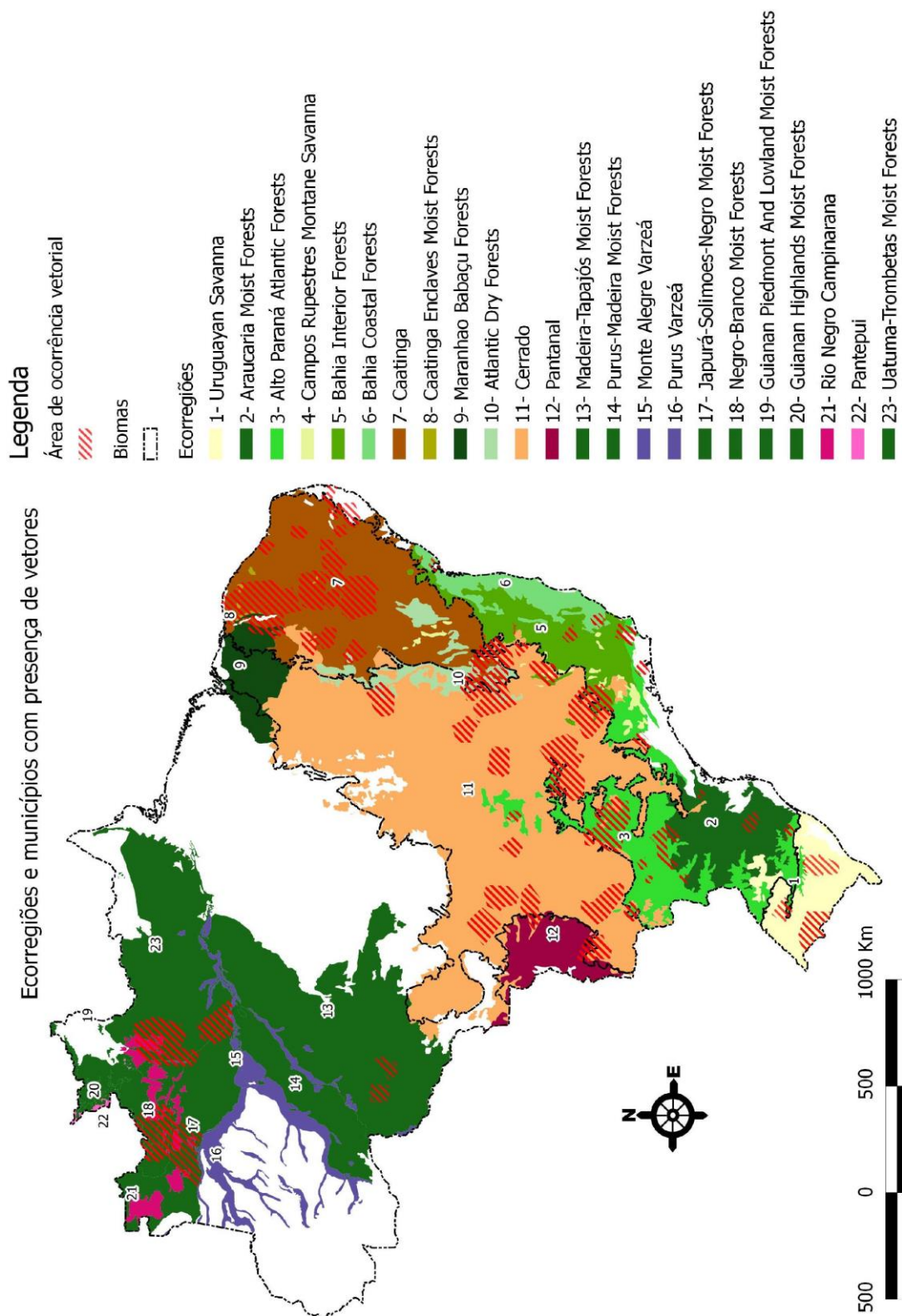


Figura 12. Ecorregiões com ocorrência de vetores e municípios destacados. (ORG: PASCHOA, G.)

A representação dos ecótopos a seguir (Figura 13) traz consigo uma complementação da leitura sobre a distinção entre as espécies e os gêneros dos vetores, como se vê nos mapas abaixo.

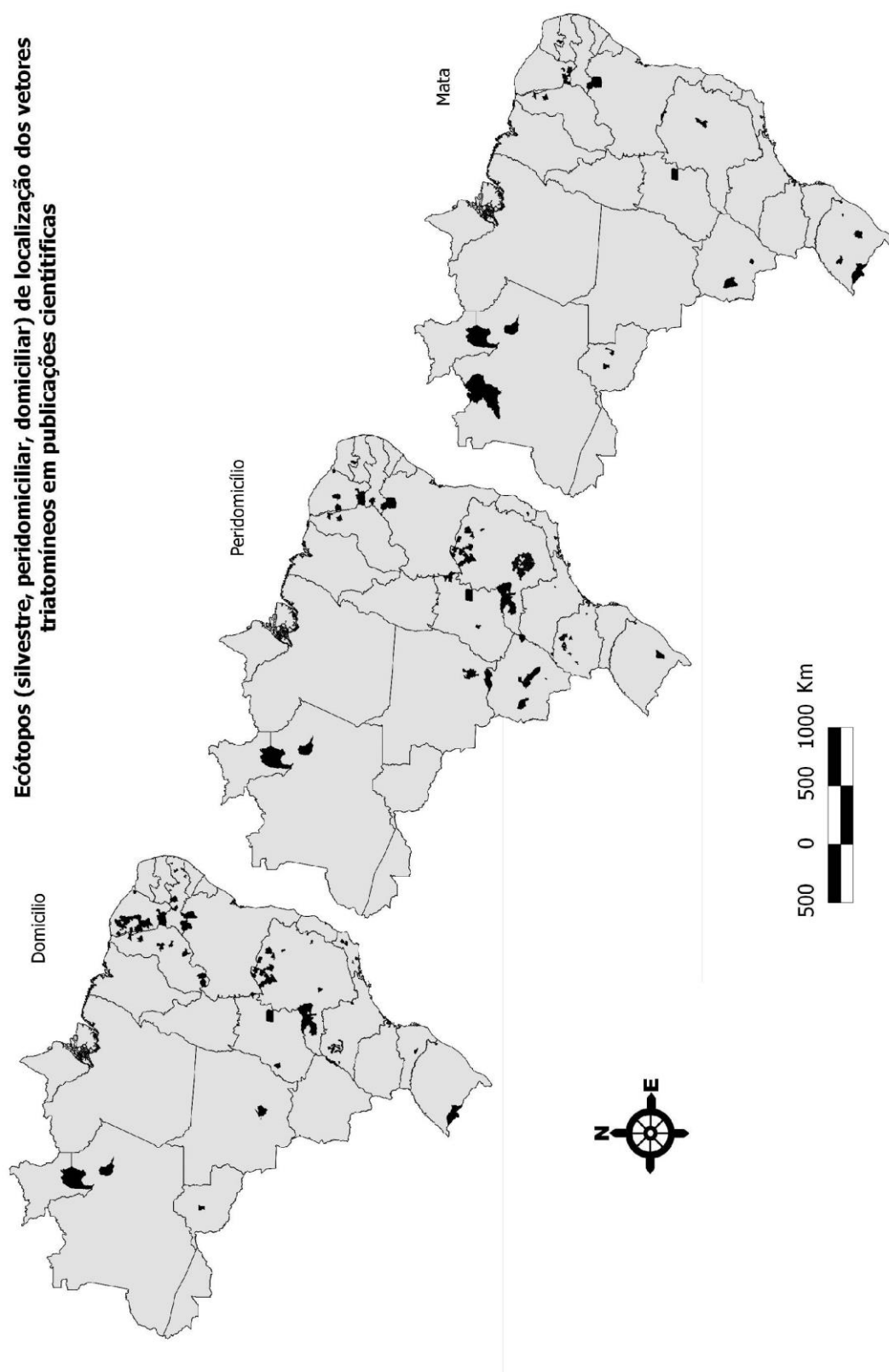


Figura 13: Ecótopos de captura relatados nas publicações selecionadas (ORG: PASCHOA, G)

O primeiro mapa síntese (Figura 14) condensa as informações representadas. Nele expõem-se fenômenos, feições, fatos ou acontecimentos que se interligam na distribuição espacial do problema. Um elemento relevante é a ausência de dados de vetores em alguns estados (Acre, Pará, Amapá, Alagoas, Sergipe e Tocantins). Esta condição reflete a metodologia adotada, a partir de informações pontuais dentro das publicações selecionadas e não necessariamente determina a ausência dos vetores no local. Assim, embora haja publicações que cite vetores em alguns destes estados “excluídos” da nossa representação, nenhuma delas traz os dados específicos desejados conforme os critérios adotados na elaboração.

Neste modelo trazido há uma simplificação das ecorregiões supracitadas, que são divisões específicas dentro do recorte dos principais biomas (OLSON et al, 2001). Neste caso, com destaque para o cerrado e a caatinga. Com isso, ganha espaço na representação a pressão exercida pelas áreas densamente antropizadas (urbanizadas e povoadas), ou seja, onde ocorre grande concentração populacional e conseqüentemente se apresentam grandes fluxos materiais. Este *shape* nos traz o pano de fundo para a visualização dos grandes centros de atenção médica e as capitais ou municípios que acabam recebendo pacientes que necessitam de acompanhamento ou tratamento médico para os casos crônicos. Neste sentido, consideramos que esta malha complementa a leitura de síntese trazendo e tornando a característica demográfica relevante.

A representação da camada referente ao Arco do Desmatamento, localizada ao norte ao sul do Bioma Amazônico e ao norte do Cerrado, traz para a síntese a pressão exercida pelas atividades humanas sobre um importante meio onde se reproduz a lógica dos focos naturais. No caso, sendo uma extensa margem de área verde, a Amazônia concentra vetores e hospedeiros silvestres em grande quantidade e com as constantes mudanças em vigor, pode vir a converter-se em ambiente de propagação de endemias, haja visto que se manifesta num recorte com pouca informação condensada e pouca capacidade de vigilância epidemiológica. Ou seja, uma área endêmica que se coloca em situação de silêncio epidemiológico.

Quanto às áreas dos principais gêneros pesquisados, conforme já destacado, o semiárido, inserido no contexto da caatinga, juntamente com episódios de baixa umidade em zonas secas podem explicar a dispersão/distribuição de vários vetores (*T. brasiliensis*, *P. lutzi*, *R. nasutus*), inclusive alguns de importante impacto na colonização e transmissão domiciliar. Na zona de transição entre o Cerrado e caatinga, e no Brasil

Central, podemos considerar a predominância do *R. neglectus* que também se estende até o interior do Paraná. Os levantamentos sobre o *P. megistus* verificaram a ocorrência em todas as zonas da parte extra-amazônica do Brasil e apontam que nas áreas correspondentes ao litoral e à formação montanhosa marítima o comportamento parece ser o de uma população essencialmente silvestre.

Como dissemos anteriormente, o trabalho de Gurgel nos trouxe importante contribuição, no referente artigo, foi confeccionada uma tabulação com a matriz de presença/ausência de espécies de triatomíneos nos estados brasileiros. As linhas representam as 62 espécies e as colunas dos 26 estados e o distrito federal brasileiro com ou sem triatomíneos, com a última linha (identificado como "Total") apresentando o número total de espécies registradas em cada estado, e as últimas colunas indicam o número total de pontos de dados registados e os biomas onde ocorre a cada espécie. Segundo considerações do autor:

Studies of the geographic distribution of these species are crucial for understanding epidemiologic aspects of *Trypanosoma cruzi* transmission, and must be considered to orient control and monitoring of the disease. The study of the potential geographic distribution of important vector species is crucial for understanding geographic dimensions of risk transmission of the disease. (GURGEL GONÇALVES, 2012)

Pelo exposto, destaca-se que o modelo proposto restringe-se a uma análise de conjunto de dados bibliográficos, já que os baixos índices de infestação do vetor e as taxas de incidência reduzidas desestimularam a construção de um banco de dados centralizado alimentado por ocorrência de captura. Todavia, são percebidas as sobreposições dos gêneros/espécies em alguns locais no país; uma grande concentração de dados na porção leste, além da densidade de informações sendo constatadas de maneiras distintas. Sendo que, o mapa em si, só se completa pelas constatações genéricas de outras pesquisas, já destacadas, que delimitam as áreas de abrangência e condição de colonização ou alocação de cada inseto.

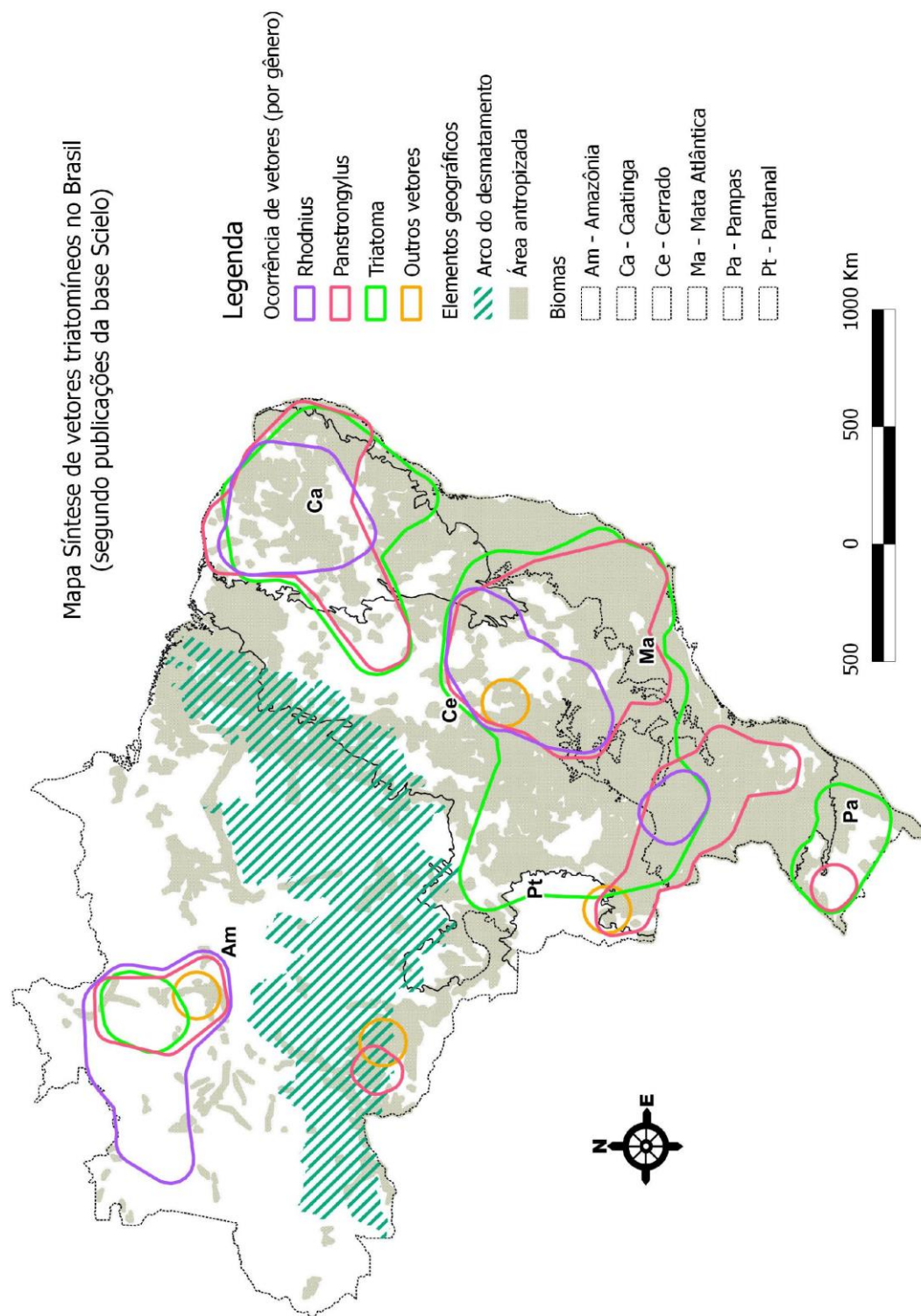


Figura 14: Mapa síntese dos levantamentos na base Scielo e complementos geográficos relevantes. (ORG: PASCHOA, G.)

As realidades e os mapas apresentados vão de encontro a uma demanda de pesquisa do autor e atendem a pretensão de representar os hemípteros responsáveis por inocular o agente patógeno (*T. cruzi*) no hospedeiro intermediário silvestre ou no organismo humano. Isso sem deixar de considerar os mecanismos próprios deste vetor para colonizar distintos ecótopos. Tal levantamento mostra-se como um bom exercício prévio para a análise mais ampla que será construída nos próximos tópicos.

Como já foram detalhadas as formas e informações que compõem o mapa, nos atemos a resgata-las de maneira sucinta, esclarecendo que pela representação apresentada podemos notar que definitivamente ainda existe o problema e a possibilidade de novas transmissões e permanência de vetores em grande parte do Brasil; assim como há a necessidade de avançar em levantamentos e pesquisas em certas áreas com características endêmicas onde certas pressões antrópicas oriundas do avanço da agropecuária e das atividades extrativas, como em praticamente todo o bioma Amazônia, que nos últimos anos têm se mostrado a região com grande ocorrência de transmissão pela via oral, principalmente nos estados de Amapá e Pará, com alguns casos no Amazonas.

Assim, conclui-se que além do trabalho de detecção do problema, torna-se importante concordar que a proposta de intervenção passa pela educação em saúde, já citada, devendo ser incluída como componente dos programas de controle, enfatizando o papel dos triatomíneos vetores, tanto quanto a melhoria dos domicílios, com a participação da comunidade como medida efetiva. (SANMARTINO & CROCCO, 2000)

2.3. Notificação de casos agudos, periodicidade e diferentes modos de infecção.

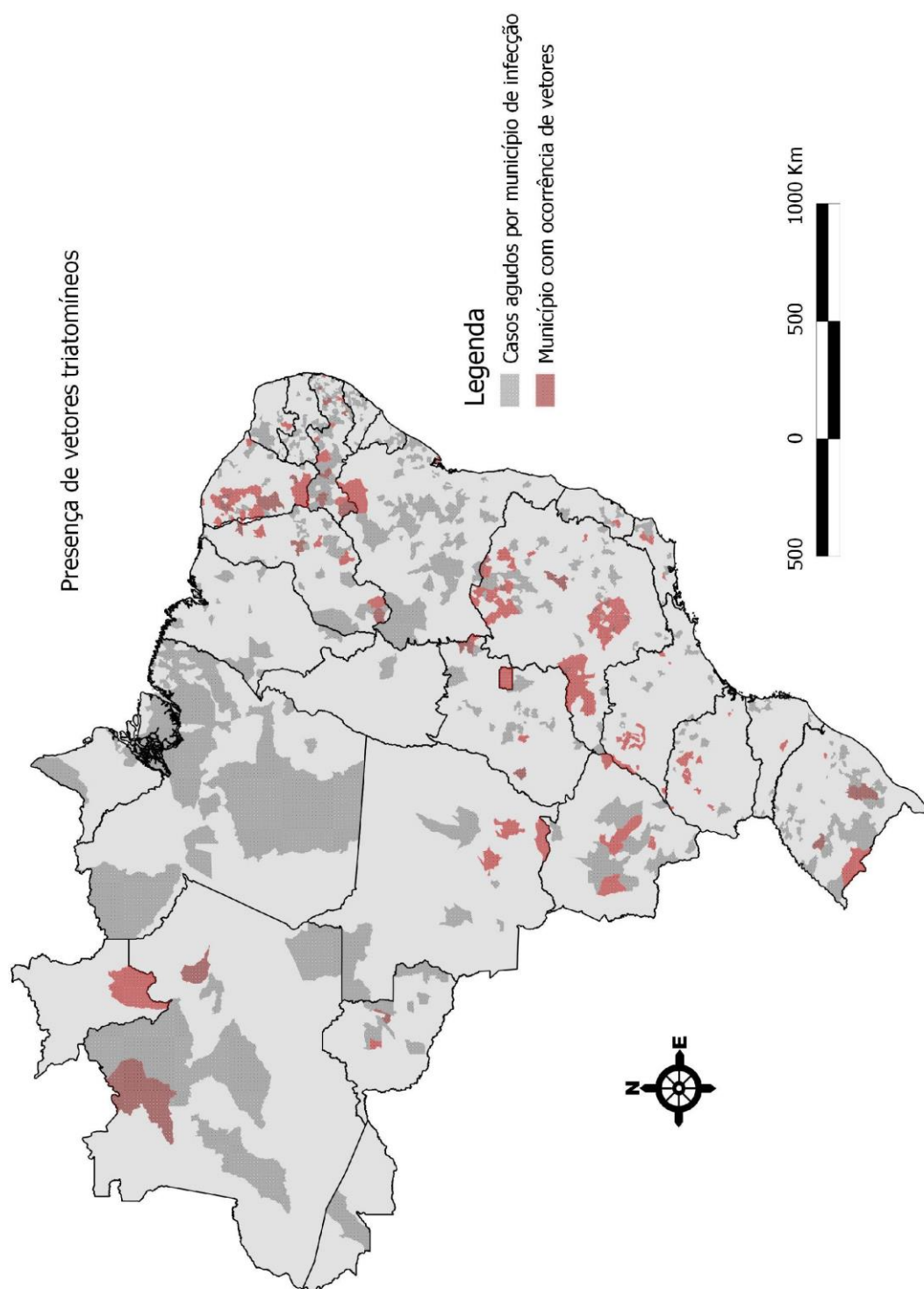


Figura 15: Possível distribuição de vetores triatomíneos (locais de infecção + vetores) (ORG: PASCHOA, G.)

As considerações destes tópicos finais do capítulo serão complementadas pelas análises estatísticas da última parte do trabalho, no capítulo 3. Mas uma primeira experimentação foi o cruzamento feito na página anterior, com os dados de casos agudos por município de infecção e os municípios selecionados durante a pesquisa bibliográfica sobre vetores. Tal mapa, de maneira sintética, mesmo que convencionando o recorte do município como escala, nos proporciona uma visão de conjunto da distribuição e contato entre homem e vetor da doença. Haja visto que os municípios onde ocorre infecção obviamente contêm triatomíneos contaminados, assim como nos municípios selecionados, a presença do barbeiro pode indicar possibilidade de ativação do ciclo de transmissão.

Os mapas de casos agudos e modos de infecção serão melhores explanados nas próximas páginas, cabendo uma discussão embasada pela estatística e no tratamento cartográficos das informações. Mas os mapas aqui apresentados, em conjunto com tabelas e gráficos já expõe bem a questão da representação dos elementos.

Quanto aos dados em questão, importa destacar as diferentes classificações, primeiramente dos “casos agudos”, que se distinguem por: município de residência e município de infecção. No primeiro, há a identificação do local de moradia do novo chagásico, o que nos indica onde se localiza o hospedeiro (homem). Já no município de infecção é constatado o local de acometimento, ou seja, onde ocorreu a inoculação do protozoário. Assim, pode-se ter uma noção de onde o hospedeiro reside. Deste modo, para que ocorra um comparativo entre os dados, o elemento “município de residência” torna possível a comparação dos três contextos (casos agudos, internações e óbitos). E os elementos complementares, nos indicam as localidades afetadas, tanto no ciclo de transmissão da doença, quanto na possibilidade de averiguação de contaminação e tratamento, até o óbito.

Para facilitar a compreensão dos dados, os gráficos elaborados expõem as linhas de averiguação ano a ano, como também revelam a concentração de casos por classe de ocorrência, sendo que para cada elemento foi necessário estabelecer recortes específicos para cada classe. E por fim, como se verifica nas próximas páginas, há a averiguação da quantidade de municípios acometidos, que paulatinamente vem diminuindo e concentrando-se na Região Norte.

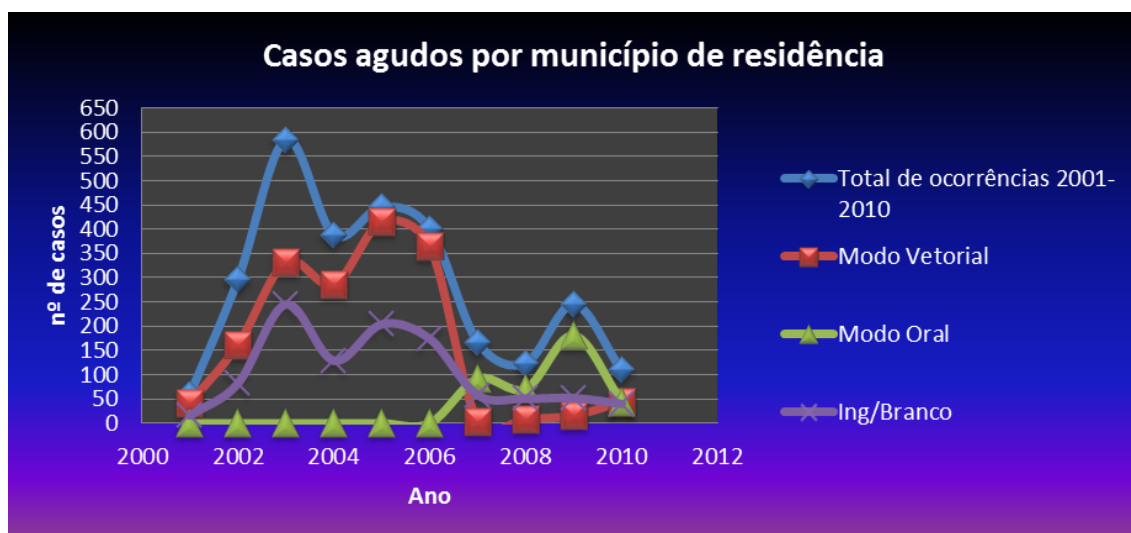


Gráfico 1: Casos agudos por município de residência (FONTE: SINAN/ ORG: PASCHOA, G)

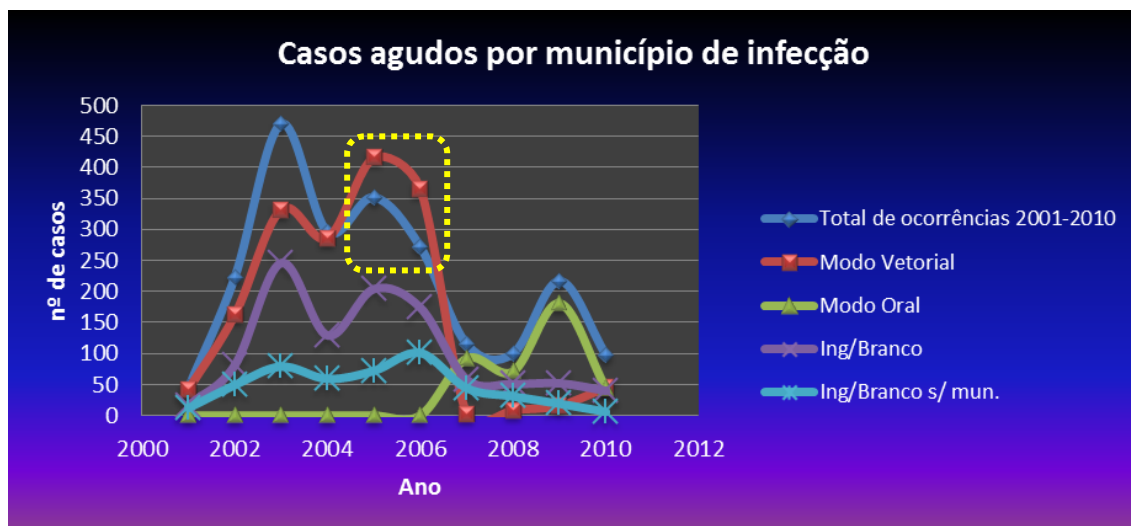


Gráfico 2: Casos agudos por município de infecção (FONTE: SINAN/ ORG: PASCHOA, G)

Informação importante a se destacar refere-se aos índices classificados dentro do aspecto “município de infecção”. Como se vê em destaque no gráfico acima, o número de “transmissão por modo vetorial” entre os anos 2005 e 2006 ultrapassa o número de casos agudos totais notificados no ano. Tal situação nos revela inconsistência dentro das classificações propostas pelo DATASUS, haja visto que na mesma base (SINAN) há números diferentes para o mesmo fenômeno – casos agudos. Fato semelhante já foi constatado por RODRIGUES et al (2013) quando comparados os dados de notificação das bases do DATASUS e da FUNASA (Fundação Nacional de Saúde) para avaliar o perfil da doença no estado do Maranhão entre 2007 e 2011, principalmente quanto às cidades notificadas e os modos de infecção.

A fim de se evidenciar a distinção das classificações dos casos agudos/modos de infecção, trazemos a tabela e o gráfico a seguir, que distinguem a quantidade de notificações pelo tipo de infecção constatada. Tal procedimento não distingue o município de residência ou infecção, sabendo que, como já descrevemos somente após o ano de 2007 a tipologia “transmissão oral” foi inserida nas tabulações.

Soma dos casos agudos segundo os modos de infecção por Tripanossomíase Americana							
Ano	Ign/Branco	Transfusional	Transplacentária	Acidental	Vetorial	Oral	Total
2001	16	1	0	0	42	0	59
2002	82	0	2	0	162	0	246
2003	245	2	0	0	332	0	579
2004	129	3	1	0	286	0	419
2005	204	6	3	0	416	0	629
2006	174	4	1	0	365	0	544
2007	58	0	1	1	3	92	155
2008	51	0	0	0	9	71	131
2009	52	1	3	1	16	181	254
2010	40	0	2	1	45	44	132
Total	1051	17	13	3	1676	388	3148

Tabela 2: Soma dos casos agudos segundo os modos de infecção por Tripanossomíase Americana

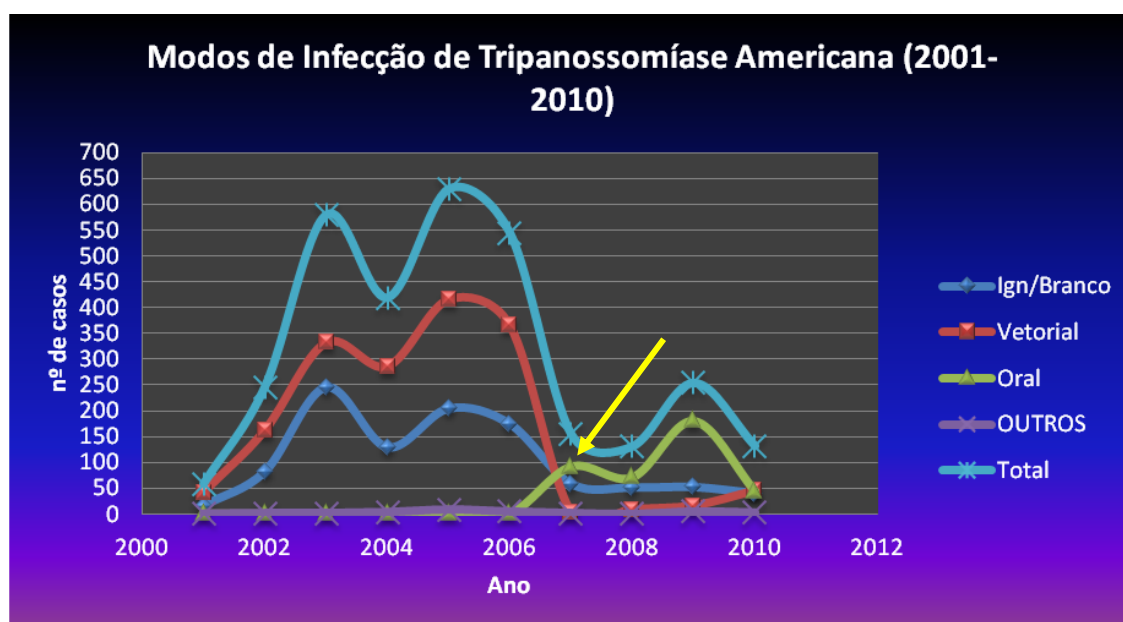


Gráfico 3: Casos agudos classificados por modos de infecção entre 2001 e 2010.

Juntamente com o aparecimento dos casos orais, há o vertiginoso declínio na notificação de casos vetoriais, o que nos dá indícios de rearranjo ainda desajustado da

nova base. Tais especificidades serão tratadas após a sequência de tabelas e mapas apresentados a seguir. O que veremos a priori, todavia, são os casos e seus números.

Município de residência	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
Santarém	0	0	0	0	1	23	1	0	1	0	26
Castanhal	0	0	0	0	0	2	14	1	10	0	27
Coari	0	0	1	0	0	1	25	0	1	1	29
Curralinho	0	0	0	0	0	0	8	2	20	0	30
Colônia do Piauí	11	7	14	0	0	0	0	0	0	0	32
Ananindeua*	0	0	15	0	2	5	7	0	1	3	33
Severiano Melo	0	0	6	4	20	6	0	0	0	0	36
Caraúbas	0	1	30	6	3	0	0	0	0	0	40
Itabaianinha	0	3	0	5	19	18	0	0	0	0	45
São Joao do Piauí	0	0	0	0	24	15	0	0	0	6	45
Barcarena	0	0	0	0	0	20	15	6	6	1	48
Breves	0	0	3	0	0	0	11	4	26	4	48
Formosa do Rio Preto	0	19	24	28	2	0	0	0	0	0	73
Apodi	0	9	70	2	2	0	0	0	0	0	83
Macapá	0	5	5	19	10	3	10	22	9	1	84
Abaetetuba	0	3	0	4	0	21	0	8	53	12	101
Belém	0	2	5	5	6	12	17	30	46	14	137

Tabela 3: Principais ocorrências de casos agudos por município de residência (FONTE: SINAN/ ORG: PASCHOA, G) *Município sem destaque toponímico nos mapas seguintes

Município de infecção	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
Portel	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	21
Curralinho	0	0	0	0	0	0	3	2	18	0	23
Santarém	0	0	0	0	1	22	0	0	0	0	23
Coari	0	0	1	0	0	1	26	0	1	1	30
Ananindeua*	0	0	15	0	1	5	7	0	0	3	31
Colônia do Piauí	11	7	14	0	0	0	0	0	0	0	32
Severiano Melo	0	0	5	2	20	6	0	0	0	0	33
Caraúbas	0	1	29	5	3	0	0	0	0	0	38
Itabaianinha	0	3	1	4	17	17	0	0	0	0	42
Barcarena	0	0	0	0	1	17	14	3	8	0	43
Breves	0	0	3	0	0	0	9	5	22	4	43
São Joao do Piauí	0	0	0	0	24	15	0	0	0	6	45
Formosa do Rio Preto	0	20	23	28	2	0	0	0	0	0	73
Macapá	0	5	5	17	10	3	10	22	9	0	81
Apodi	0	8	70	2	2	0	0	0	0	0	82
Abaetetuba	0	1	0	4	0	20	4	5	41	11	86
Belém	0	2	4	6	5	3	11	28	35	13	107

Tabela 4: Principais ocorrências de casos agudos por município de infecção. (FONTE: SINAN/ ORG: PASCHOA, G) *Município sem destaque toponímico nos mapas seguintes

As tabelas anteriormente expostas, juntamente com o mapa de acúmulo de casos (Figuras 16 e 17), nos trazem os municípios com maior peso para o indicador “casos agudos”, representados por limite jurídico-administrativo e intensidade dos números coletados do DATASUS. Notamos que grande parte concentram-se no Norte/Nordeste, e quanto à dispersão dos casos por local de residência e por local de infecção há pouca distinção. Maiores detalhamentos se darão nos mapas a seguir.

Cabe aqui um destaque sobre duas possíveis análises, primeiro, a efetivação do sucesso do programa de controle por transmissão vetorial, através do aperfeiçoamento das metodologias de classificação dos modos de transmissão. Mas o que causa estranhamento é justamente a mudança brusca de números sem uma aparente justificativa mais explícita por parte dos órgãos responsáveis pela estruturação de tais bancos de dados. A outra análise justamente evidencia exclusivamente o lado problemático do registro de tais tabulações. Os dados sugestivamente inconsistentes nos induzem a aceitar a fragilidade destes números, estando também amparados pelas dificuldades de diagnóstico e avaliação clínica dos pacientes novos e crônicos.

Complementarmente à esta apresentação, temos a confirmação em gráfico da diminuição da pressão do fenômeno de infecção sobre municípios, conforme se avança o tempo. No ano de 2010 foram notificados somente 42 municípios de residência de novos hospedeiros humanos e 35 municípios de infecção. Assim, aceitamos que, há obviamente uma mudança do perfil, acompanhada de uma concentração de casos em cenários restritos principalmente na Região Norte.

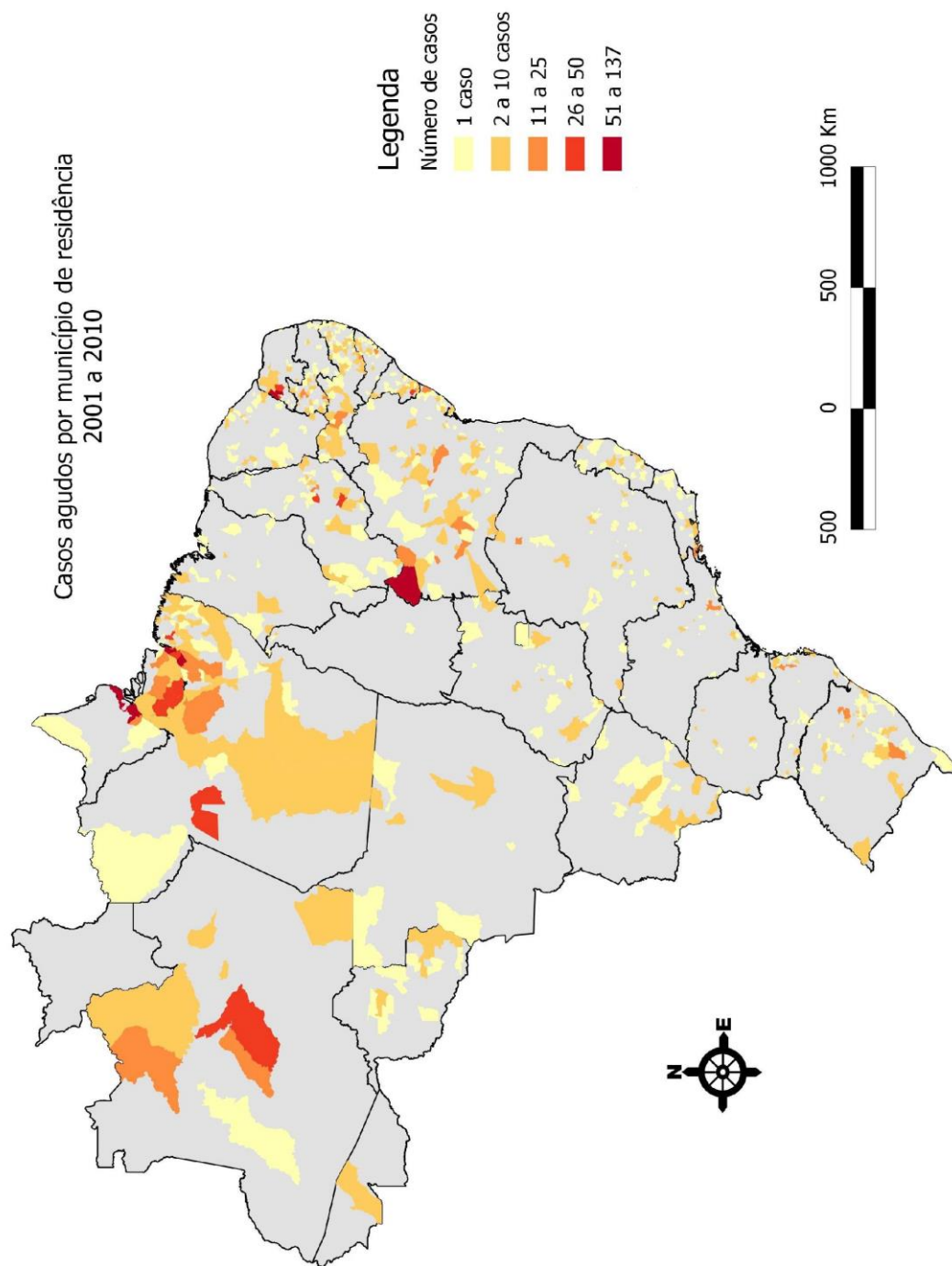


Figura 16: Total de casos agudos por município de residência (2001-2010) (ORG: PASCHOA, G)

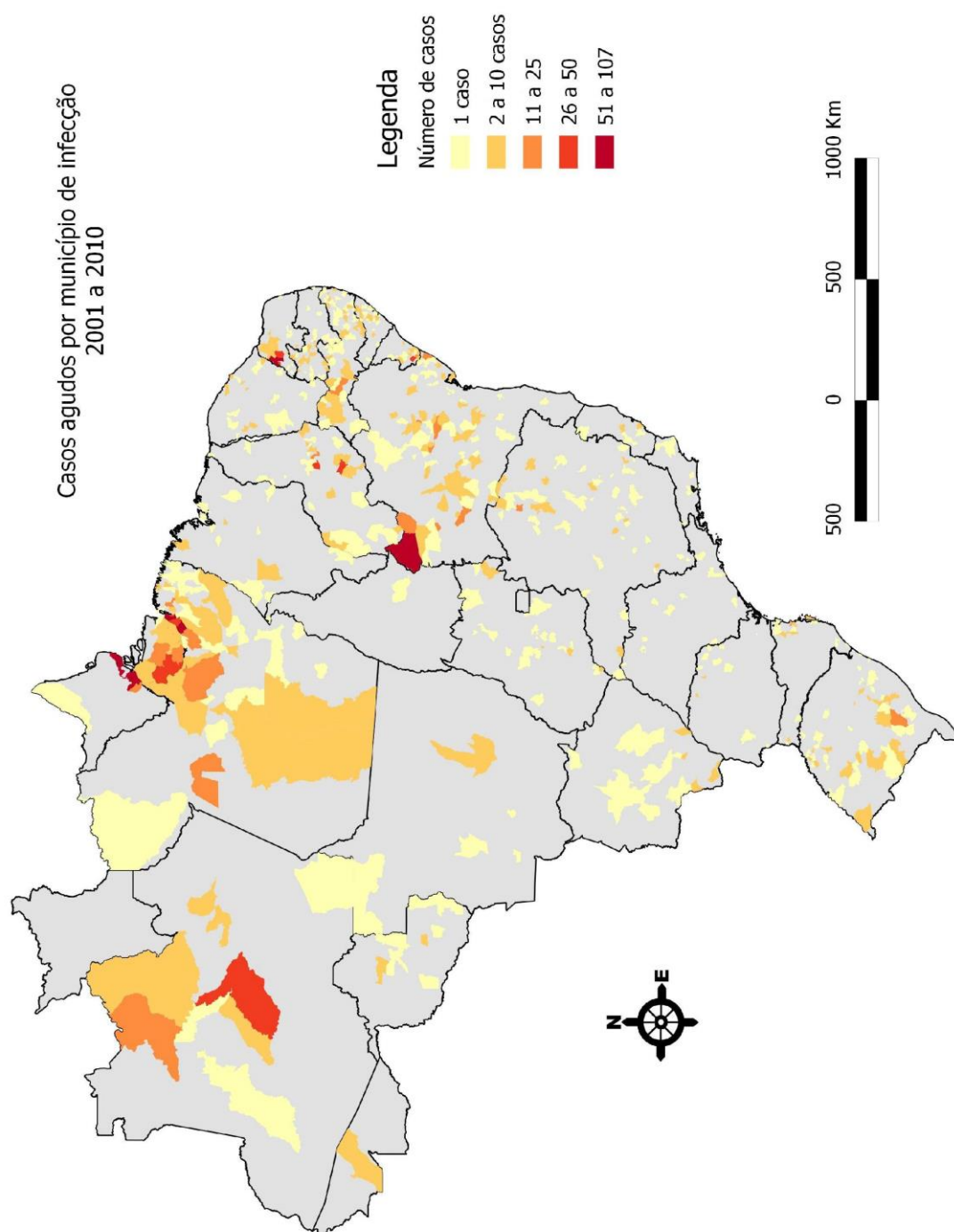


Figura 17: Total de casos agudos por município de infecção (2001 e 2010) (ORG: PASCHOA, G)

Municípios notificados por ano (local de residência)

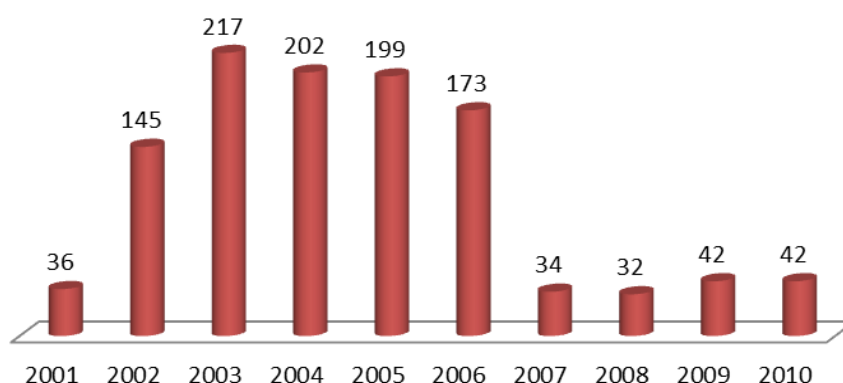


Gráfico 4: Municípios notificados por ano (local de residência) (ORG: PASCHOA, G)

Municípios notificados por ano (local de infecção)

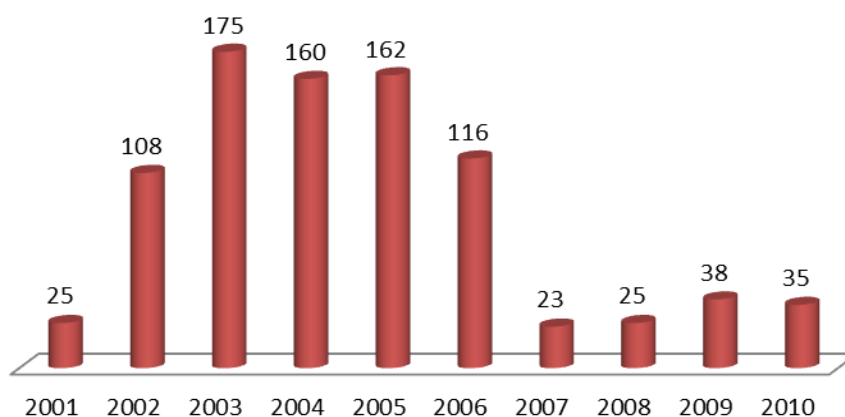


Gráfico 5: Municípios notificados por ano (local de infecção) (ORG: PASCHOA, G)

2.3.1. Casos agudos e Modos de infecção de 2001 a 2003

Os mapas de notificações de casos agudos num primeiro momento mostram os números por local de residência do novo infectado, mas na sua classificação por local de infecção detalham os modos de infecção desta enfermidade (Vetorial, Ignorado/Branco/Oral), sendo distinto por períodos para facilitar a comparação dos baixos índices – de 2001 a 2003, de 2004 a 2006 e de 2007 a 2010.

No primeiro período os casos concentram-se praticamente na Região Nordeste, com destaque para alguns municípios do Rio Grande do Norte, Piauí e Bahia. Há

notificações também no recorte norte, próximos à foz do Rio Amazonas, e no Rio Grande do Sul, o que com base nas leituras realizadas para o trabalho, indicam o início do fenômeno de transmissão oral, que ainda não apareciam nos banco de dados. Ressalta-se que no primeiro recorte (norte) as notificações relacionam-se ao consumo da polpa de açaí, no segundo (sul), provavelmente, ao processamento da “garapa” de cana-de-açúcar. Todavia, como destacamos, naquele momento este fenômeno ainda não era relatado nas classificações do DATASUS.

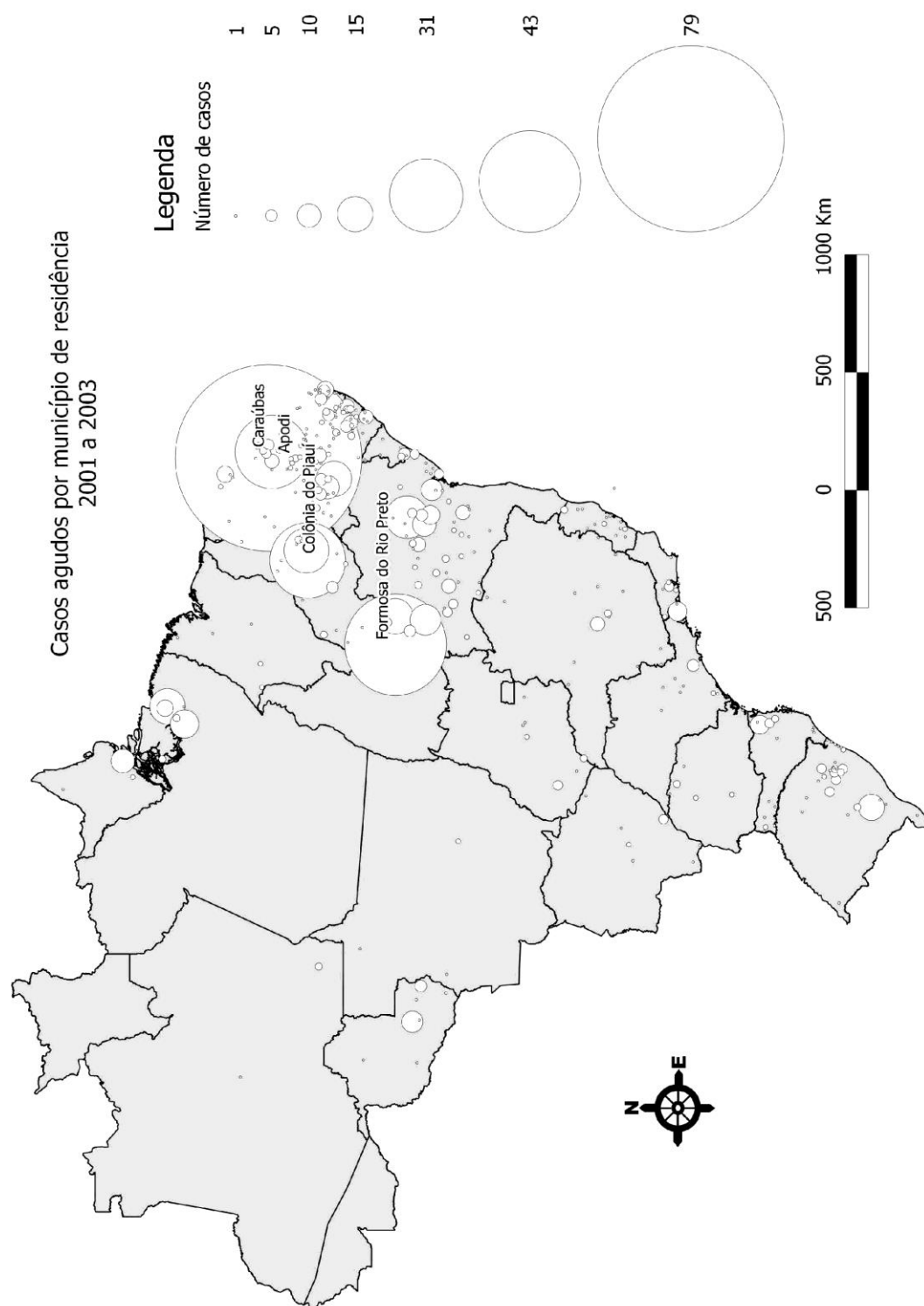


Figura 18: Casos agudos por município de residência entre 2001 e 2003 (ORG: PASCHOA, G)

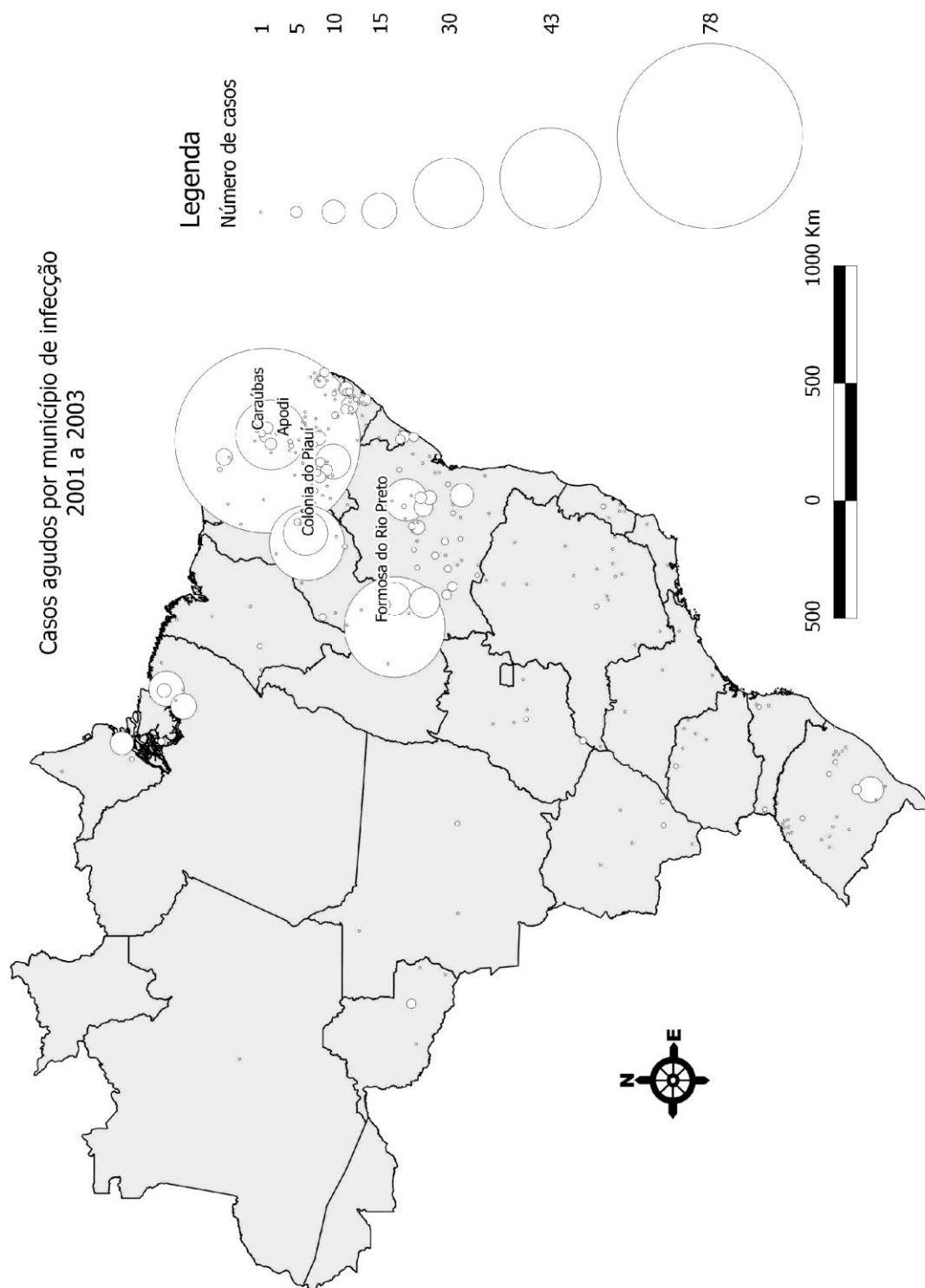


Figura 19: Casos agudos por município de infecção entre 2001 e 2003 (ORG: PASCHOA, G)

Quanto à representação da classificação dos modos de infecção no DATASUS - vetorial, oral, vertical/congênita, transfusional, acidental, ing/branco - os mapas subsequentes trazem as duas de maior destaca no período, cabendo atenção ao município de Apodi e Canguçu e também Formosa do Rio Preto, Colônia do Piauí e Macapá, que aparecerão noutros momentos.

Nestes mapas, destacamos os municípios de Canguçu (RS) e Apodi (RN). O primeiro porque aparece com indicadores de modos de infecção (representados por local de infecção) maiores e em destaque, enquanto nas notificações dos casos agudos acumulados (por residência e local de infecção) este índice parece ser menor para o município, o que já revela uma sugestiva inconsistência dos dados. No segundo, destaca-se o alto índice de notificações de infecção de caráter “ignorado ou branco” nos modos, devido à impossibilidade de constatação do histórico médico. Os demais municípios aparecem nas representações de outros períodos, configurando a continuidade do problema.

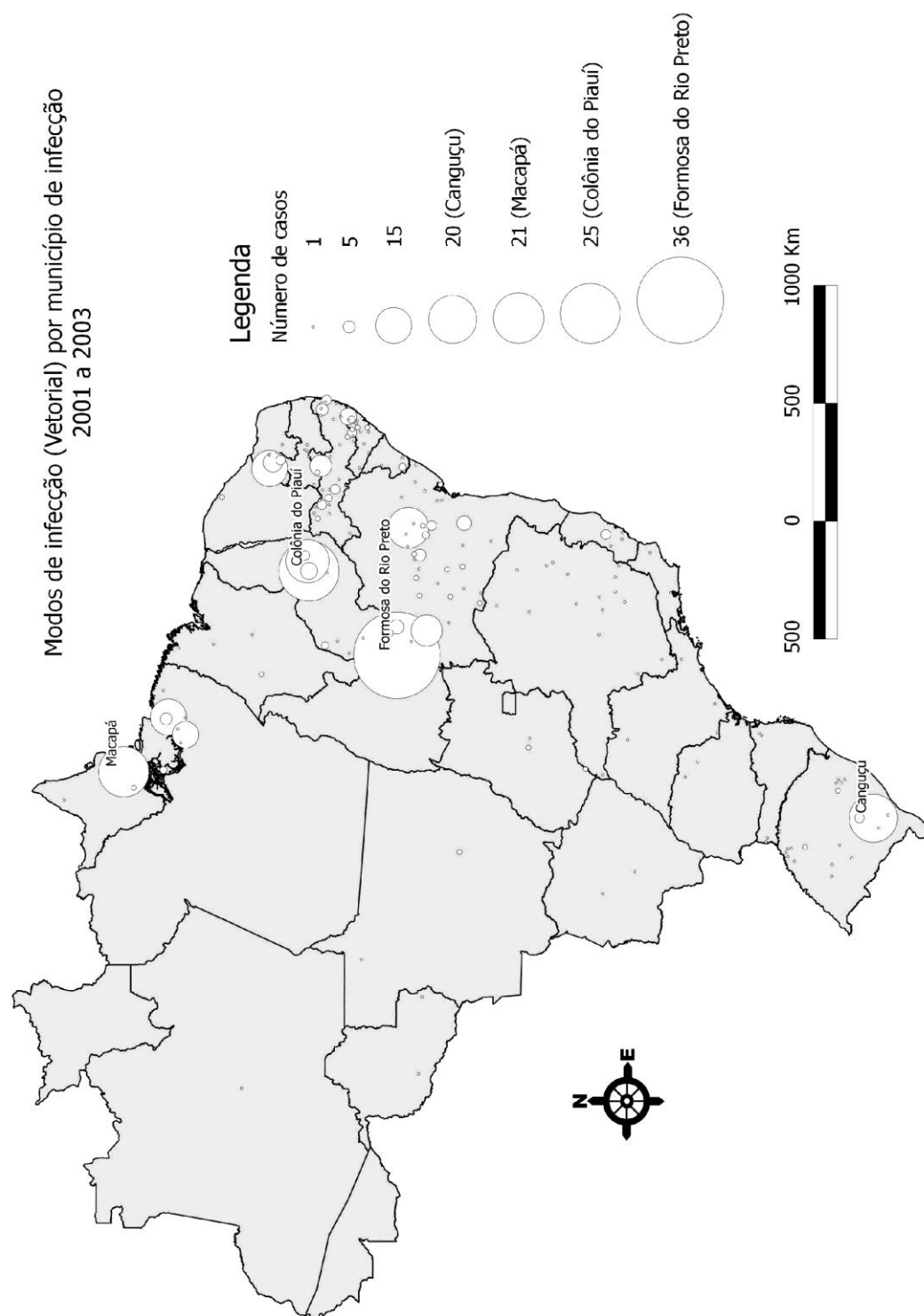


Figura 20: Modos de infecção (Vetorial) por município de infecção entre 2001 e 2003. (ORG: PASCHOA, G)

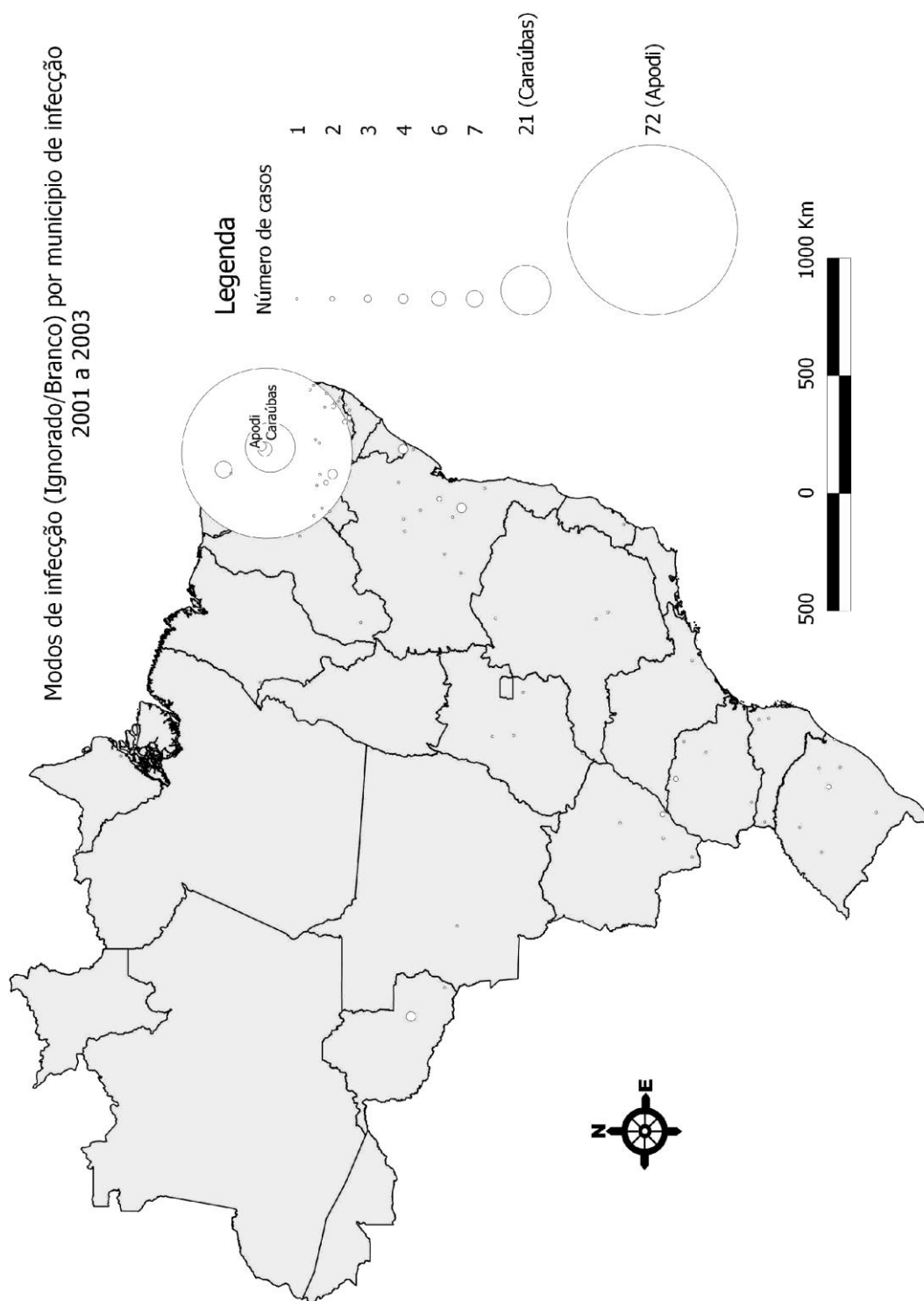


Figura 21: Modos de infecção (Ignorado/Branco) por município de infecção entre 2001 e 2003; (ORG: PASCHOA, G)

2.3.2. Casos agudos e Modos de infecção de 2004 a 2006

Neste período começam a se destacar os municípios que surgem no Pará (Santarém e Abaetetuba); e além de Macapá e Formosa do Rio Preto, que já constavam anteriormente, surgem São João do Piauí, Severiano Melo e Itabaianinha, com os números mais altos.

Nota-se que neste momento há maior número de municípios representados, o que indica a persistência do fenômeno no semiárido, alguns enclaves na porção centro-sul e o estabelecimento da transmissão da doença no entorno do eixo de povoamento na Região Norte, no caso, os municípios à beira do Rio Amazonas.

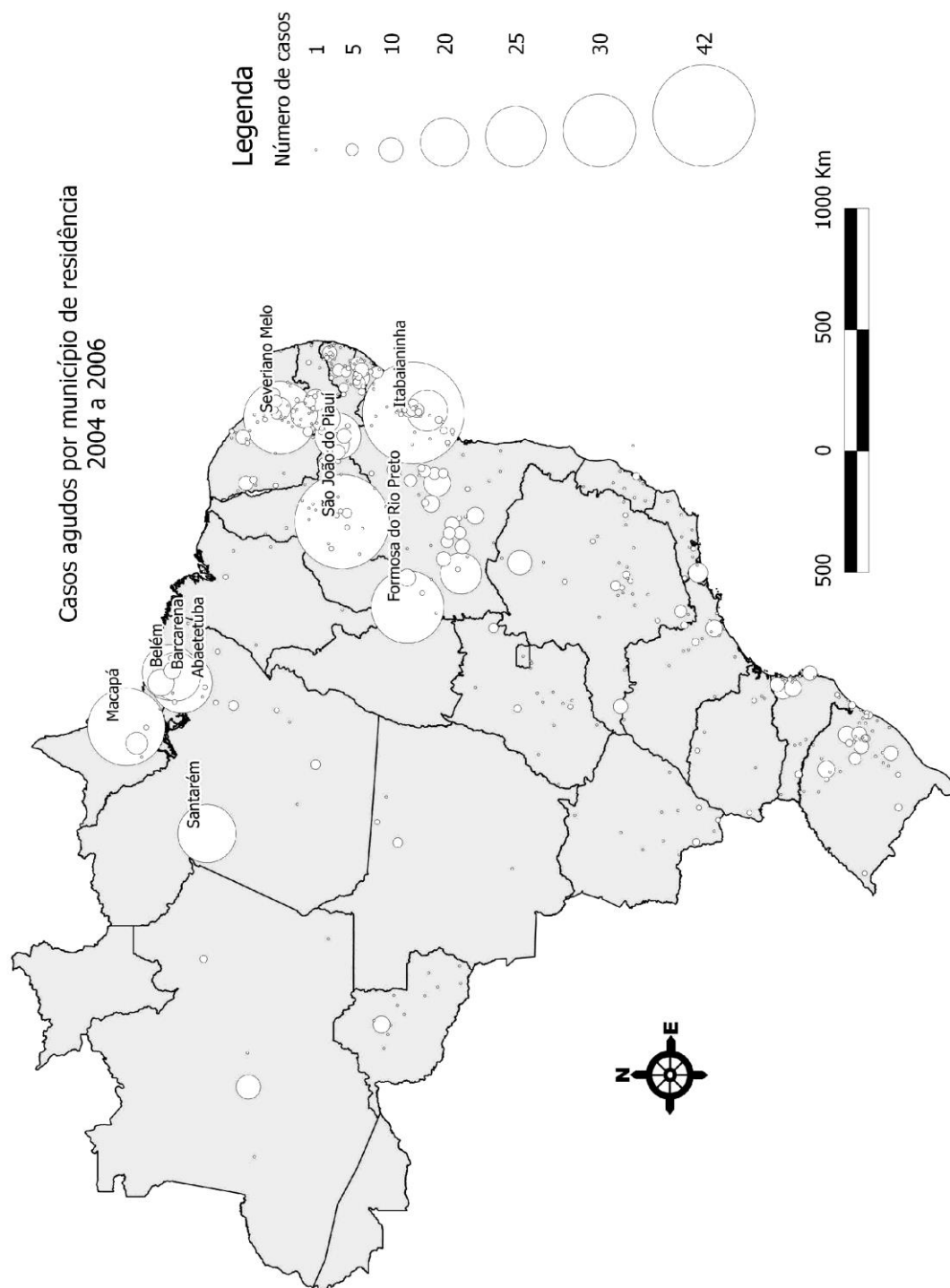


Figura 22: Casos agudos por município de residência entre 2004 e 2006 (ORG: PASCHOA, G)

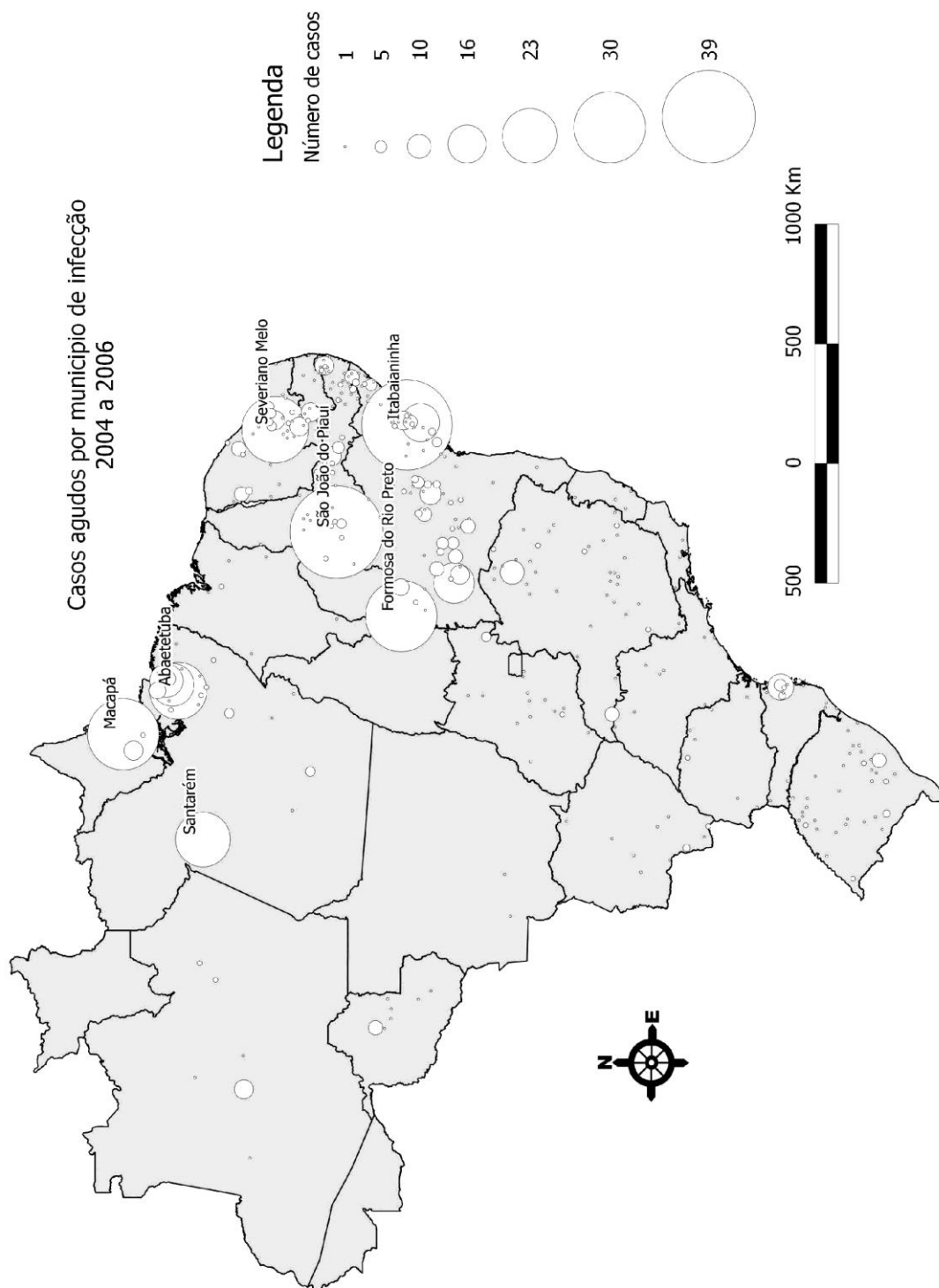


Figura 23: Casos agudos por município de infecção entre 2004 e 2006. (ORG: PASCHOA, G)

Para os modos de infecção, novamente, destacam-se municípios do Nordeste, Norte e Sul, além destes já citados. As representações nas páginas seguintes mais uma vez trazem algumas inconsistências e situações de notificação indefinida em evidência.

Ruy Barbosa, na Bahia, assim como o caso de Canguçu no período anterior, aparece exclusivamente na classificação dos modos de infecção. Esta inconsistência dos dados soma-se ao que já foi verificado no “gráfico 02” (página 81) que, durante este recorte temporal apresenta evidente incoerência nos índices, com os valores de infecção por modo vetorial superiores aos casos agudos absolutos. Complementarmente ao que se vê, como se nota nos mapas abaixo, embora os números sejam menores que o período anterior, há a continuidade de notificações da categoria “Ignorado/Branco” nos municípios de Santa Maria da Vitória, Itabaianinha, Conde na Bahia e Navegantes em Santa Catarina.

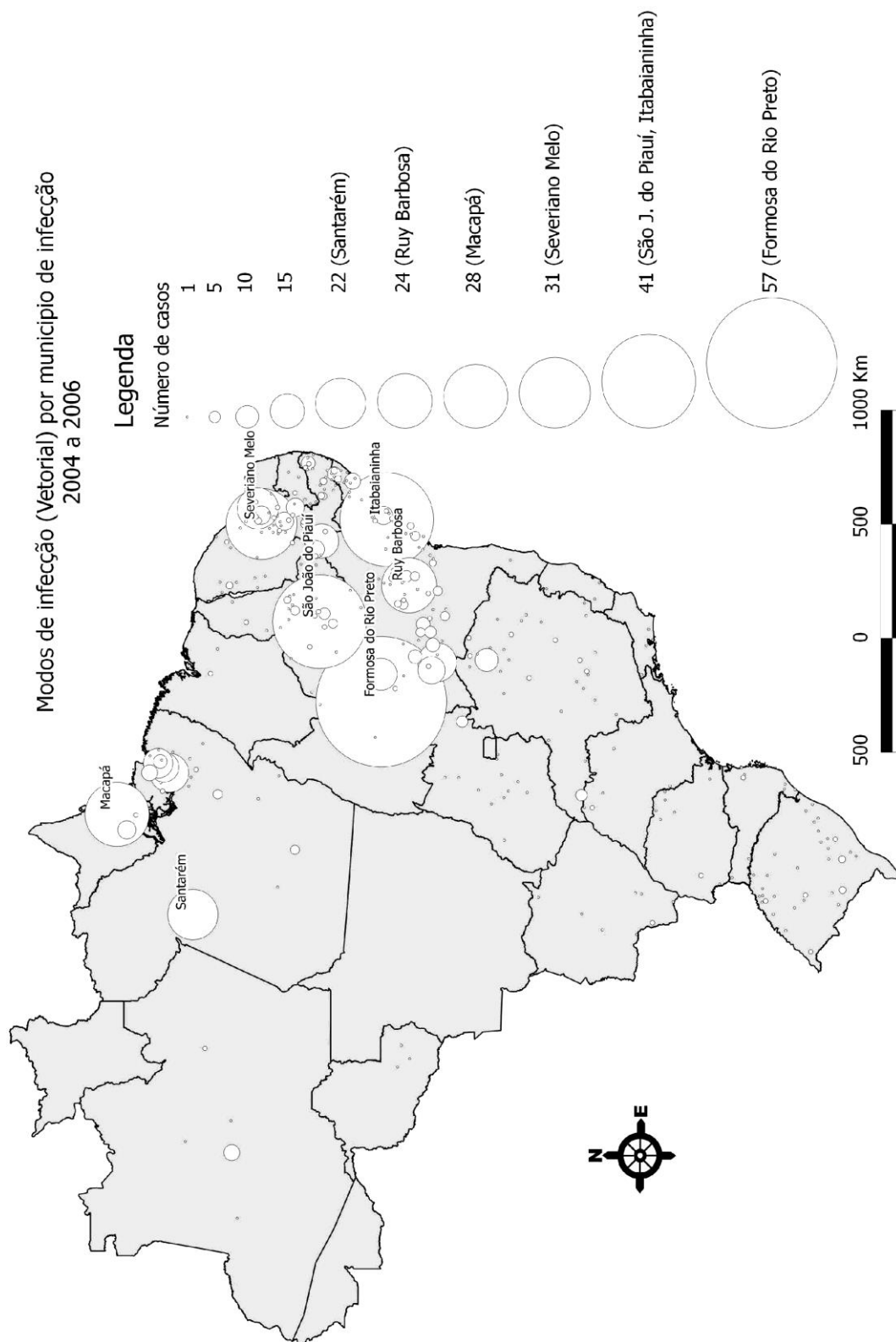


Figura 24: Modos de infecção (Vetorial) por município de infecção entre 2004 e 2006 (ORG: PASCHOA, G)

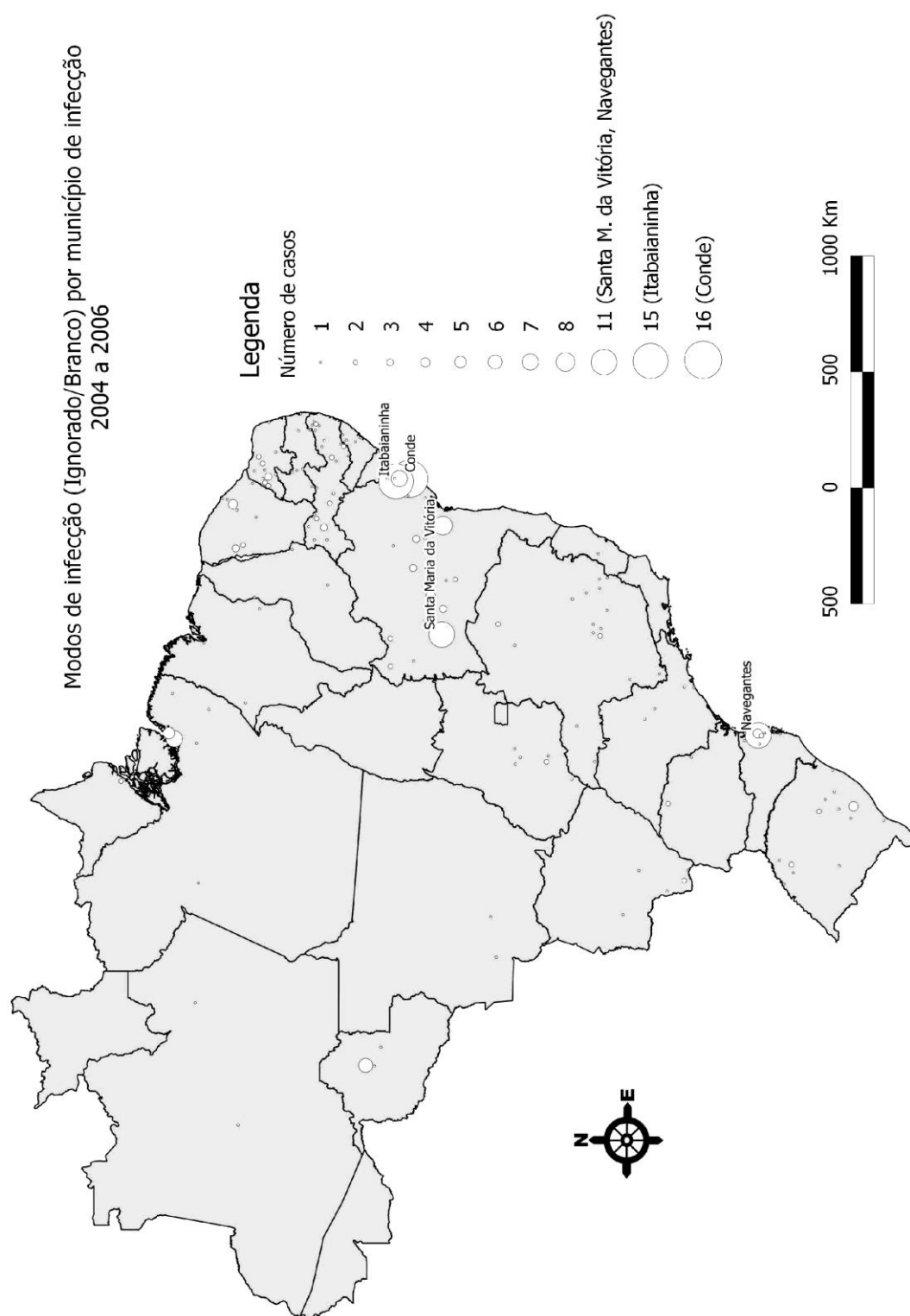


Figura 25: Modos de infecção (Ignorado/Branco) por município de infecção entre 2004 e 2006 (ORG: PASCHOA, G)

2.3.3. Casos agudos e Modos de infecção de 2007 a 2010

Este conjunto final de mapas destaca-se pela mudança de padrão proveniente da alteração na classificação dos modos de infecção propostos pelo DATASUS. A partir do ano de 2007, inserem-se os dados de transmissão pela via oral, o que esclarece a situação da Região Norte. O que se deixa como um alerta é o “desaparecimento” dos casos vetoriais, dando mais um indício de inconsistência na base de dados.

Neste período destaca-se o avanço da notificação até Coari (AM) e o isolamento do problema no eixo na calha do Rio Amazonas, concentrando-se pela primeira vez os índices relevantes em Portel, Curralinho, Breves e repetindo-se em Barcarena, Macapá, Abaetetuba e Belém.

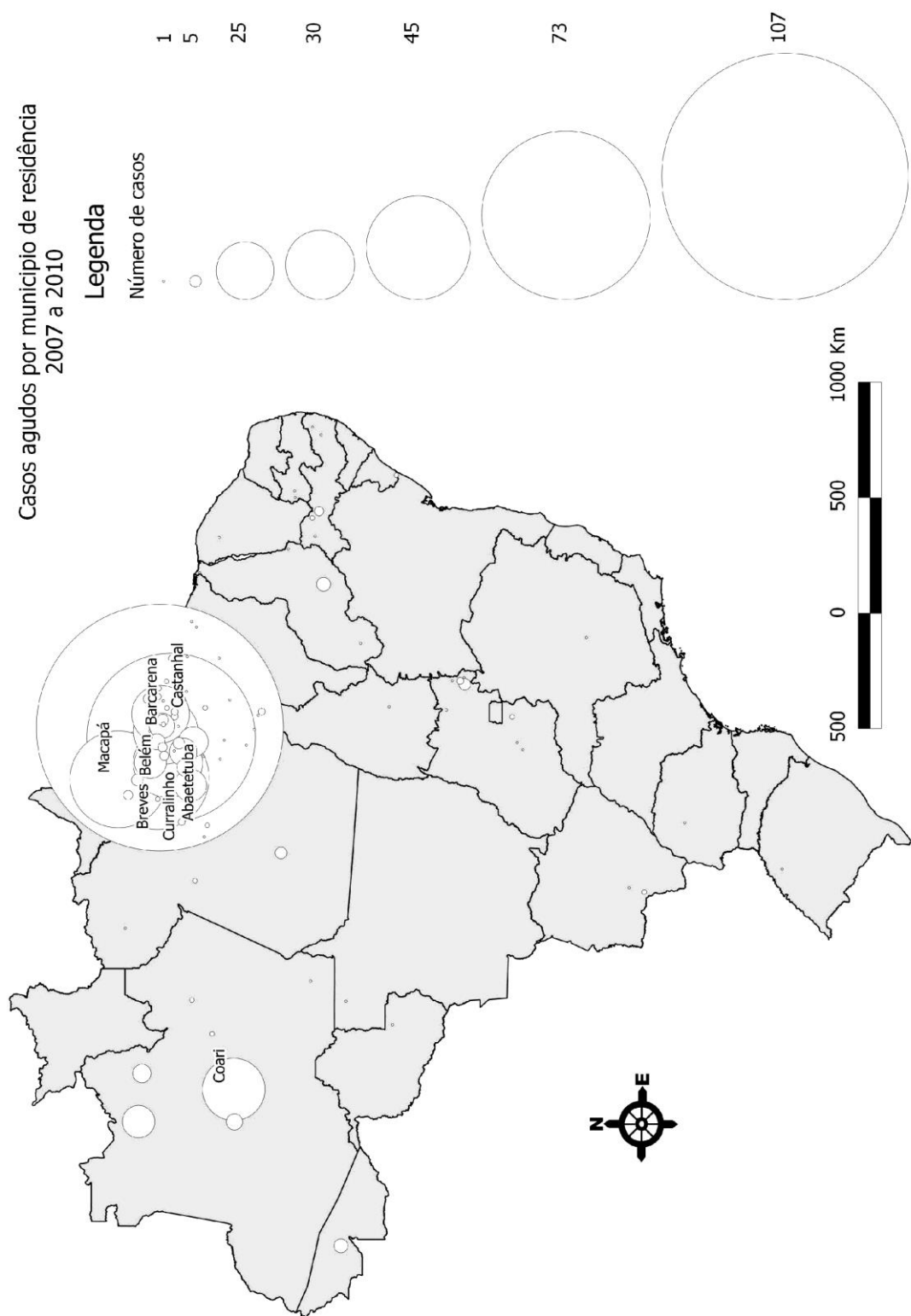


Figura 26: Casos agudos por município de residência entre 2007 e 2010 (ORG: PASCHOA G)

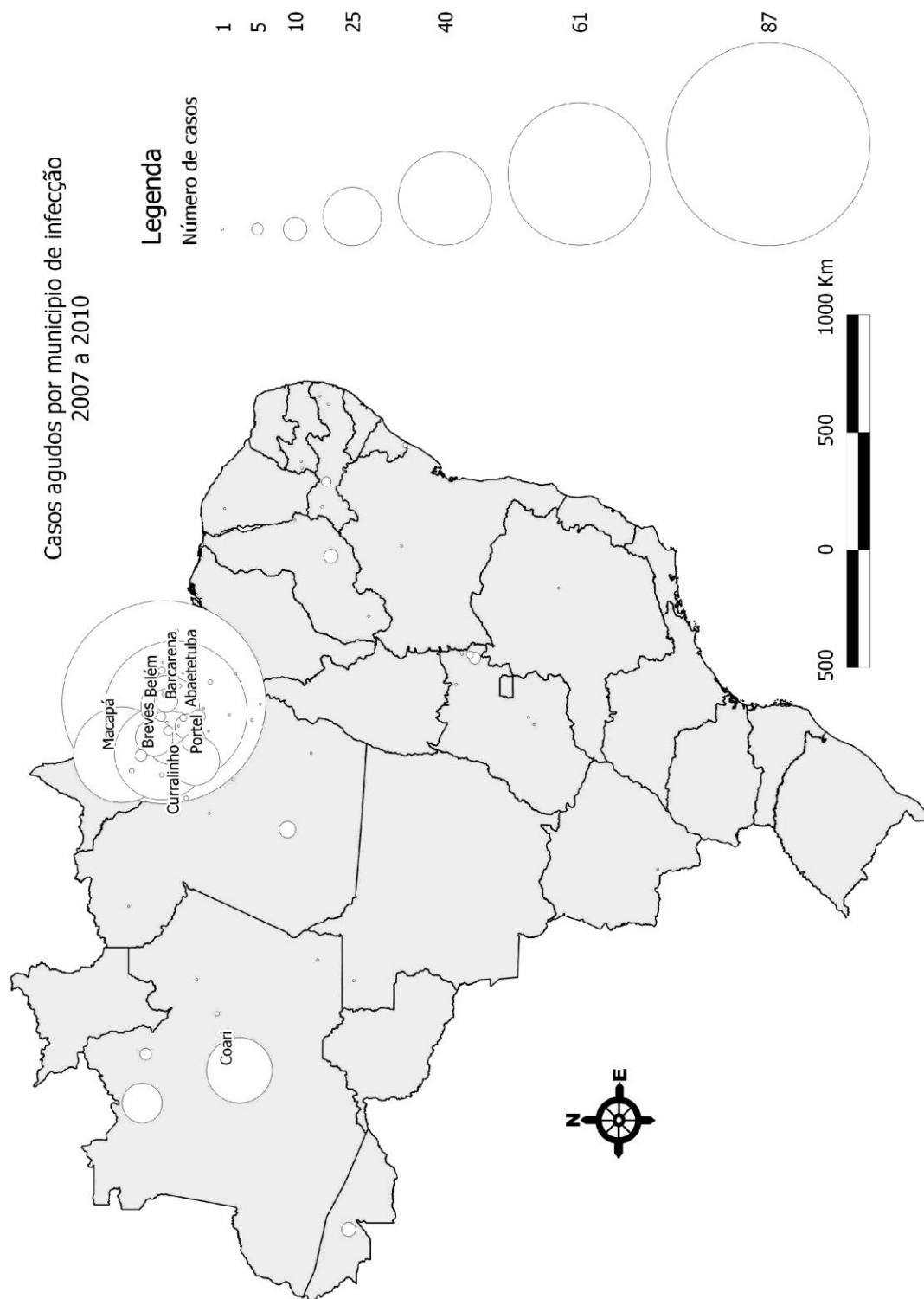


Figura 27: Casos agudos por município de infecção entre 2007 e 2010 (ORG: PASCHOA, G)

Por fim, quanto às representações trazidas para o trabalho do último período, que soma os quatro últimos anos da década (2007 a 2010), inserindo as notificações por

infecção oral, notamos que Coari, Macapá, Breves e Belém, Abaetetuba configuram-se como municípios de relevante importância deste padrão. Por sua vez Feijó, Santa Isabel do Rio Negro, Barcelos em evidência pela continuidade da transmissão vetorial, mesmo que em baixa notificação, somando-se a São João do Piauí e novamente Abaetetuba, que termina por destacar-se com Belém na situação de notificações tidas como “ignorados ou branco”.

Segundo Monteiro et al (2010) uma constante no peridomicílio dos casos rurais na Amazônia é a presença de palmeiras das espécies *Maximiliana maripa* (inajá) na região do Rio Negro, *Attalea phalerata* (urucuri) nas Regiões do Solimões, Purus e Juruá, *Orbignya phalerata* (babaçu) no Rio Negro e Juruá, *Oenocarpus bataua* (patauá) e *Oenocarpus bacaba* (bacaba), no Rio Negro e Solimões. Nestas palmeiras, podem se refugiar roedores, marsupiais e outras fontes alimentares para os triatomíneos que formam seus criadouros neste ecótopo. Todavia, dos dados classificados conforme modos de infecção tem-se uma noção preliminar desta mudança de padrão no fim da década, com uma queda vertiginosa das notificações por infecção vetorial e o aparecimento repentino de casos por infecção via oral por Tripanossomíase.

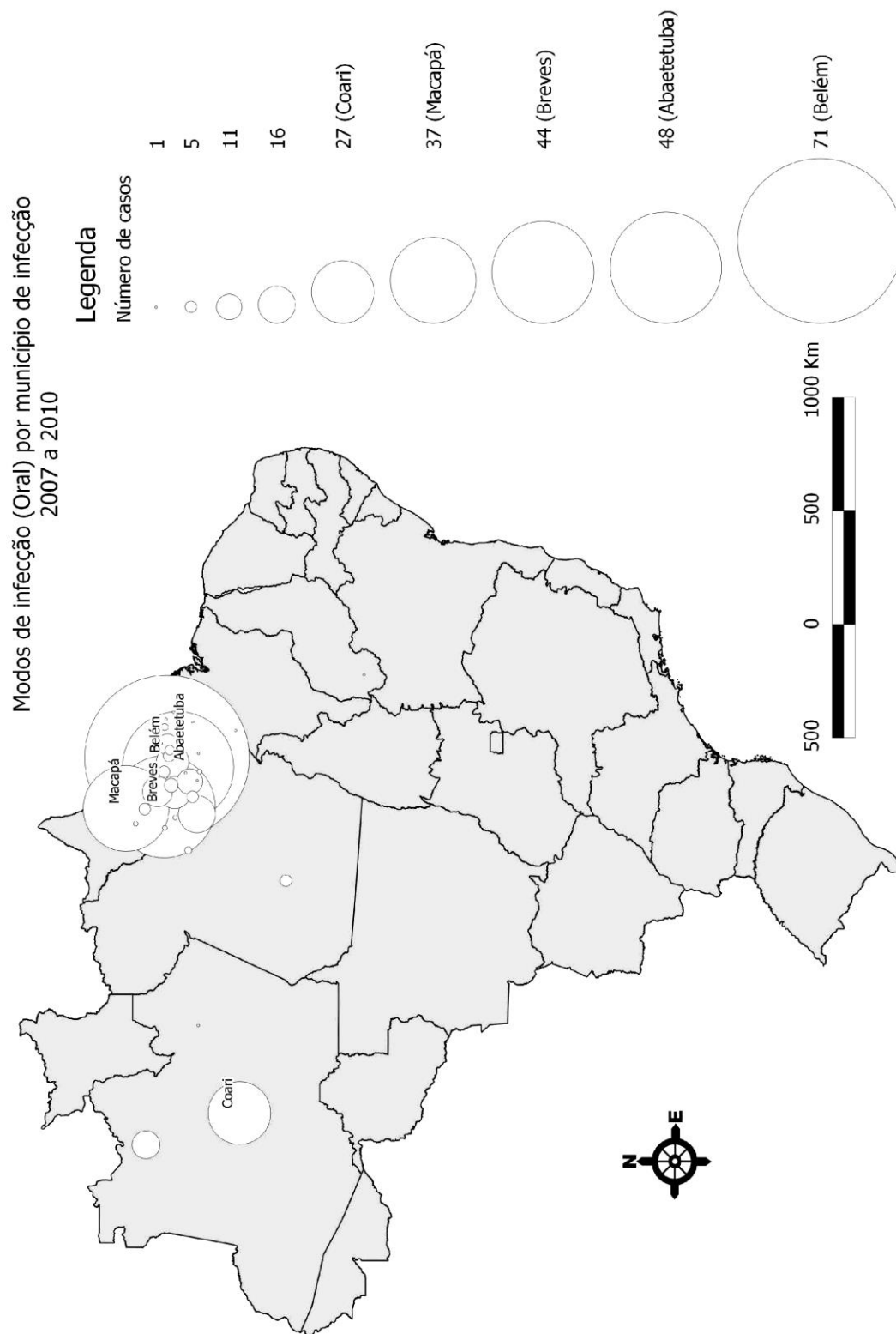


Figura 28: Modos de infecção (Oral) por município de infecção entre 2007 e 2010 (ORG: PASCHOA, G)

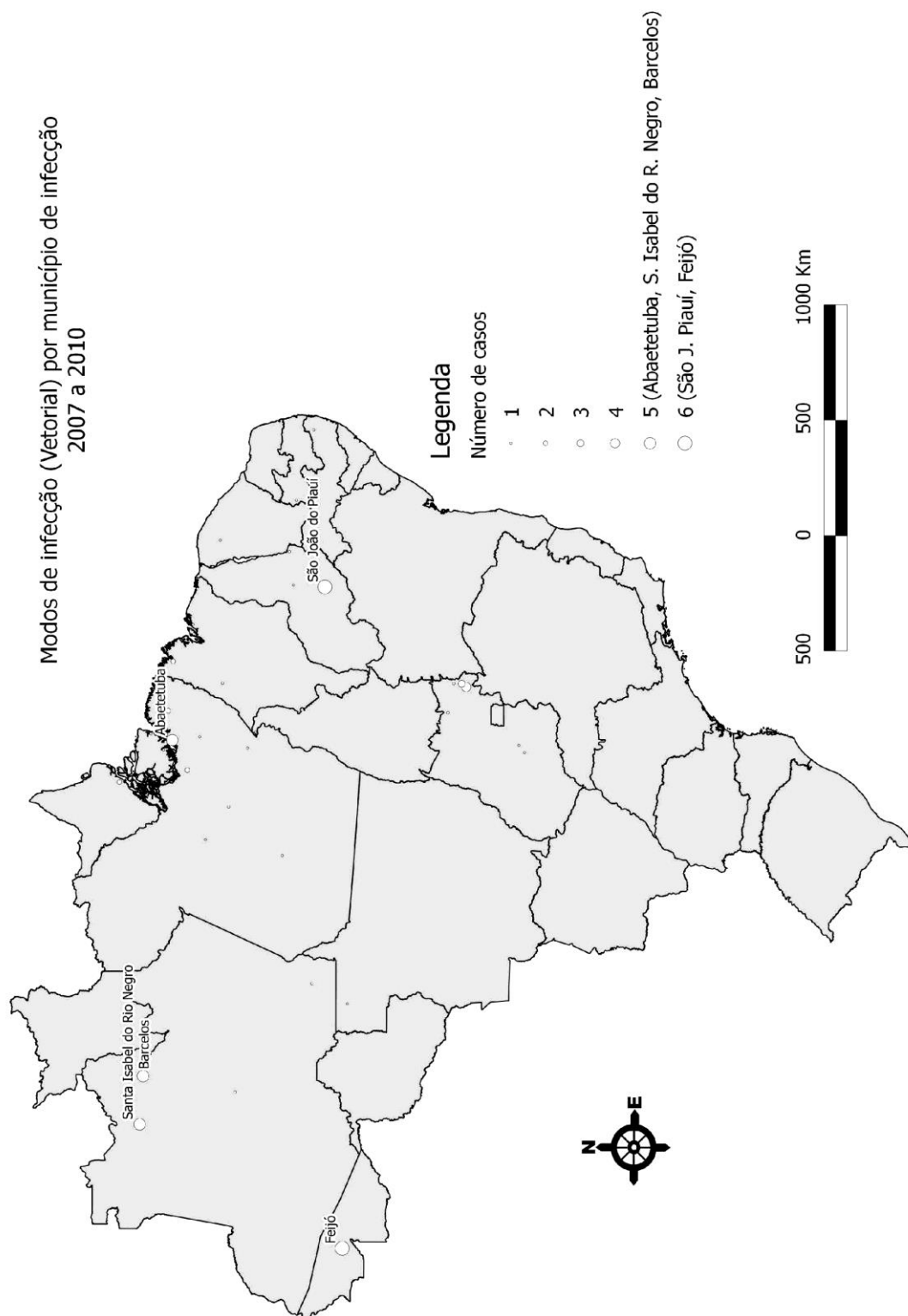


Figura 29: Modos de infecção (Vetorial) por município de infecção entre 2007 e 2010 (ORG: PASCHO, G)

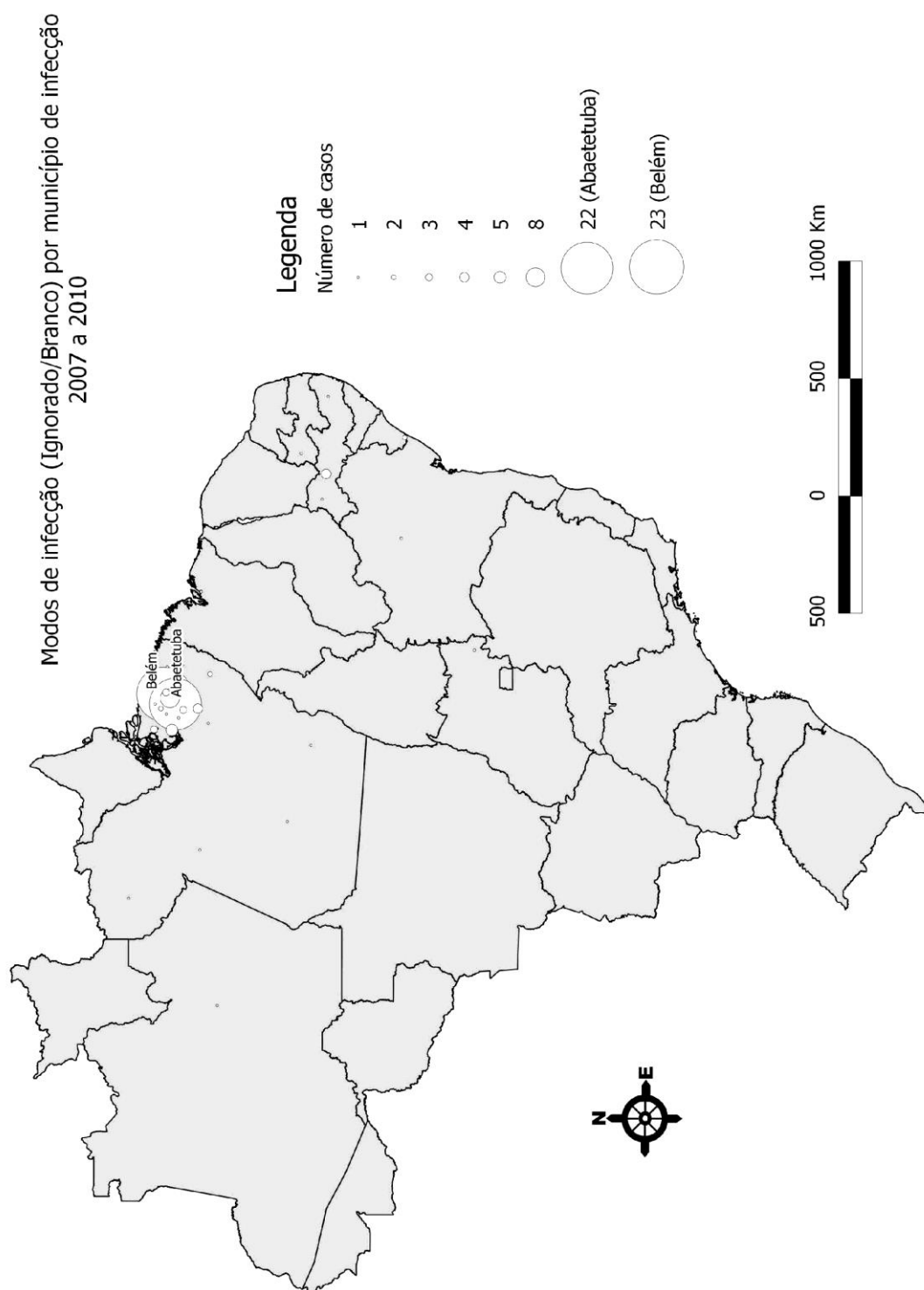


Figura 30: Modos de infecção (Ignorado/Branco) por município de infecção entre 2007 e 2010(ORG: PASCHOA, G)

Cabe destacar que o Brasil recebeu uma Certificação Internacional de Eliminação da Transmissão da Doença de Chagas pelo *Triatoma infestans* da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), no dia 9 de junho de 2006, em reconhecimento às ações de combate ao vetor da Doença de Chagas. Nesse sentido talvez fosse plausível aceitar que de alguma forma este prêmio tenha condicionado a notificação e classificação dos modos de infecção, visto que tal definição verifica-se na tabela 02 e gráfico 03, com uma queda de 99,2% do total de casos agudos por transmissão vetorial entre 2006 e 2007. Da mesma maneira, anteriormente a 2007, a condição de transmissão por via oral, sequer constava nas opções do DATASUS.

Assim, a indagação que paira no ar coloca-se quanto à confiabilidade destes dados em seu detalhamento e o quanto fidedigno são para retratar a sua situação de saúde do país. Não podemos desconsiderar de forma alguma o trabalho até aqui desenvolvido, todavia há que se questionarem tais discrepâncias.

Outro elemento relevante quanto a tais dados é o elevado índice de notificações de caráter ignorado/branco em alguns momentos apresentando valores tão relevantes quanto às outras categorias específicas. A situação em si mostra sutilmente o despreparo para o diagnóstico de tal enfermidade, que se manifesta no organismo após longo período assintomático, ou mesmo na fase aguda inicial acaba por ser confundida e percebida como um estado febril.

Da mesma maneira, a Região Amazônica brasileira, até então considerada não endêmica, vem apresentando índices preocupantes de ocorrência média de casos agudos anuais, com taxas de letalidade variando de 4 e 5% (PINTO et al, 2007; PINTO et al, 2001; FRAIHA NETO et al, 1995; VALENTE et al, 1999) . Neste diapasão percebe-se que há realmente um deslocamento da doença para a parte norte do país, ou até mesmo as notificações passam a constatar uma realidade já existente. O que se verifica é uma possível tendência de reajuste dos indicadores nos bancos de dados e aparecimento de novos centros de infecção associados a mecanismos de transmissão ainda não controlados.

2.4. Internações e Óbitos. A morbimortalidade de uma enfermidade silenciosa.

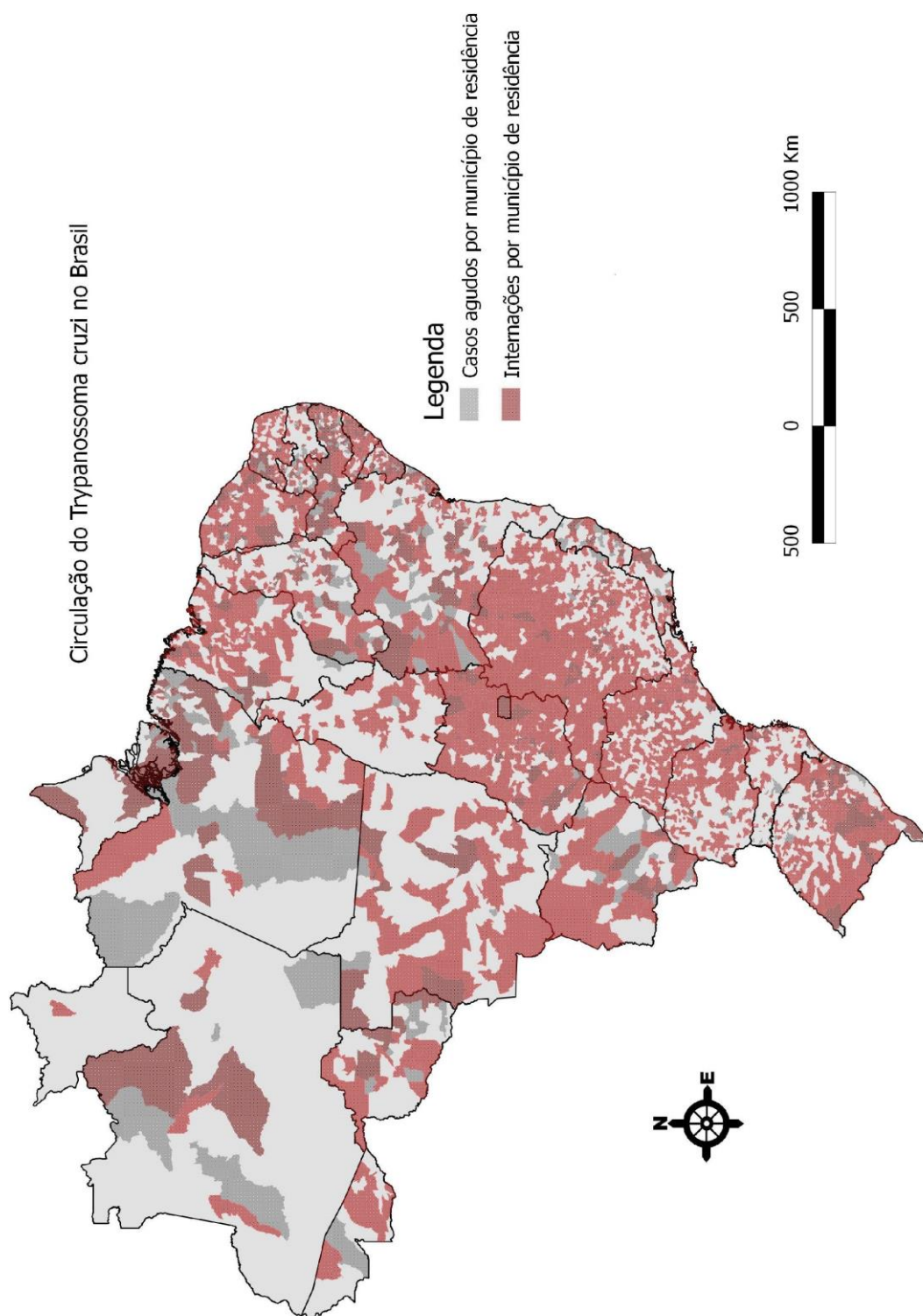


Figura 31: Distribuição de *T. cruzi* (hospedeiros) (Casos agudos + internados por município de residência) (ORG: PASCHOA, G)

Este primeiro modelo (Figura 31), a exemplo do que se apresentou no início da descrição dos casos agudos, acumula a informação das internações e dos casos agudos por local de residência dos chagásicos. Isso nos indica a difusão dos hospedeiros e, conseqüentemente, a espacialização do *T. cruzi* inoculado nos humanos. A grande disseminação de “casos crônicos” (aqueles que buscam internação por complicações associadas) representada pelas “internações por município de residência” nos deixa a sustentação da ideia de que o *T. cruzi* encontra-se amplamente disperso entre hospedeiro e ambiente.

Os elementos aqui analisados, assim como os casos agudos, fomentam um material trazido para a complementação da leitura por Guimarães (2008), quando discorre sobre os “Rumos de Regionalização da Saúde Brasileira” e apresenta quatro mapas explicativos sobre os recortes da saúde no Brasil - de melhores condições de vida, em paralelo às áreas com condição precária, além dos pontos onde localizam-se centros urbanos com atendimento de alta complexidade e também a região com domínio de doenças infectocontagiosas (Figuras 32 e 33). Estas lentes em diálogo com o que já foi exposto e o que vem a seguir nos orientam para as afirmações que são tecidas neste conjunto de colaborações científicas.



Figura 32: Rumos da Regionalização da Saúde Brasileira (adaptado de GUIMARÃES, 2008)

Esta primeira dicotomia norte/sul já dá respaldo a divisão de atendimento que será vislumbrada dos mapas a seguir e a tudo que foi discutido no trabalho. A condição

precária de vida perversamente acompanha a baixa resolutividade do Sistema de Saúde, contraditória a real necessidade que se deveria prezar.

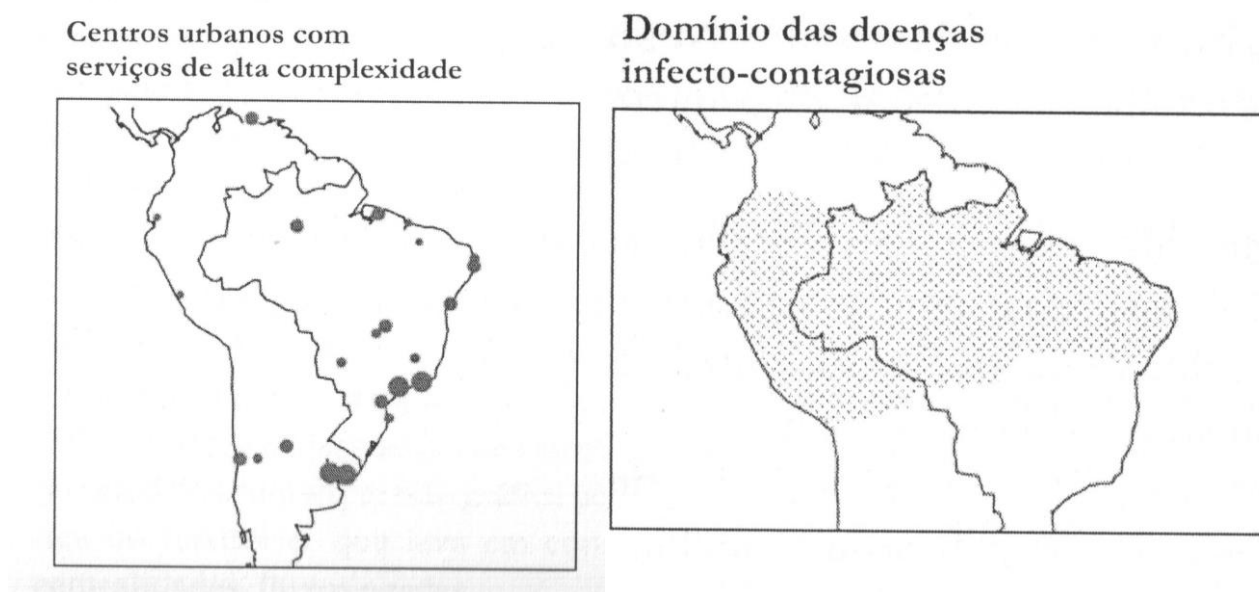


Figura 33: Rumos da Regionalização da Saúde Brasileira (adaptado de GUIMARÃES, 2008)

Nestes quadros a observação dos centros urbanos com serviços de alta complexidade praticamente acompanha a pressão exercida pelos serviços médico hospitalares referentes aos chagásicos, como se notará nas representações seguintes. Paralelamente, a mancha dos “domínios” na segunda imagem, coloca a lente sobre a Região Norte, foco do nosso tema nos últimos anos da pesquisa.

Tais constatações servem de anteparo para o que visualizamos. Um mosaico onde diferentes pressões e condições se compactuam, num território de proporções continentais como o Brasil, onde se fazem presentes diferentes ambientes e ações do homem.

A representação das internações também vai de encontro aos grandes centros populacionais, ou até mesmo podemos considerar as regiões de influência do material analisado dos “REGIC’s” quanto aos deslocamentos e para os serviços de saúde como nós que acumulam o atendimento e também acabam por notificar o óbito dos pacientes.

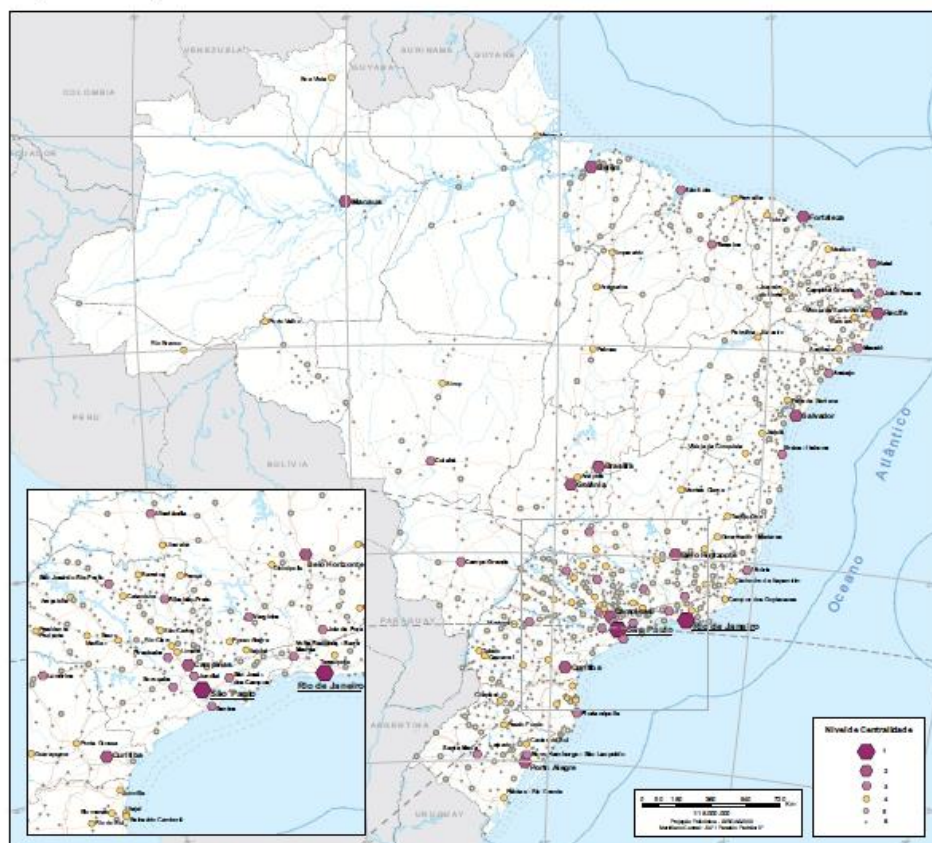


Figura 34: REGIC/ Serviços de saúde – Brasil – 2005

Os oferecimentos dos serviços de saúde assim como o deslocamento em busca do mesmo configuram a rede de municípios de influência no aspecto médico. Acreditamos que esta leitura obviamente esclarece o que ocorre com os casos de chagásicos crônicos, mas também aponta aspectos da urbanização do país.

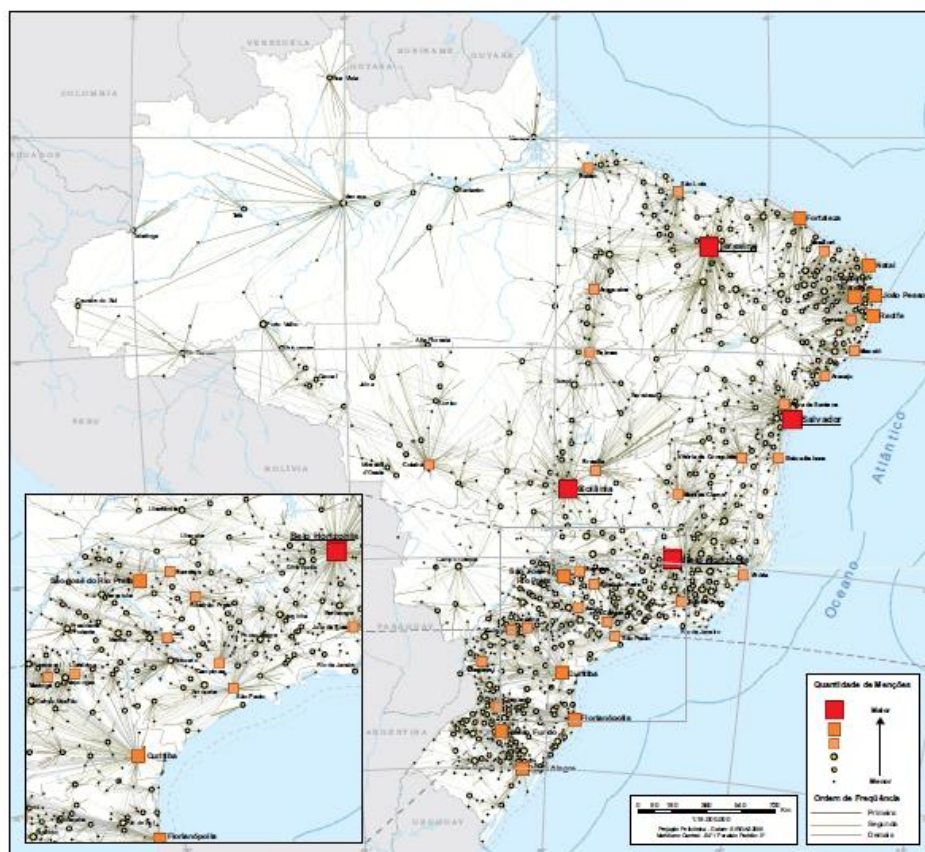


Figura 35: Deslocamentos para serviços de saúde – 2007 (FONTE: IBGE)

Tais representações do IBGE (Figuras 34 e 35) já nos dão um primeiro argumento sobre a centralidade de atendimentos, cabendo aos dados do DATASUS traduzir em quais destes nós o problema da Tripanossomíase Americana em sua forma crônica impacta nos serviços de saúde. Nota-se que o estado de São Paulo, e grande parte da porção sul se mostra relevante, em contrapartida, no restante do mosaico as capitais de cada estado e alguns municípios de influência assumem este papel, confirmando a dicotomia supracitada com Guimarães (2008).

Quanto aos dados analisados, nos indicadores “Internação” e “Óbitos” o elemento “município de residência” ainda permanece, visto que é relevante constatar o local de residência do chagásico, todavia, o padrão do segundo elemento muda, sendo destacado o “município de internação” e não mais de “infecção” visto que estes dados tratam de aspectos clínicos, sendo utilizados os centros de alta complexidade.

Na representação entre os locais de internação e de residência do paciente, cabe destacar que a primeira traz a representação dos centros de saúde que prestam atendimento ao enfermo. E isto configura um mapeamento da atenção médica. Por sua

vez, quando o dado refere-se ao local de residência, a representação fica diluída, pois os pacientes certamente são de diversos municípios ao redor de tais centros. Isso caracteriza uma mancha de doentes mais dispersa, mesmo com as concentrações ainda mantidas nas áreas de maior povoamento.

Número de municípios notificados/ano (Internações)

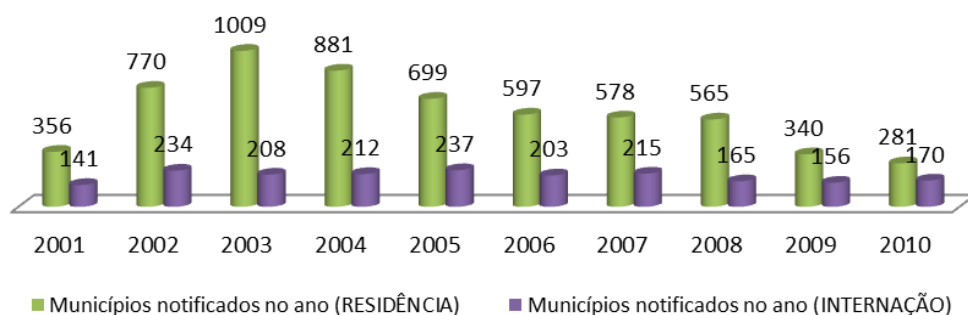


Gráfico 6: Número de municípios notificados por ano (Internações por local de RESIDÊNCIA / local de INTERNAÇÃO) (ORG: PASCHOA, G/ FONTE: SIAH)

Número de municípios notificados/ano (Óbitos)

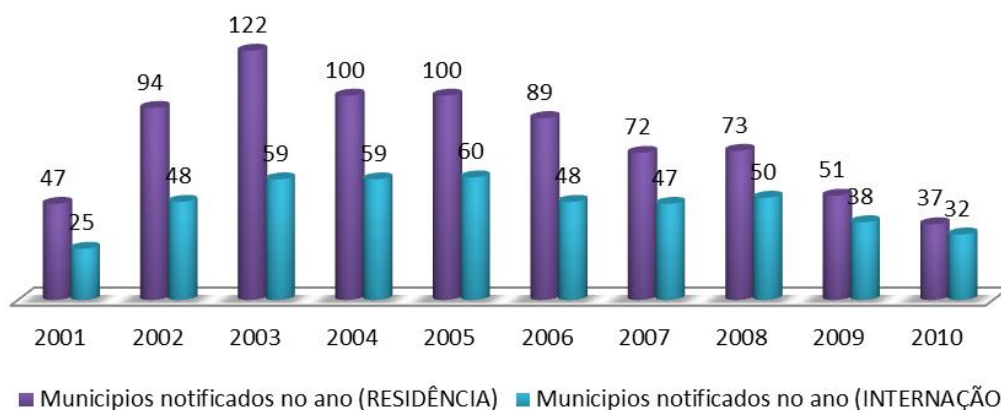


Gráfico 7: Número de municípios notificados por ano (Óbitos por local de RESIDÊNCIA / local de INTERNAÇÃO) (ORG: PASCHOA, G/ FONTE: SIAH)

Assim como os casos novos, o que se observa com as internações é que ano a ano há uma tendência de diminuição dos municípios, que neste caso, representam a atenção médica e os serviços hospitalares direcionados aos pacientes crônicos da enfermidade. Aqui cabe reforçar a diferença entre a representação do problema quando se adota a classificação por “local de residência”. A manutenção dos números sempre maiores confirma a existência de hospedeiros dispersos por praticamente todo território, o que pode proporcionar a recrudescência da doença.

2.4.1. Internações e óbitos entre 2001 e 2003

Começamos neste primeiro recorte por destacar os municípios Goiânia, Ribeirão Preto, Porto Alegre, São Paulo e Brasília, pelos seus altos valores de internação por município de residência e por município de internação. Destes, cabe destaque para Ribeirão Preto, que com Anápolis e Montes Claros assumem relevância mesmo não sendo capitais, enquanto Curitiba, Londrina, Pelotas completam as situações de maior destaque dando ênfase à Região Sul.

Município Internação	2001	2002	2003	Internações Período
Goiânia	74	160	530	764
Ribeirão Preto	172	280	277	729
Porto Alegre	1	127	302	430
São Paulo	236	106	81	423
Brasília	165	152	92	409
Curitiba	3	93	289	385
Montes Claros	64	85	227	376
Anápolis	189	56	38	283
Londrina	7	109	113	229
Pelotas	0	110	106	216
São Luís	1	58	135	194
Recife	6	27	139	172
Belo Horizonte	20	50	85	155
Lajeado	0	35	108	143
Fortaleza	4	68	70	142
Teresina	0	49	76	125
Cuiabá	1	62	60	123
Rio de Janeiro	34	48	40	122
Maceió	5	59	58	122
Campinas	13	18	86	117
Natal	0	34	46	80
Jales	34	17	23	74
Limeira	0	16	46	62
Uberaba	1	17	33	51

Tabela 5: Principais municípios com internações, por local de internação entre 2001 e 2003

Como podemos observar o número de internações totais quando do município de residência é sempre duas ou três vezes menor que os números de internações por município de internação. Outro elemento é a variação incisiva que ocorre na maioria dos municípios entre estes três primeiros anos da série, saltando de números próximos à

zero para próximos à 50 ou até superiores à essa margem. Em contrapartida esta tendência mostra-se oposta nos casos de São Paulo, Anápolis e Brasília, que tem seus valores reduzidos com a passagem do tempo.

Município Residência	2001	2002	2003	Internações Período
Ribeirão Preto	83	115	190	388
Brasília	119	110	57	286
Goiânia	40	59	180	279
Anápolis	173	53	45	271
São Paulo	135	82	50	267
Montes Claros	41	50	114	205
Curitiba	3	49	127	179
Porto Alegre	0	48	112	160
Londrina	4	75	78	157
São Luís	0	48	98	146
Pelotas	0	58	58	116
Campinas	7	16	68	91
Rio de Janeiro	24	32	31	87
Cuiabá	2	31	53	86
Maceió	3	38	36	77
Belo Horizonte	10	14	36	60
Aparecida de Goiânia	12	8	38	58
Fortaleza	0	30	27	57
Limeira	2	16	33	51
Manaus	0	2	48	50

Tabela 6: Principais municípios com internações, por local de residência entre 2001 e 2003 (ORG: PASCHOA, G/ FONTE: SIAH)

Para os óbitos entre 2001 e 2003 importa citar Ribeirão Preto, Brasília, Porto Alegre, São Paulo, Belo Horizonte, em ambas as denominações além de Recife, que se destaca nos locais de internação. Novamente o município de Ribeirão Preto destoa do restante apresentado, por não ser capital e por possuir índices de óbitos mais altos nos dois parâmetros do período.

Município Internação	2001	2002	2003	Óbitos Período
Ribeirão Preto	19	25	20	64
Porto Alegre	0	17	31	48
Brasília	12	14	11	37
Recife	1	6	16	23

São Paulo	12	5	3	20
Belo Horizonte	4	4	9	17
Fortaleza	0	10	2	12
Goiânia	3	3	6	12
Montes Claros	1	1	9	11
Rio de Janeiro	5	4	2	11
São Luís	0	0	10	10

Tabela 7: Principais municípios com óbitos, por local de internação entre 2001 e 2003 (ORG: PASCHOA, G/ FONTE: SIAH)

Município Residência	2001	2002	2003	Óbitos Período
Ribeirão Preto	9	9	13	31
Brasília	7	12	6	25
Porto Alegre	0	8	15	23
São Paulo	8	5	3	16
Belo Horizonte	3	1	7	11

Tabela 8: Principais municípios com óbitos, por local de residência entre 2001 e 2003 (ORG: PASCHOA, G/ FONTE: SIAH)

Quantitativamente, os municípios com maior indicador para local de internação ultrapassam 700 notificações. Já o número para local de residência concentra os maiores números na faixa das 200 notificações. Tendo classificado tais informações conforme a legenda adotada - com centroides que indicam intensidade e distinguem internação e óbito, sobrepondo-os quando se verificam os dois dados.

Na legenda, os centroides acumulam valores por classe, como a variação de números na escala da unidade ficaria pouco evidente nas representações, optamos por este método cartográfico. Assim, municípios distinguem-se no estilo do ponto por forma e tamanho. Os números maiores são representados por um símbolo maior e as classificações distintas por forma separam internações e mortes. Desta maneira, os óbitos distinguem-se por intensidade, sendo representados, assim, por um símbolo com variação de tamanho.

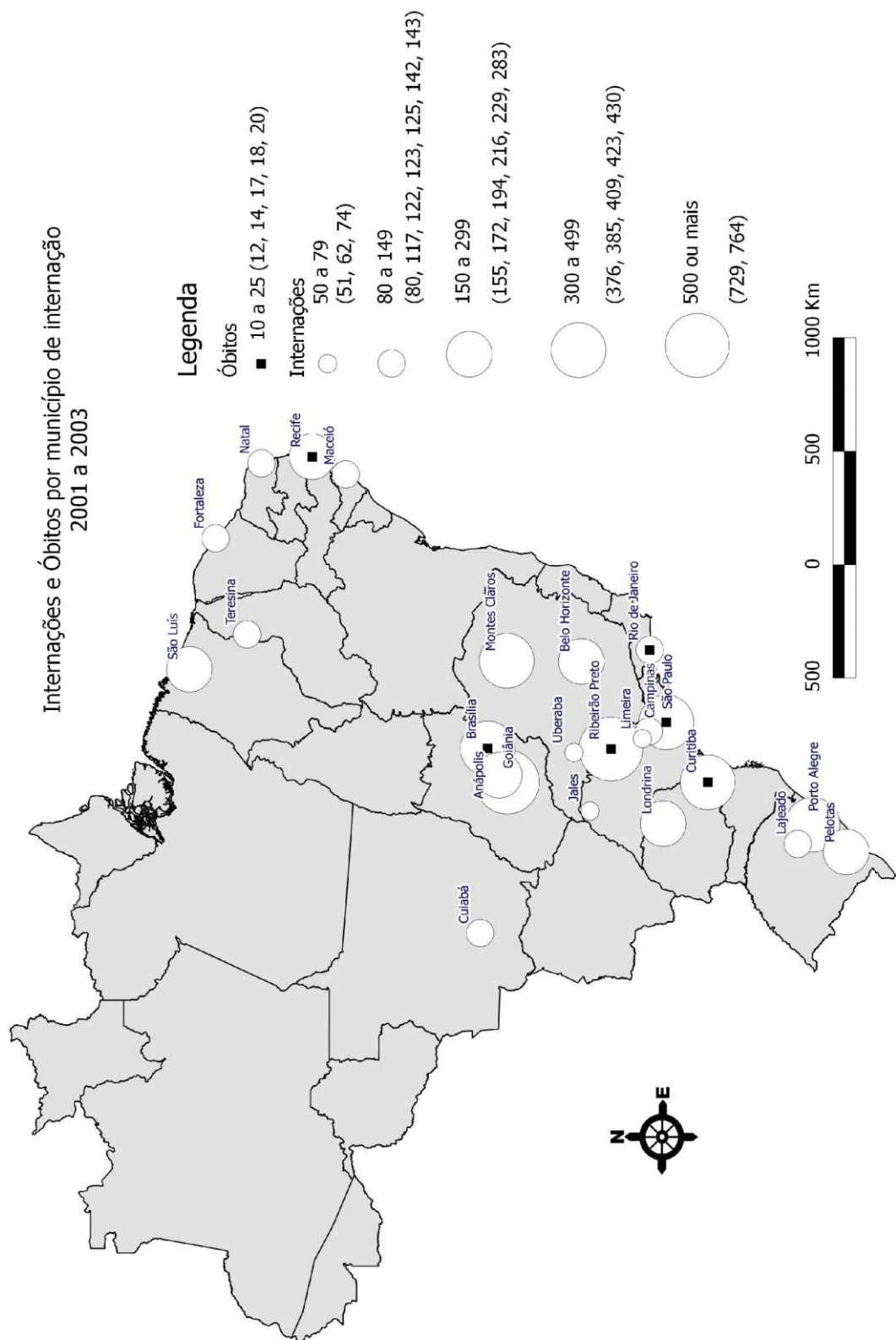


Figura 36: Principais municípios com Internações e Óbitos por local de internação entre 2001 e 2003.
(ORG: PASCHOA, G)

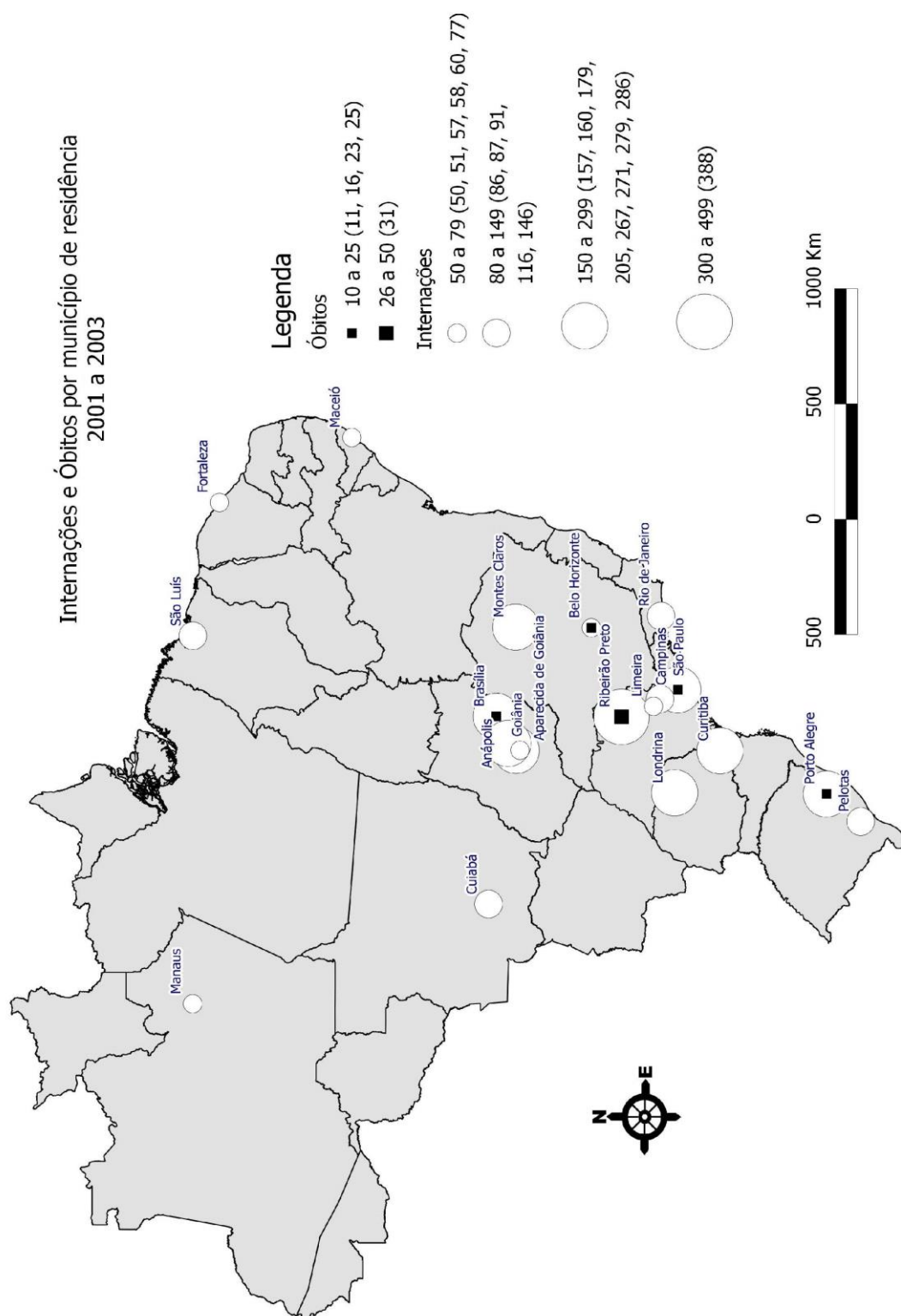


Figura 37: Principais municípios com Internações e Óbitos por local de residência entre 2001 e 2003. (ORG: PASCHOA, G)

Na representação, além dos municípios anteriormente citados, acrescentamos as capitais Teresina, Manaus e Cuiabá, também Maceió, Fortaleza e São Luiz; e Limeira,

Aparecida de Goiânia como de menor impacto, juntamente com Londrina e Pelotas, já citados noutro período. Assim, tem-se o recorte centro-sul em evidência, Manaus exclusiva para a Região Norte e as capitais de alguns estados em evidência no nordeste

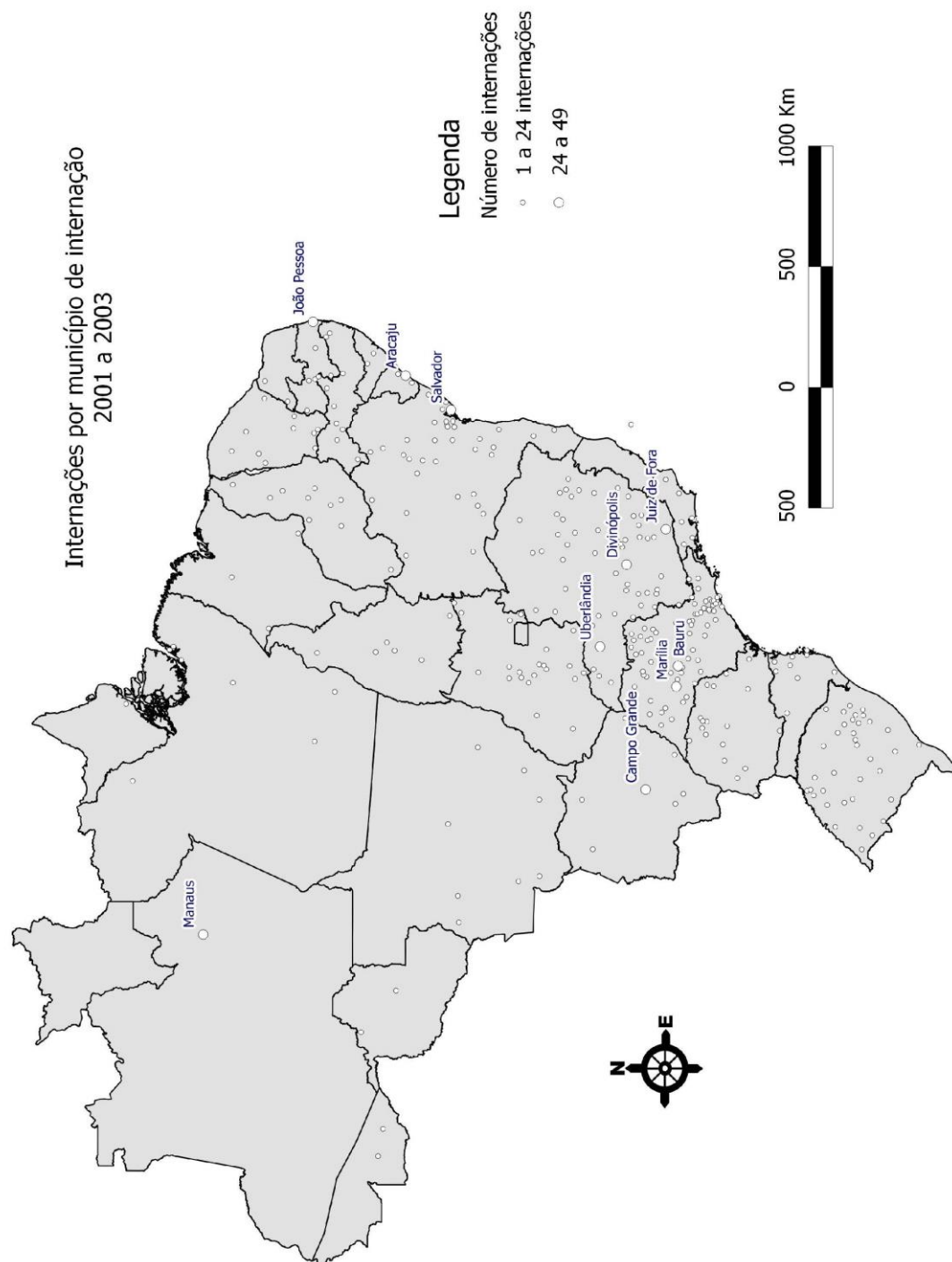


Figura 38: Internações por município de internação entre 2001 e 2003. (ORG: PASCHOA, G)

Considerando números menos importantes destacamos, mesmo que sem evidencia de rótulo, os municípios do Acre, que passam a aparecer nos mapas juntamente com Manaus ao norte. No Nordeste, temos as capitais Natal, Recife,

Aracaju, Teresina, Salvador e João Pessoa. No Centro-Oeste, as capitais Cuiabá e Campo Grande também concentram o atendimento. Já no Sul temos os municípios de Viamão e Rio Grande. No Sudeste os municípios de Jales, Uberlândia e Uberaba destacam-se na classificação por local de residência. Por sua vez Divinópolis, Marília, Juiz de Fora, Bauru, juntamente com todos que se descreveram até então no texto, se configuram como relevantes.

Elemento de concentração importante a se observar é a quantidade consideravelmente maior de pontos por município de residência, tanto nas internações quanto aos óbitos abaixo representados.

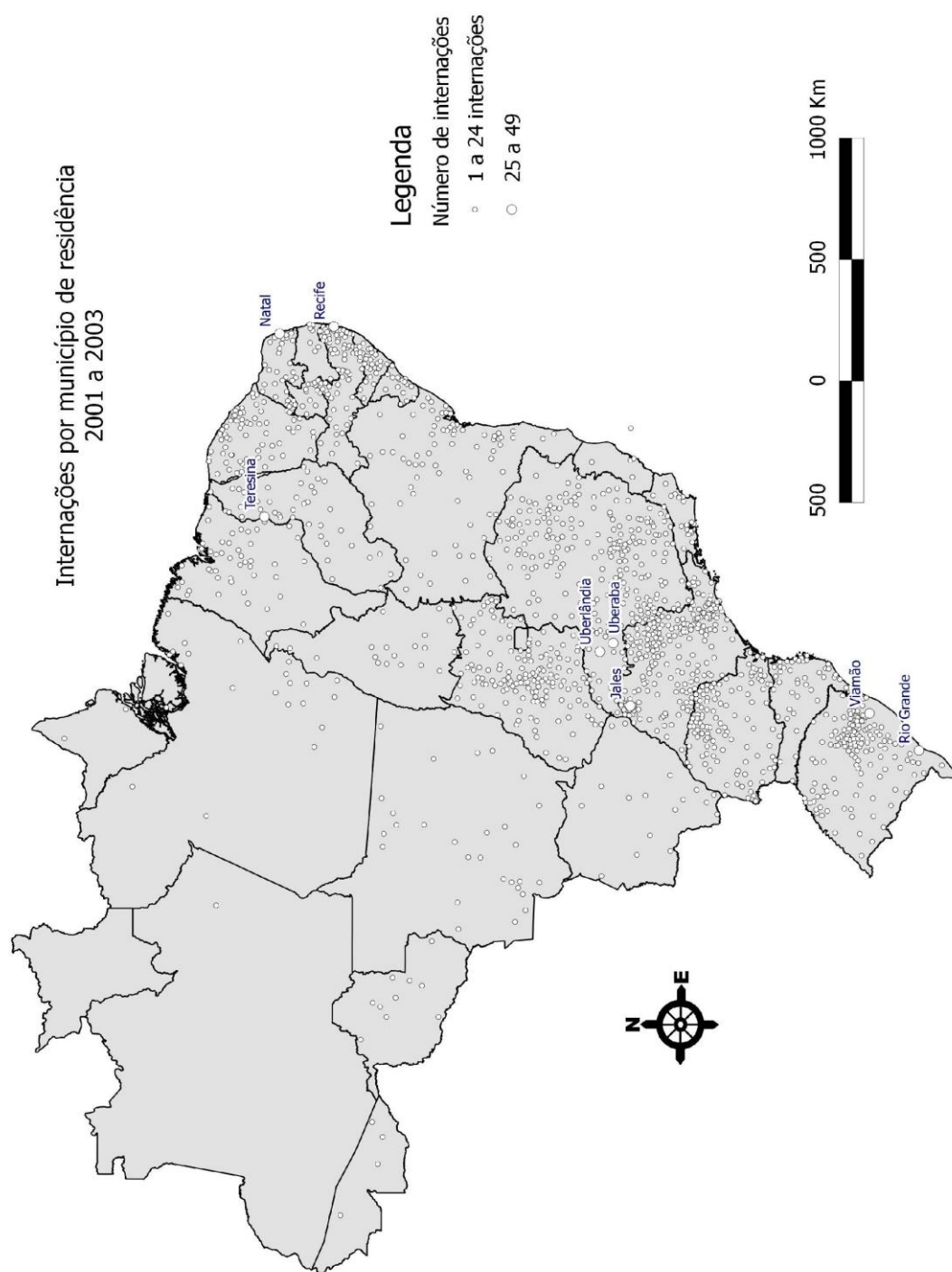


Figura 39: Internações por município de residência entre 2001 e 2003. (ORG: PASCHOA, G)

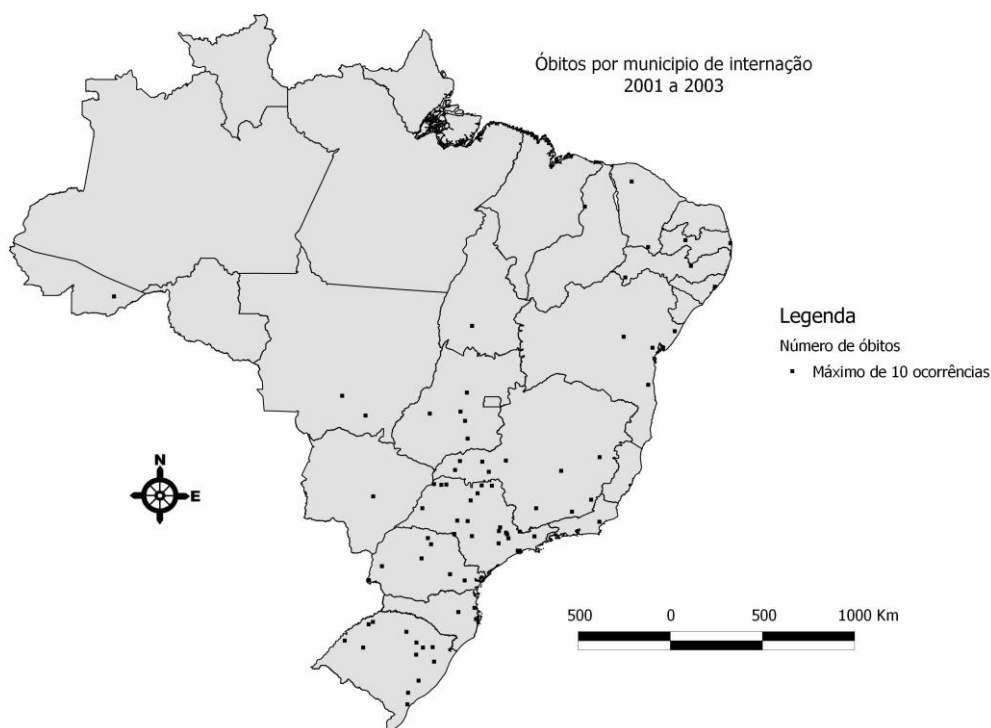


Figura 40: Óbitos por município de residência entre 2001 e 2003. (ORG: PASCHOA, G)

Resumidamente, como observamos, os óbitos concentram-se no litoral nordestino e em boa parte da Região Sul/Sudeste com alguns pontos no centro-oeste



Figura 41: Óbitos por município de residência entre 2001 e 2003. (ORG: PASCHOA, G)

Como consideração para as demais representações, aceitamos que esta diferença nas representações “residência/internação” nos dão a dimensão do problema, que extrapola os centros de atendimento e os focos de transmissão e objetivamente atinge boa parte dos municípios brasileiros em um ou outro elemento de configuração do complexo da doença.

2.4.2. Internações e óbitos entre 2004 e 2006

Neste período mantem-se a importância de Ribeirão Preto e Montes Claros para as internações. Os municípios de Lajeado, Curitiba, Maceió. Goiânia, São Luís, Manaus e Porto Alegre completam a lista. Como visto, neste período os municípios com maior ocorrência destoam das capitais. E a maioria dos municípios começa a apresentar uma tendência decrescente de internações. O município de Montes Claros cabe dizer, teve seu montante de internações aumentado em 230 casos, enquanto Goiânia que no período anterior ocupada a primeira posição teve este número reduzido a mais da metade.

Município Internação	2004	2005	2006	Internações Período
Ribeirão Preto	277	246	173	696
Montes Claros	236	168	203	607
Lajeado	194	175	9	378
Curitiba	163	105	91	359
Maceió	163	181	10	354
Goiânia	296	28	24	348
São Luís	116	99	29	244
Manaus	74	79	78	231
Porto Alegre	135	34	54	223
São Paulo	59	61	66	186
Natal	35	87	62	184
Londrina	90	81	5	176
Brasília	53	59	61	173
Jundiaí	23	51	93	167
Pelotas	53	41	44	138
Uberlândia	21	61	46	128
Campinas	53	35	27	115
Rio de Janeiro	48	34	32	114
Limeira	70	37	0	107
Belo Horizonte	48	26	32	106
Recife	73	13	12	98
Presidente Prudente	10	24	56	90

Teresina	75	4	10	89
Ponta Grossa	23	14	51	88
Joinville	3	54	4	61
Fortaleza	33	11	14	58
Salvador	23	13	15	51

Tabela 9: Principais municípios com internações, por local de internação entre 2004 e 2006; (ORG: PASCHOA, G/ FONTE: SIAH)

Neste período, quanto aos municípios de residência, como podemos observar na tabela, temos destaque para Manaus e Curitiba, com manutenção de índices medianos, já Maceió apresentou vertiginoso decréscimo de ocorrências no final da série, todavia mantendo-se alto no valor do triênio. Mais uma vez cabe menção a Goiânia que após um início com altos valores teve este reduzido próximo à zero a partir de 2005. Também podemos destacar a capital São Paulo, que nos dois parâmetros teve seus índices bastante reduzidos. Neste contexto a faixa máxima de internações por local de internação reduziu para números entre 600 casos. Por sua vez, os dados por local de residência alcançaram a faixa das 300 internações.

Município Residência	2004	2005	2006	Internações Período
Ribeirão Preto	147	141	92	380
Montes Claros	123	96	118	337
Manaus	71	79	77	227
Curitiba	84	73	52	209
Maceió	90	103	7	200
São Luís	77	56	11	144
São Paulo	50	46	42	138
Goiânia	109	15	9	133
Jundiaí	16	48	66	130
Londrina	67	54	1	122
Brasília	37	38	36	111
Limeira	59	35	0	94
Natal	8	53	31	92
Campinas	40	27	22	89
Pelotas	38	22	28	88
Porto Alegre	45	12	28	85
Lajeado	45	33	4	82
Rio de Janeiro	31	25	23	79
Uberlândia	12	40	27	79
Belo Horizonte	26	21	16	63
Ponta Grossa	13	10	30	53
Joinville	4	44	2	50

Tabela 10: Principais municípios com internações, por local de residência entre 2004 e 2006. (ORG: PASCHOA, G/ FONTE: SIAH)

Quanto aos óbitos, além da continuidade de Ribeirão Preto, sempre em destaque, temos Manaus, Curitiba e Porto Alegre completando os com maiores indicadores de mortalidade por Tripanossomíase Americana, segundo dados do SIAH/DATASUS.

A alta letalidade presente em Porto Alegre merece destaque, pois este não se encontrava entre os principais no aspecto de internação. Obviamente, a heterogeneidade nas regiões onde cada município descrito nestas tabelas é o ponto a ser também notado. Aqui fica claro que desde o início da década o problema da Tripanossomíase Americana mantém-se latente no contexto brasileiro.

Município Internação	2004	2005	2006	Óbitos Período
Ribeirão Preto	25	24	17	66
Porto Alegre	15	9	16	40
Curitiba	12	8	12	32
Manaus	6	10	10	26
São Luís	10	3	7	20
Montes Claros	12	4	2	18
Pelotas	6	5	6	17
Brasília	1	6	5	12
São Paulo	3	7	2	12
Jundiaí	2	3	7	12
Recife	10	0	1	11
Belo Horizonte	2	5	4	11

Tabela 11: Principais municípios com óbitos, por local de internação entre 2004 e 2006. (ORG: PASCHOA, G/ FONTE: SIAH)

Município Residência	2004	2005	2006	Óbitos Período
Ribeirão Preto	19	12	10	41
Manaus	6	10	10	26
Curitiba	8	5	7	20
Porto Alegre	6	3	8	17
Pelotas	6	3	4	13
São Paulo	4	5	2	11
Montes Claros	7	3	1	11
Belo Horizonte	2	4	4	10
Jundiaí	1	3	6	10

Tabela 12: Principais municípios com óbitos, por local de residência entre 2004 e 2006. (ORG: PASCHOA, G/ FONTE: SIAH)

Nos mapas, primeiramente destacam-se a quantidade de óbitos que aumentam em relação ao período anterior. Os municípios de Joinville, Jundiaí, Ponta Grossa neste período destacam-se juntamente com as já citadas nas tabelas. Observam-se importantes

Figura 42: Principais municípios com Internações e Óbitos por local de internação entre 2004 e 2006.
(ORG: PASCHOA, G)



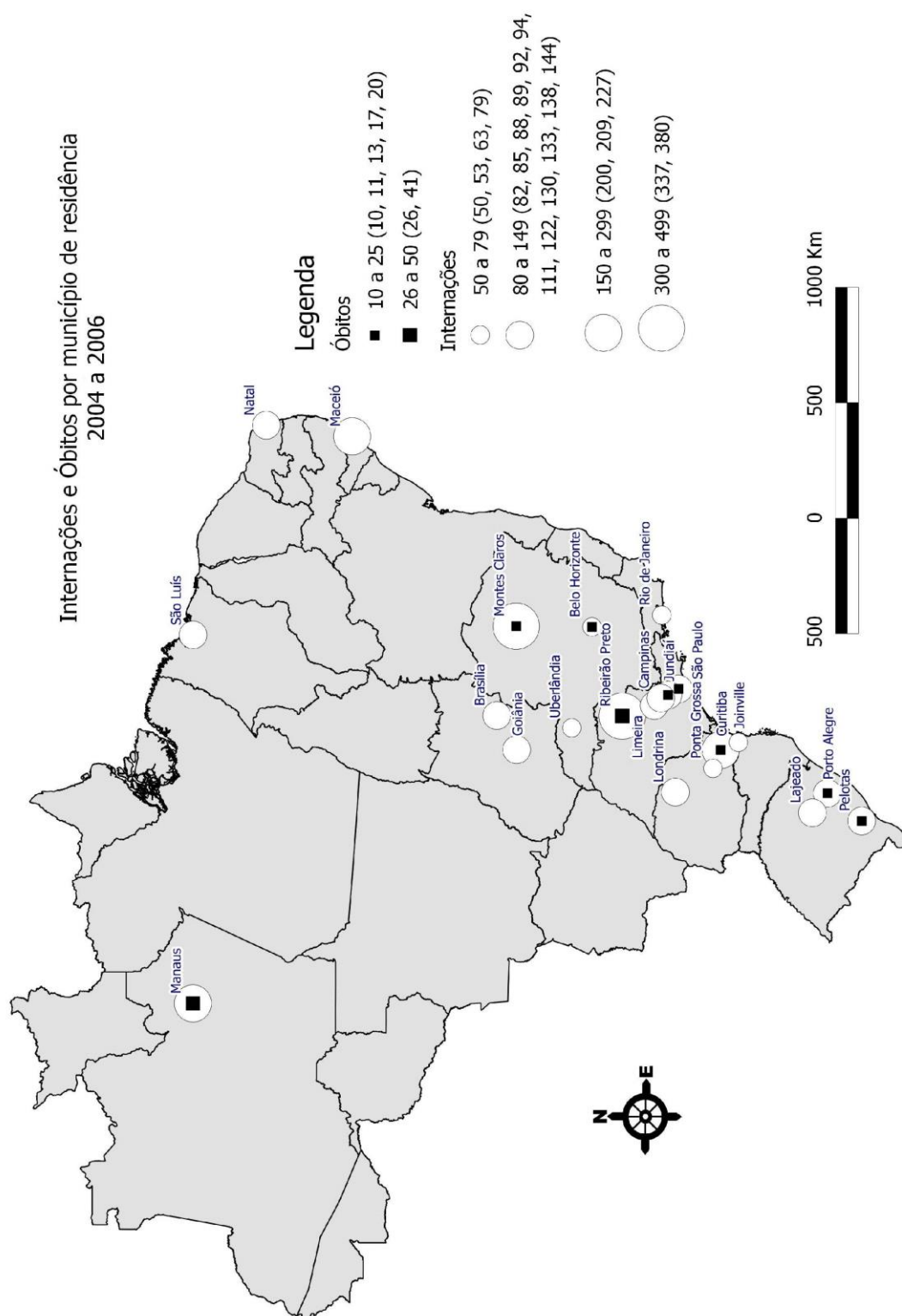


Figura 43: Principais municípios com Internações e Óbitos por local de residência entre 2004 e 2006.
(ORG: PASCHOA, G)

Outros municípios como Presidente Prudente, Jaboticabal, Pitangueiras, Piracicaba, Rio Claro, Sertãozinho, Patrocínio, Campo de Goytacazes assumem uma

representatividade nos mapas complementares, reforçando a existência de um grande número de pacientes infectados na Região Sudeste, e concomitantemente dando maior evidência à distinção entre o local de residência e o local de internação dos pacientes.

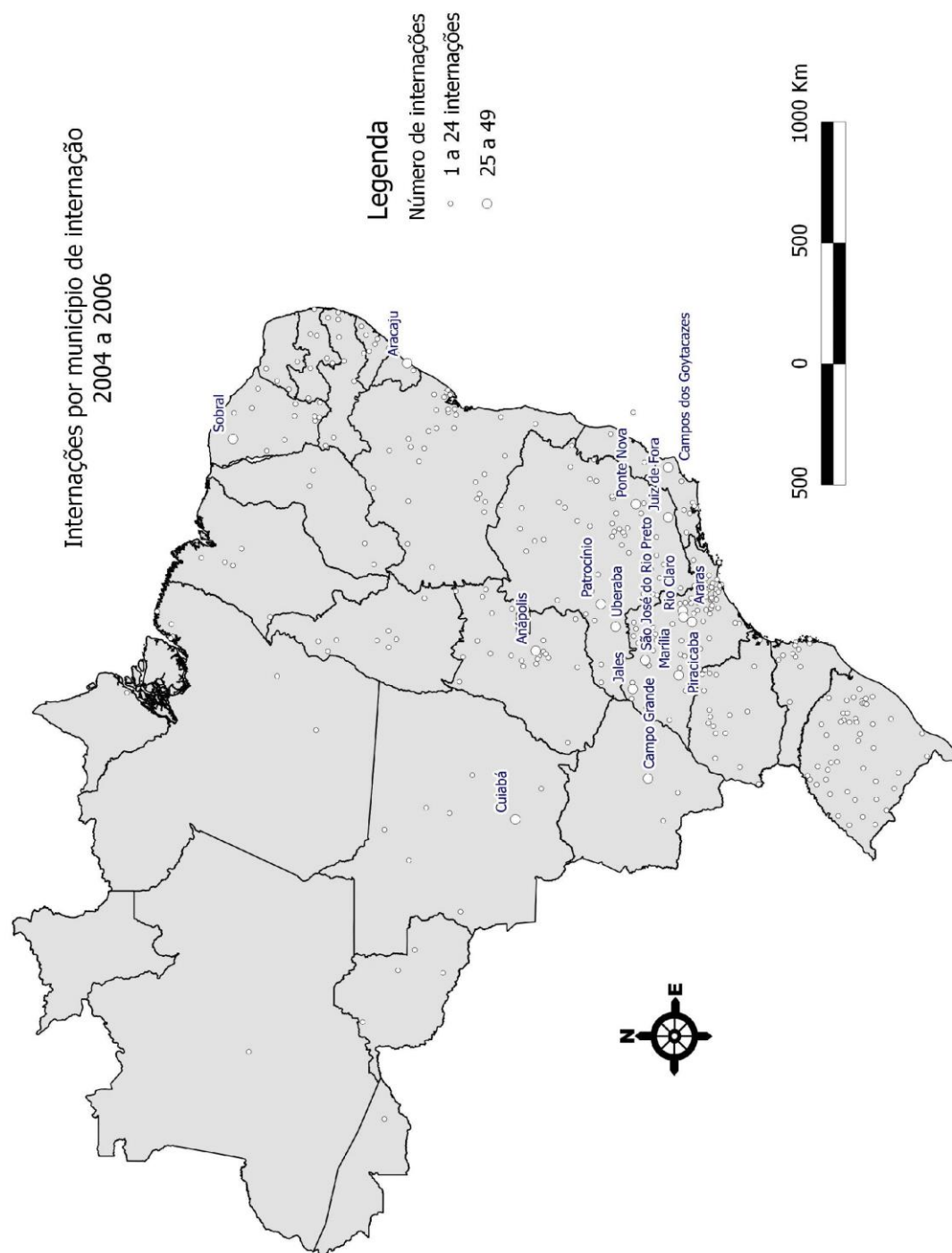


Figura 44: Internações por município de internação entre 2004 e 2006. (ORG: PASCHOA, G)

Os municípios do interior paulista, sul mineiro, e com proximidade às capitais carioca, goiãna e do Distrito Federal configuram a área de maior importância neste

período, estendendo talvez às margens até Cuiaba e Campo Grande, as outras capitais do Centro-Oeste. O recorte litorâneo do nordeste assume a trajetória de São Luís à Salvador, incorporando Teresina, que é uma capital interiorizada e Sobral que se evidencia no mapa acima.

Obviamente, estes locais citados no parágrafo se somam aos resultados dos primeiros dois mapas do tópico. Este centro que delimitamos acaba por configurar um elemento importante no mapa síntese que buscamos. Pois deixa claro as áreas de maior impacto tanto para interações como para órbitas

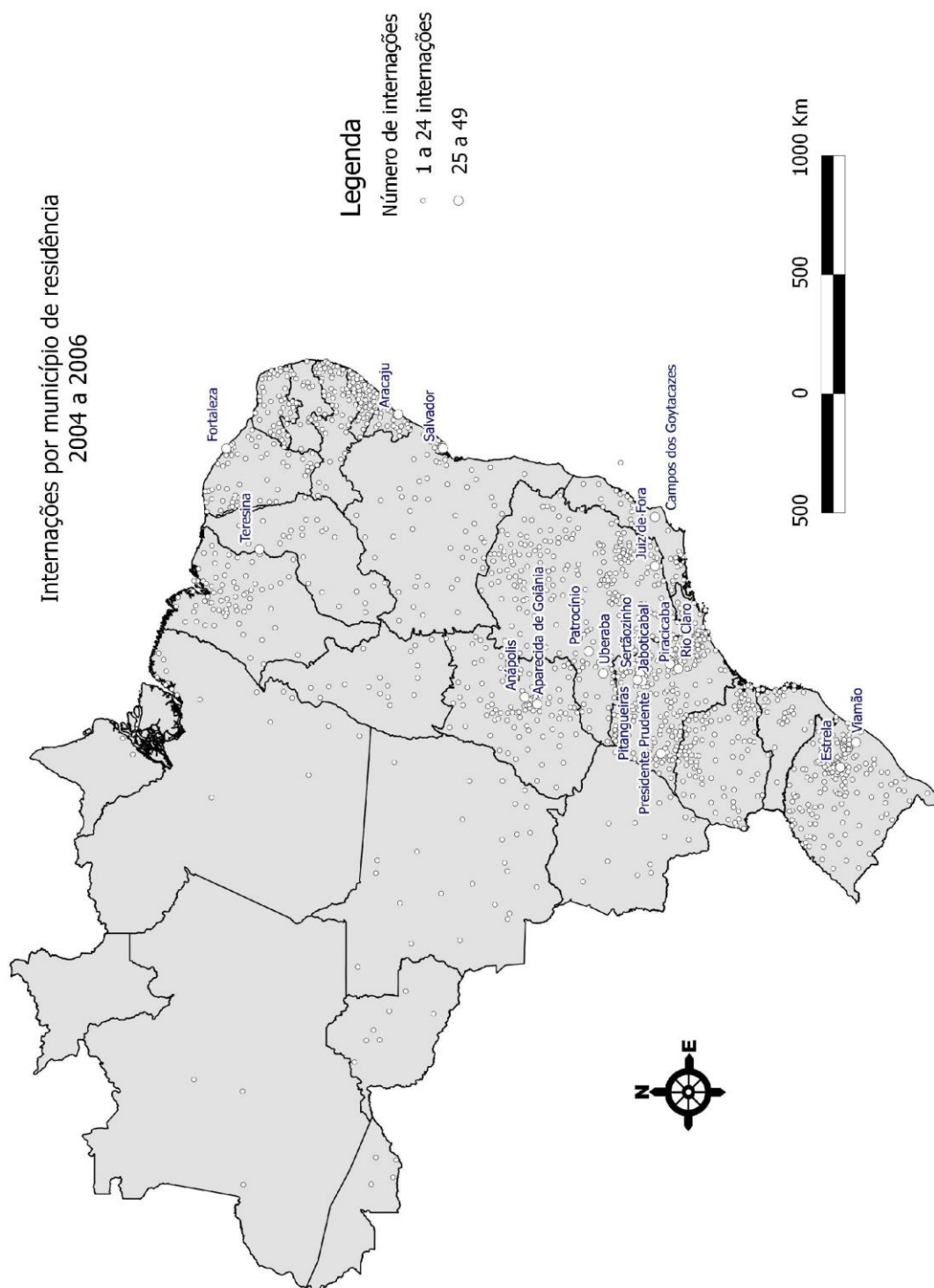


Figura 45: Internações por município de residência entre 2004 e 2006. (ORG: PASCHOA, G)

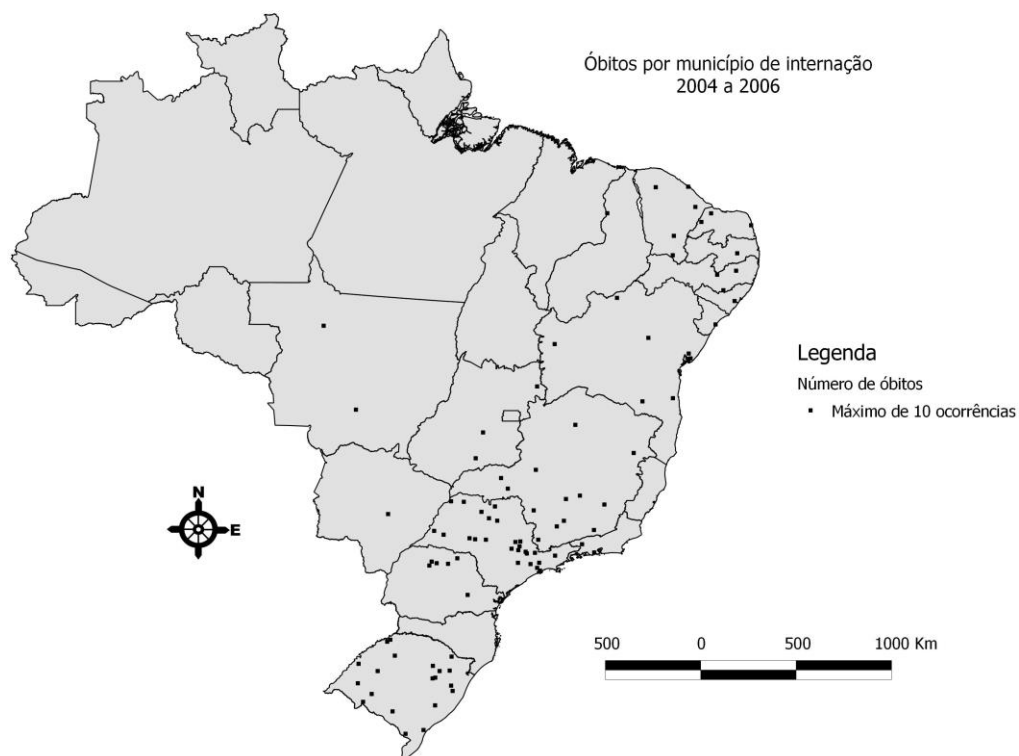


Figura 46: Óbitos por município de residência entre 2004 e 2006. (ORG: PASCHOA, G)



Figura 47: Óbitos por município de residência entre 2004 e 2006. (ORG: PASCHOA, G)

O que podemos concluir neste período, ainda mais quando atentamos para as constatações do período anterior é que, embora o número de municípios em destaque para internações tenha aumentado ligeiramente, o número de municípios de residência de chagásicos parece ter sido reduzido substancialmente, embora os números pareçam se concentrar em pontos mais específicos, como vemos nestas últimas figuras de “internação por locais de residência”.

Quanto aos óbitos estes se concentram incisivamente na porção leste do país, estendendo-se em algumas situações até municípios no Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás. O que se supões é que, conforme já discutimos no início do tópico, este recorte do país apresenta melhor capacidade de atendimento e diagnóstico, o que auxilia na construção do dado in loco e na submissão do mesmo até a consolidação da base de dados. Além da provável maior capacidade de atendimento refletindo na maior percepção da letalidade do problema.

2.4.3. Internações e óbitos entre 2007 e 2010

Neste último recorte - que acompanha a proposta para os casos agudos com a soma dos quatro anos finais da série - temos alguns detalhes a revelar. Como se nota nas tabelas, os números mesmo com um ano a mais mantém-se baixos. Sustentando principalmente Montes Claros e Ribeirão Preto como os municípios de destaque. Percebe-se que embora as capitais se mantenham presentes, estes dois casos merecem o foco na discussão.

Brasília e Rio de Janeiro, embora no mesmo perfil nestes acima citados apresentem índices maiores do que no período anterior, próximos a 200 internações. Brasília, também coloca-se como o município com maior número de residentes chagásicos crônicos que buscaram internações por complicações clínicas.

Município Internação	2007	2008	2009	2010	Internações Período
Montes Claros	163	47	18	11	239
Ribeirão Preto	126	59	23	28	236
Brasília	56	69	53	48	226
Belo Horizonte	23	145	33	12	213
São Paulo	47	55	58	49	209

Rio de Janeiro	34	47	52	64	197
Recife	21	47	63	48	179
Natal	90	82	2	3	177
Curitiba	71	93	6	1	171
Manaus	46	45	5	4	100
Goiânia	11	44	22	16	93
Uberlândia	53	15	14	8	90
Salvador	16	34	17	12	79
Jundiaí	19	29	17	5	70
Aracaju	15	44	4	2	65
Anápolis	7	36	11	11	65
Fortaleza	23	22	10	7	62
Maceió	7	37	8	8	60
Campo Grande	26	21	6	6	59
São Luís	3	13	18	20	54
Barbalha	1	41	6	2	50

Tabela 13: Principais municípios com internações, por local de internação entre 2007 e 2010. (ORG: PASCHOA, G/ FONTE: SIAH)

Município Residência	2007	2008	2009	2010	Internações Período
Brasília	41	52	45	43	181
São Paulo	41	33	46	35	155
Ribeirão Preto	79	32	10	18	139
Rio de Janeiro	29	31	34	37	131
Montes Claros	84	22	6	8	120
Manaus	45	44	4	4	97
Curitiba	37	52	3	1	93
Belo Horizonte	13	58	14	7	92
Natal	32	44	0	1	77
Recife	5	22	25	22	74
Uberlândia	40	12	12	7	71
Anápolis	5	33	11	10	59
Jundiaí	13	23	15	2	53

Tabela 14: Principais municípios com internações, por local de residência entre 2007 e 2010. (ORG: PASCHOA, G/ FONTE: SIAH)

Ressaltamos que com a diminuição de municípios notificados (como observamos nos gráficos 06 e 07) há uma concentração mais evidente nos grandes centros do Centro-Sul. Ademais as capitais de Recife, Natal e Manaus colocam-se entre os destaques para atendimento médico na porção norte/nordeste do país. Salvador, Aracaju, Fortaleza, Maceió e São Luiz, além de Barbalha também merecem destaque quanto aos municípios de residência. Recife, e Brasília assumem a máxima dos óbitos

deste período, todavia com poucas ocorrências por ano. Curitiba destaca-se pelo número de óbitos no ano de 2007, por local de internação.

Município Internação	2007	2008	2009	2010	Óbitos Período
Recife	0	4	12	4	20
Curitiba	16	2	0	0	18
Brasília	1	7	4	6	18
Rio de Janeiro	2	5	3	7	17
São Paulo	3	3	6	2	14
Ribeirão Preto	5	4	3	0	12

Tabela 15: Principais municípios com óbitos, por local de internação entre 2007 e 2010; (ORG: PASCHOA, G/ FONTE: SIAH)

Município Residência	2007	2008	2009	2010	Óbitos Período
Brasília	1	5	4	6	16
São Paulo	3	2	6	2	13
Rio de Janeiro	2	3	1	4	10

Tabela 16: Principais municípios com óbitos, por local de internação entre 2007 e 2010; (ORG: PASCHOA, G/ FONTE: SIAH)

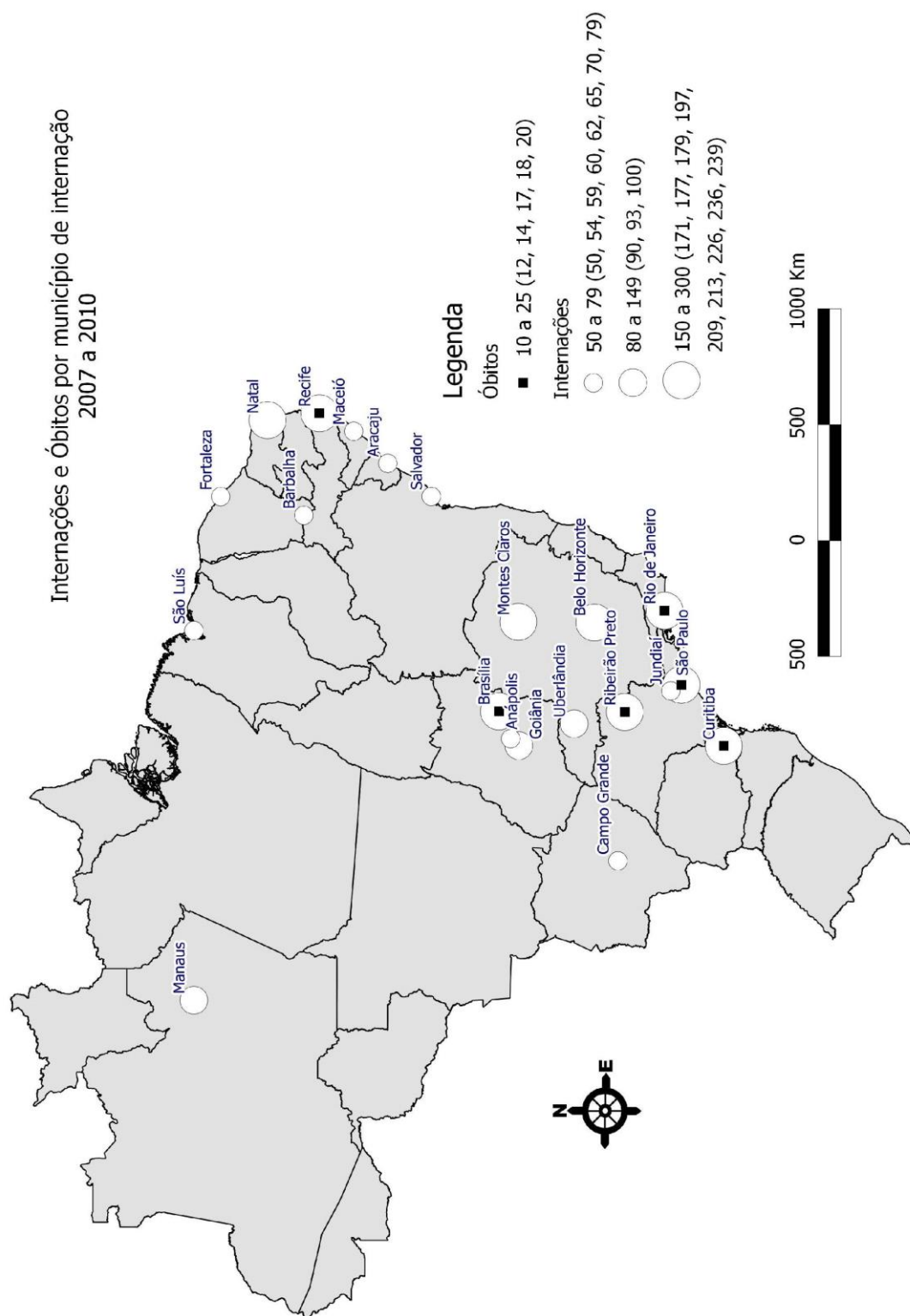


Figura 48: Principais municípios com Internações e Óbitos por local de internação entre 2007 e 2010.
(ORG: PASCHOA, G)

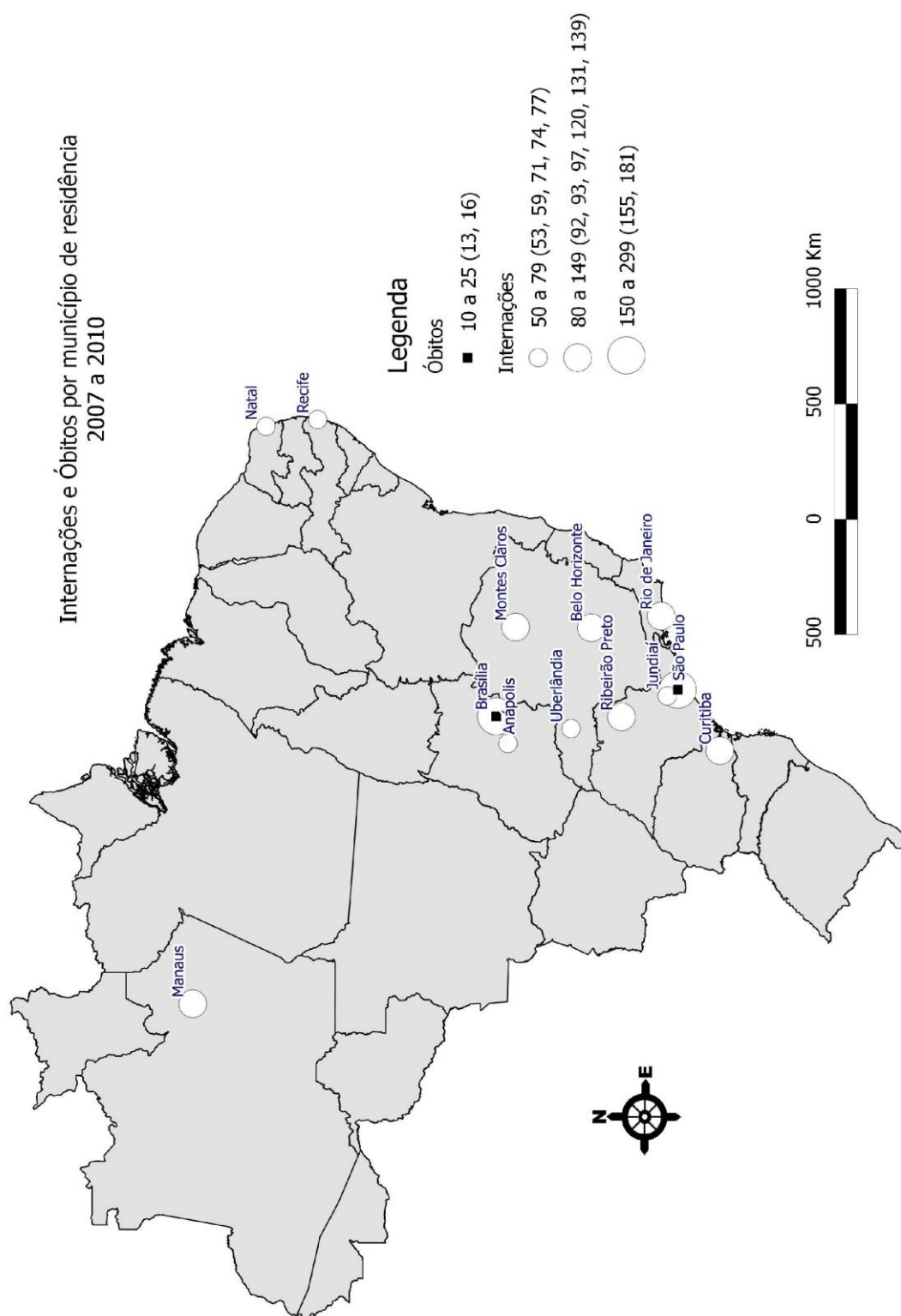


Figura 49: Principais municípios com Internações e Óbitos por local de residência entre 2007 e 2010. (ORG: PASCHOA, G)

A notificação por local de internação mantém na faixa máxima de 200 casos. Com os dados por local de residência estreitando-se para a faixa entre 150 e 200

internações. Tal verificação aponta para o declínio concomitante dos óbitos e internações. Mantendo peso até a metade da década e diluindo-se neste momento final da análise.

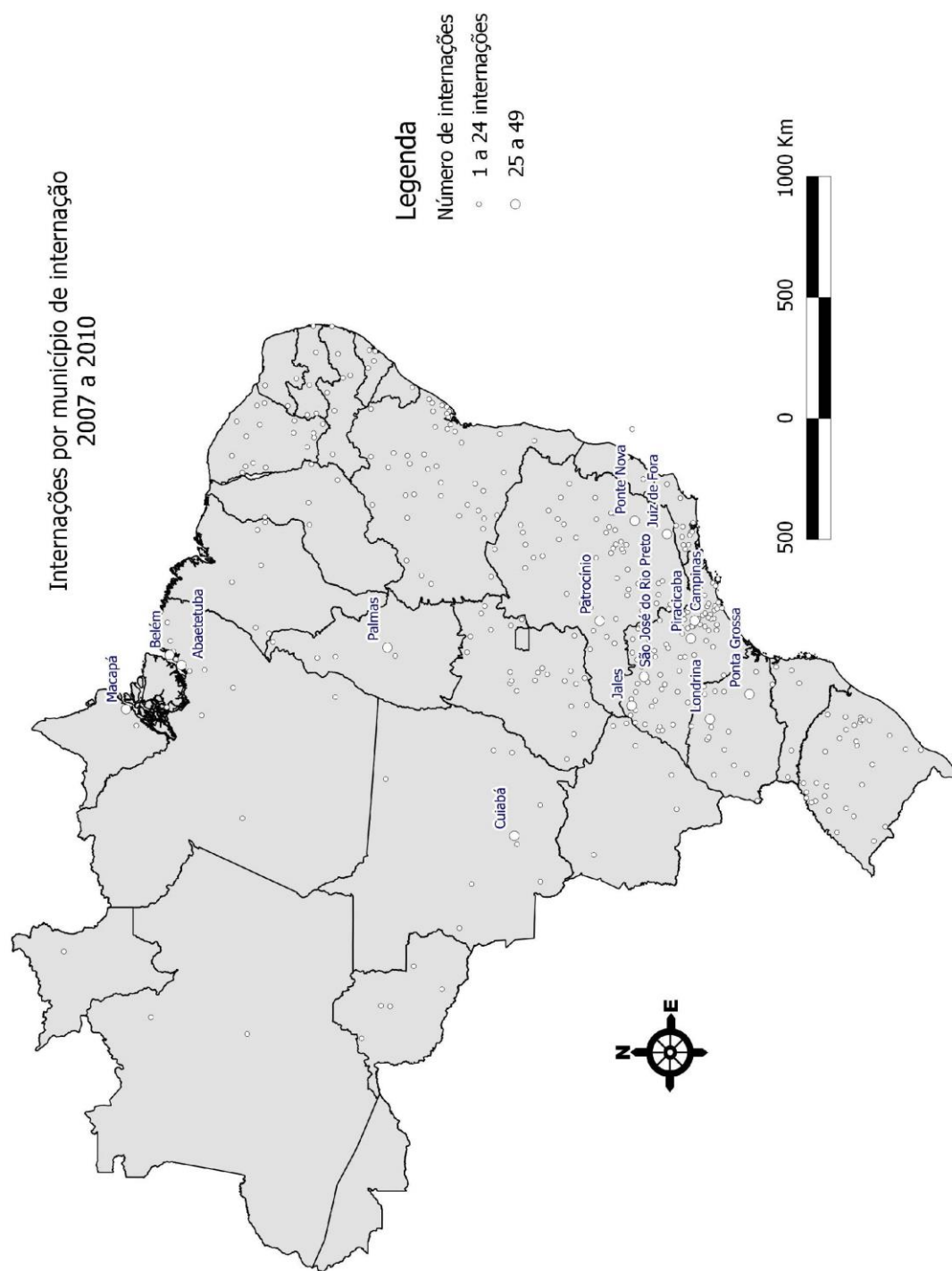


Figura 50: Internações por município de internação entre 2007 e 2010. (ORG: PASCHOA, G)

Por fim, nestes mapas complementares das internações destacam-se Palmas e Campinas que ainda não haviam sido representados na série. Também Macapá, Belém, Abaetetuba, que também se verificam como centros de novos casos agudos nos mapas anteriores e agora de internações. Esta configuração que se enxerga nos últimos anos, configura um centro de relativa preocupação entre tais municípios e arredores.

Se observarmos, temos uma linha que neste período se estende de Abaetetuba e Campo Grande, preenchida na porção leste pelos dados de maior relevância como se vê nos mapas anteriores. Mas podemos considerar que este corte segmenta o país em duas porções “leste/oeste” onde a porção mais interna do país pouco apresenta nas internações, presença de vetores ou mesmo novos casos (provável fruto de subnotificação).

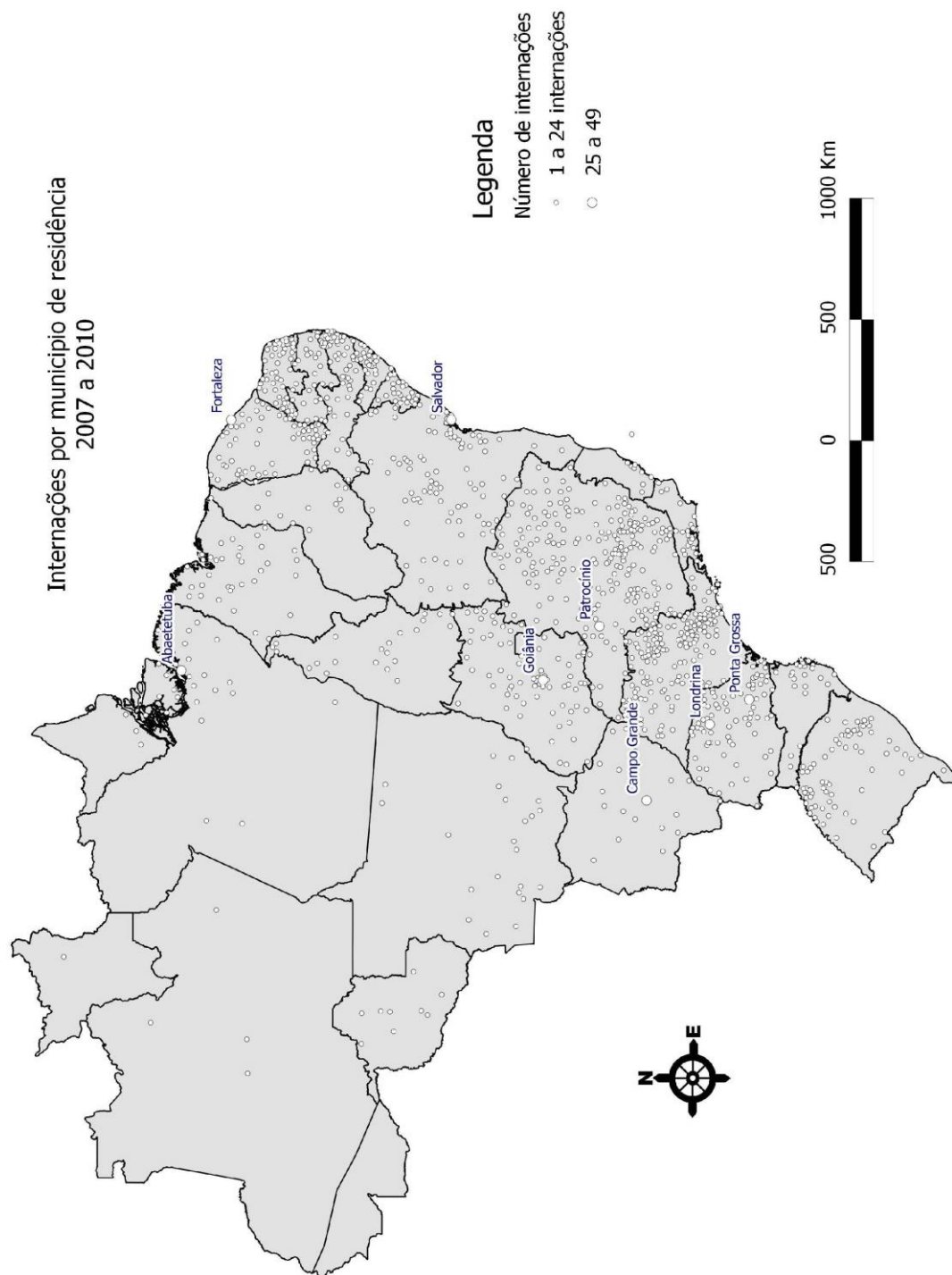


Figura 51: Internações por município de residência entre 2007 e 2010 (ORG: PASCHOA, G)



Figura 52: Óbitos por município de internação entre 2007 e 2010. (ORG: PASCHOA, G)

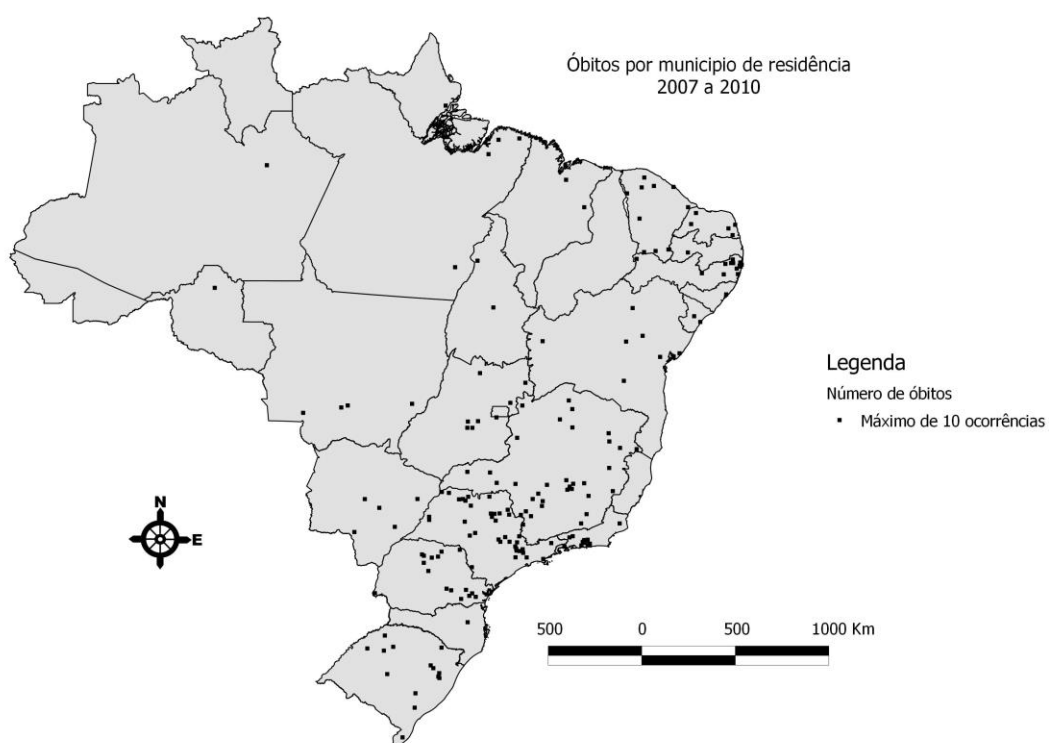


Figura 53: Óbitos por município de residência entre 2007 e 2010. (ORG: PASCHOA, G)

Cabe destacar que esta análise das internações e óbitos será tratada de maneira distinta no próximo capítulo no mapa síntese. A intensidade destes e a maneira como se apresentam no espaço complementam a leitura do problema, e podem trazer para a síntese uma lente que descreva localidades de grande importância para a assistência médica e da letalidade para tal problema.

CAPÍTULO 3 - A síntese do problema. Elementos para uma Geografia da Doença de Chagas

O material reunido nesse trabalho, além de apresentar um panorama da década, cria algumas representações cartográficas que evidenciam a mudança do padrão da Doença de Chagas no país. Ou como talvez seja mais coerente pensar, o aparecimento de novos elementos do complexo patogênico incorporando relações com os focos naturais.

As infecções orais só passaram a ser consideradas no banco de dados a partir de 2007. Todavia, há constatações sobre infecções pela via oral anteriores a este enquadramento normativo, assim como os casos de transmissão por transfusão, controlados nos hemocentros. Isto revela que a Doença de Chagas ainda é um problema de saúde pública atual e que extrapola as fronteiras nacionais, graças ao reflexo da globalização e da modernidade nos fluxos de mobilidade social, inclusive de hospedeiros humanos portadores de inúmeras enfermidades, obviamente, nas quais se inclui a Tripanossomíase Americana.

Verifica-se também que novos mecanismos são sempre passíveis de serem constituídos, graças à capacidade de adaptação mútua do meio à ação antrópica. Hospedeiros, ecótopos, vetores e agentes patógenos atuam num mesmo espaço. No caso da conjuntura que se enxerga hoje para a Doença de Chagas, temos a extração e processamento do açaí e da cana-de-açúcar de maneira artesanal e rudimentar como peça fundamental para decifrar tal circunstância.

A primeira referência à transmissão do *T. cruzi* por ingestão de insetos infectados se deve a Dias (1933) que, em laboratório, observou tatus devorarem exemplares de *P. megistus*. Para o autor tal mecanismo de transmissão era frequente entre animais silvestres. Logo depois, Dias (1935) afirma a possibilidade de transmissão oral por ingestão de triatomíneos também entre animais domésticos, observando xenodiagnóstico positivo em dois animais que anteriormente se alimentaram com barbeiros.

No Brasil, a suspeita de transmissão do *T. cruzi* pela via oral foi deduzida no trabalho original de Carlos Chagas (1909) durante os experimentos de Oswaldo Cruz. A infecção do *Callitrix penicillata* através de picada de triatomíneos, possivelmente foi obtida pela ingestão dos triatomíneos pelos saguis (VALENTE et al., 1997). A contaminação alimentar com fezes de barbeiro já havia sido testada experimentalmente, confirmando a transmissão oral em animais de laboratório (LAINSON et al., 1979; LAINSON, SHAW & NAIFF, 1980)

Lana & Tafuri (2000) ressaltam que, ao se preparar o suco de açaí, hábito comum na Região Norte, triatomíneos positivos são frequentemente esmagados junto com as sementes. Na região amazônica, há outros relatos indicando que indivíduos infectaram-se ingerindo suco de açaí. A hipótese de contaminação oral da Doença de Chagas também é defendida pelo IEC (Instituto Evandro Chagas), consideração que os barbeiros podem ser atraídos pela luz dos pontos de venda, caindo dentro das máquinas. Por ocasião do embarque dos frutos, atraídos pelas luzes das embarcações e caindo nos peneiros. (VALENTE et al., 2005, HOMMA, 2006).

Na região não-amazônica há registro de surtos relacionados a alimentos em Teutônia (Rio Grande do Sul - alimento ignorado) e em Catolé do Rocha (Paraíba - caldo de cana), há mais de duas décadas (SHIKANAI-YASUDA et al., 1991). O primeiro caso foi descrito na década de 1960, quando alunos e professores de um curso de Agronomia adquiriram a doença após a ingestão de alimentos contaminados. O segundo, na década de 1980, atribui-se à contaminação por consumo de caldo de cana infectado com fezes de barbeiro. Nestes pacientes da Paraíba e do surto de Santa Catarina, o veículo carreador do parasita (caldo de cana) foi levado à distância e tomado fora do local de origem da contaminação, situação também aventada para vários casos supostamente contaminados com suco de açaí.

Dessa forma, deve-se aplicar estratégias eficazes para garantir a inocuidade de alimentos em prevenção e controle da infecção chagásica transmitida por via oral através de estudos sobre a determinação da contaminação no suco do açaí pelo *T. cruzi* e identificação de técnicas seguras de destruição do parasito nesse alimento, incluindo boas práticas de higiene e boas práticas de manufatura. (FARIAS, et al 2009) Além do mais, cabe destacar a necessidade de se construir melhores indicadores, não só para

enfermidades negligenciadas, mas como objetivo de uma gestão de serviços em saúde. Tanto no aspecto demográfico e socioeconômico, quanto nos de diagnóstico e notificação. De acordo com Guimarães (2005), atualmente, torna-se necessário avançar no debate teórico e no desenvolvimento de instrumentos de análise para se compreender os novos e complexos padrões de distribuição espaço-temporais das enfermidades e buscar uma melhor capacidade de resposta social aos problemas de saúde da população. A análise espacial dos sistemas de atenção médica, o acesso aos serviços, o processo de expansão das redes de saúde, tanto para a população urbana como para a rural, são assuntos sob os quais se devem acumular discussão para efetivar uma produção científica cada vez mais eficiente.

Assim, tendo em vista as transformações socioambientais do atual período histórico, é preciso considerar novos paradigmas relacionados aos sistemas técnico-científico e informacionais (SANTOS, 1996b). Cabe então indagar quais são os condicionantes tecnológicos que devem ser considerados prioritariamente na atualidade. Nota-se que avanços alcançados pela indústria foram indubitavelmente assombrosos e se multiplicaram nos últimos anos. Contudo, a grande chave para a leitura do presente está na informação, seu manejo e aplicações (SANTOS, 1996a).

As enfermidades, seus focos e suas formas de “operação”, também se adaptam a certos cânones e é por isto que a Epidemiologia em conjunto com a Geografia, atualmente, deve lutar contra uma nova modalidade em matéria de complexos patogênicos: aqueles que se desenvolveram segundo padrões regidos pelo meio técnico-científico e pelos fluxos informacionais (CARVALHEIRO, 1992). É por isto que os complexos patogênicos atuais devem ser considerados complexos técnicocientífico informacionais (LIMA et al, 2006). Segundo as características dos complexos tecno-patogênicos informacionais, estes se organizam tendo em vista determinantes fortemente influenciados pelos traços tecnológicos da sociedade atual e se correlacionam ao sistema de atenção da saúde. O complexo patogênico que resulta desta integração informacional - presente tanto na sociedade como no ambiente natural, dominando os processos através da acumulação de dado, na ação programada e formas de regulação constante - é mais ágil que os que o antecederam,, uma vez que seus principais problemas relacionam-se à necessidade de manter o equilíbrio homeostático e evitar drásticas alterações. Para isto, os complexos técnico-patogênicos informacionais

requerem a formação de equipes com o objetivo de efetivar a produção de indicadores sensíveis aos problemas da saúde da população e (mais importante ainda) que tenham algumas soluções criativas para esses problemas (BARCELLOS e BASTOS, 1996).

Em vista do exposto acima, os dados reunidos aqui apontam para a necessidade de reformulação das ações de controle, prevenção e diagnóstico da Doença de Chagas aguda. As análises descritivas apontaram um panorama com mudanças rápidas. Acreditamos que, mesmo que se evidencie um declínio no número de casos, pode estar ocorrendo um silêncio de casos não notificados. Por sua vez, a atenção aos casos crônicos, que propiciam o contato hospedeiro-vetor e podem gerir um novo ciclo, mostra-se como desafio epidemiológico para boa parte do centro-sul do país.

A sobreposição das realidades em que se contrastam o controle de transmissão e a incidência de casos agudos, evidentes nos recortes norte e nordeste e a capacidade de vigilância e assistência médica na porção mais “desenvolvida e povoada” do país, cria um cenário que exige atenção das autoridades sanitárias do país.

Nesse sentido, além do aspecto correlato ao geoprocessamento e análise dos dados e eventos expressos no tempo e no espaço, o desafio sanitário e epidemiológico que se coloca para a circulação do *T. cruzi* assume um novo contexto: o de controle da possível distribuição ou mesmo da produção de mercadorias infectadas por vetores inteiros ou vestígios de seus dejetos no conteúdo processado e comercializado.

No Pará, principalmente, isso tem se mostrado um grande empecilho, pois confronta a técnica rudimentar de extração, a técnica artesanal de processamento da polpa do açaí, com a precariedade das regiões nativas desta e de outras palmeiras, tidas como ecótopos favoráveis à colonização de barbeiros. Embora nem sempre bem caracterizado, o fato comum se prende à estada de indivíduos suscetíveis em espaços geográficos definidos e em momento restrito, implicando-se como veículo de transmissão diferentes tipos de alimento, como comida caseira, suco de cana ou açaí, sopas e caldos, carne de caça semi-crua, leite etc, quase sempre se registrando a presença de vetores e/ou reservatórios infectados nas imediações do evento (ou na área de produção ou manuseio do alimento). No geral, nesses casos têm sido excluídas as formas habituais de transmissão da Doença de Chagas, como diretamente pelo vetor, por transfusão de sangue, via congênita e por acidente em laboratório. Nestes casos,

embora os relatos sempre dependam de constatação e estudo a posteriori, têm sido admitidos como principais agentes de origem do parasita os próprios triatomíneos ou suas dejeções, outros insetos contaminados a partir de triatomíneos, secreção anal ou urina de marsupiais e carne de mamíferos contaminados.

No Brasil, país de amplitude continental, o panorama alimentar é complexo e peculiar a cada região. Assim, na Região Norte, a formação de hábitos e tabus alimentares foi determinada por forte influência indígena, pela presença do branco e do negro e pelas características geográficas que lhe são próprias. Esses fatores, associados à religiosidade popular, leva à sensível heterogeneidade de hábitos alimentares locais, tendo, cada microrregião, sua dieta básica e com determinadas características. É temerário afirmar que o alimento mais consumido no estado e um dos mais importantes produtos industriais do Pará pode conter um protozoário transmissor da Tripanossomíase. Tal situação mostra que qualquer intervenção na área ligada à alimentação, principalmente quando envolve aspectos educativos, requer, como pré-requisito, um conhecimento detalhado não só da região, mas da localidade propriamente dita (TRIGO, 1989).

Segundo dados da ADEPARÁ (2007), os aspectos da cultura paraense estão presente em 98 municípios do Estado, sendo o Pará o maior produtor nacional de açaí. São 68 mil hectares de plantação, 700 mil toneladas/ano e uma receita de R\$ 500 milhões com a comercialização do produto. Além de consumido na região, o açaí é exportado para a Ásia, Europa e Estados Unidos (AMAZÔNIA JORNAL, 2007). Salienta-se, porém, que esses alimentos não trazem um risco de caráter primário, mas sim a sua inadequada preparação doméstica, artesanal ou eventualmente comercial, com graves carências higiênicas, de manufatura e conservação. Esta afirmação é particularmente importante para não estigmatizar a produção e/ou o consumo de alimentos que são importantes fontes de calorias e nutrientes para a população que os consome, e fonte de trabalho, renda e ingressos para a gastronomia típica regional e o turismo de diversas áreas⁸.

⁸ Somente após o aumento do número de casos da Doença de Chagas algumas medidas foram tomadas. O Ministério Público criou um termo de ajustamento de conduta (TAC) com o objetivo de adequar esses estabelecimentos a normas de higiene criando, também, uma cartilha para os batedores

Cabe destacar também que, nos mapas confeccionados, determinados municípios do Nordeste apresentam ainda alguns surtos ano após ano. Isso também evidencia a continuidade do ciclo de transmissão pela via “tradicional” – a vetorial. Os resultados mostram que os enfermos residem principalmente em condições precárias de saúde, educação, lazer e as residências são em sua maioria de taipa (COSTA, et all, 2009) e, segundo nossos levantamentos, de palha na Região Norte. Não há regularidade na notificação obrigatória pelo sistema de saúde, que aliás é insuficiente. Os portadores da Doença de Chagas em sua maioria não recebem tratamento medicamentoso e não são visitados frequentemente por médicos. Concluímos, então, que há um descaso do poder público no tratamento e na prevenção da Doença de Chagas e que novos estudos precisam ser realizados para comparar a situação atual com a pregressa. (COSTA et all, 2009)

A presença de espécies de vetores secundários com hábitos peridomiciliares, como *Triatoma brasiliensis* no nordeste do país e *Panstrongylus geniculatus*, *Triatoma maculata* e *Rhodnius brethesi* na região da Amazônia (MASSAD, 2008), juntamente com outras formas de transmissão, como a ingestão de alimentos contaminados e transmissão congênita (VALENTE, 2009) mantém a preocupação de que a doença possa ressurgir. Outro fator relevante é a captura frequente de espécies consideradas silvestres em ambientes domiciliares, principalmente *Panstrongylus lutzi* na Região Nordeste e *Triatoma rubrovaria*, no extremo sul (OSTERMAYER, 2011).

Outro fator importante no controle da Doença de Chagas é a intensiva migração rural-urbana na América Latina, que tem diminuído a transmissão durante as últimas décadas (DIAS, 2009; MARTINS-MELO, 2012) e contribuído para o estabelecimento

de açaí com as seguintes informações: lavar as mãos antes de manusear o açaí, lavar todo dia os equipamentos e recipientes com água, sabão e hipoclorito de sódio numa medida de duas gotas para cada litro de água, a máquina batedora deve ser colocada longe da luz, pois a luminosidade atrai o vetor da Doença de Chagas, armazenar o fruto em recipientes limpos e tampados, lavar o açaí três vezes em água corrente e, em seguida, colocar o fruto em água fervida a 80 graus por 15 minutos e deixar por pelo menos 10 segundos e etc. Todos os batedores de açaí devem assinar o TAC. Aqueles que não se adequarem às exigências do período estipulado são multados em R\$ 1 mil e, em caso de reincidência a multa é dobrada e o comerciante poderá ter o estabelecimento interditado pela Vigilância sanitária. (O LIBERAL, 2007)

de centros de assistência médico hospitalar à pacientes chagásicos urbanos. Isso tem contribuído para a redução da morbidade e mortalidade, provavelmente, devido à redução de re-infecções pelo parasita e a ausência de contaminação do vetor em indivíduos mais jovens (DIAS, 2008; SANTO 2009; RAMOS 2009), mas tem impactado o sistema de saúde e criado “povoados urbanos de hospedeiros humanos”.

Ademais, a migração de indivíduos infectados para países não endêmicos tornou-se um problema de saúde pública nessas regiões, principalmente nos Estados Unidos e nos países europeus (SCHMUNIS, 2010). Os principais meios de transmissão da doença nesses países ocorrem por meio de transfusão de sangue, transplante de órgãos e transmissão congênita (COURA, 2010).

Além dos dados especializados, que nos trazem a representação quanti-qualitativa do fenômeno da Doença de Chagas no Brasil, temos certamente elementos naturais que não foram trabalhados nesse projeto, todavia, durante a realização de leituras, alguns elementos foram trazidos à baila da discussão aqui apresentada.

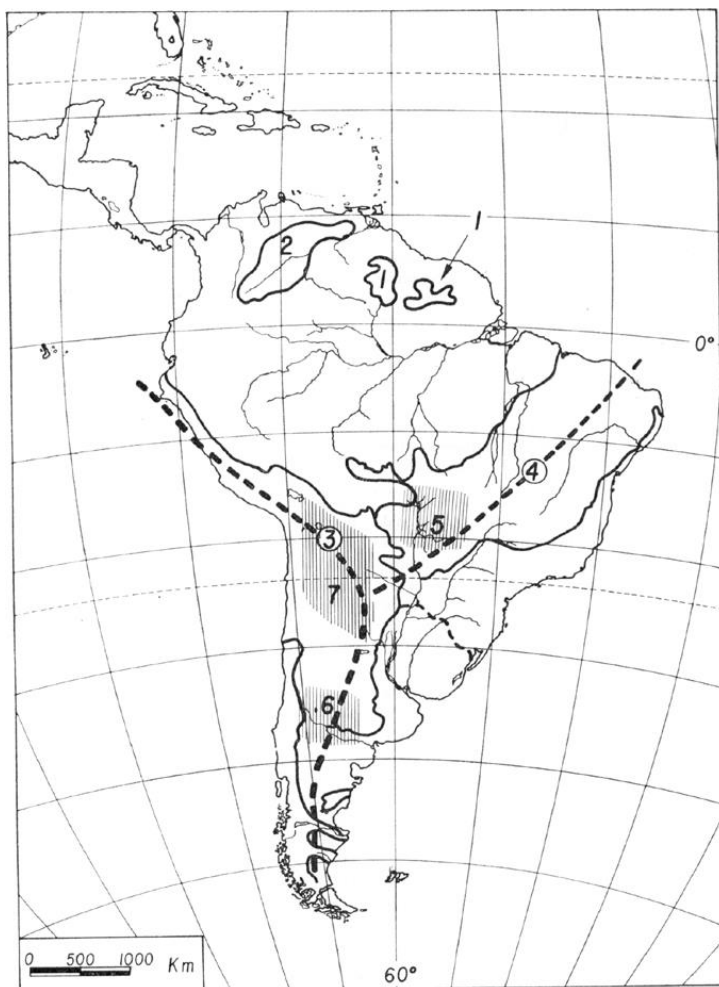


Figura 54: Possíveis barreiras de dispersão de espécies (FONTE: Forattini, 1980)

- 1- Domínio Roraima-Guianense
- 2- Domínio Intermontano subequatorial (Venezuela e Colômbia)
- 3- Diagonal árida sulamericana
- 4- Corredor de Savana Sulamericana
- 5- Barreira dos pantanais
- 6- Barreira transicional entre montes estépico e subestépico
- 7- Barreira da cordilheira andina

Forattini, um dos principais pesquisadores de triatomíneos em tempos passados, em diversos estudos publicados, estabeleceu alguns domínios que pudessem funcionar como facilitadores ou dificuldades para a dispersão do vetor, e conseqüentemente da doença (Figura 54). Em “Biogeografia: origem e distribuição de Triatomíneos no Brasil” apresenta uma série de mapeamentos temáticos, áreas de potencial domiciliação, agrupamentos paisagísticos, domínios morfoclimáticos, centros endêmicos e outros elementos, das quais destacamos as barreiras para dispersão. Além destas características, as questões de fronteira, migração nacional e internacional, cuidado com os casos crônicos, pesquisa farmacológica, atenção às novas condicionantes ambientais e outros fenômenos, por vezes silenciosos, podem configurar esses adendos.

Para nós fica a superação de desafios quanto ao acúmulo de dados e correlação entre os mesmos, assim como o uso adequado de ferramentas do geoprocessamento que possibilite a identificação de padrões espaciais com fidelidade, superpondo as principais ocorrências de transmissão e a capacidade de resposta do sistema de saúde a este problema sanitário. Quando conseguirmos realmente nos debruçar sobre um arcabouço sólido, poderemos traçar maiores e melhores afirmações quando a situação vigente, quanto para projeções que facilitem a vigilância, não só da Tripanossomíase, mas de outras tantas doenças.

3.1. Aproximações estatísticas da enfermidade em 2010.

Nas análises estatísticas pretendidas, as primeiras tentativas de construção de correlações foram insuficientes ou inconclusivas pelas abordagens adotadas. Após coletar e formatar dados sobre produção agrícola, alfabetização e renda, padrão habitacional e associá-los aos dados de casos novos, morbidade e mortalidade por Doença de Chagas, algumas experiências foram feitas no ambiente do software SPSS, todavia sem sucesso.

Fator importante a se destacar é que, em alguns momentos, as intersecções buscadas na macroescala tornaram dispendiosa a tentativa de amarração dos elementos, principalmente quando nos arriscamos nesta empreitada estatística.

A falta de dados demográficos na escala do município para todos os anos do recorte temporal por nós delimitado acabou por impossibilitar outra observação de correlações, senão pelo recorte dos estados ou regiões. Tais dados (dos anos 2001 a 2009) oriundos do PNAD (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio), que integram também as informações disponibilizadas pelo IBGE, configuraram um recorte escalar pouco homogêneo para uma interpretação realmente detalhada sobre a questão da manutenção e transmissão da doença. Neste sentido, preferimos desconsiderar estes indicadores do IBGE.

A necessidade de criar indicadores que levassem em consideração o peso da população do município e o baixo número de casos, limitaram a construção deste primeiro modelo exclusivamente para o ano de 2010, por consequência da massa de informações disponíveis no site do IBGE através do SIDRA, que dá acesso às tabelas do Censo Demográfico de 2010.

Dos dados disponíveis, foram selecionados 30 indicadores nos registros do CENSO e SINAN/DATASUS, alguns com diferenças de classificação do espaço ou do tipo de material. Assim, a planilha continha:

1. Casos agudos – por município de residência e município de infecção
2. Modos de infecção Vetorial – por município de residência e por município de infecção
3. Modo de infecção Oral - por município de residência e por município de infecção
4. Modo de infecção Ignorado/Branco – por município de residência e por município de infecção
5. Internações – por município de residência e por município de internação
6. Óbitos - por município de residência e por município de internação
7. Produção Açaí (toneladas)/Produção Babaçu (toneladas)
8. Pessoas na Cana de Açúcar – Urbano, Rural e Total
9. Pessoas no Milho – Urbano, Rural e Total
10. Pessoas na Soja – Urbana, Rural e Total
11. Pessoas na criação de Suínos – Urbano, Rural e Total
12. Pessoas na criação de Aves – Urbano, Rural e Total

13. Naturais do município/Não naturais do município
14. Naturais da unidade da federação/Não naturais da unidade da federação
15. Não Naturais vivendo 10 anos ou mais na UF/Menos de 10 anos ininterruptos na UF
16. Domicílios/Moradores Alvenaria – com revestimento, sem revestimento
17. Domicílio/Moradores Madeira – aparelhada, aproveitada
18. Domicílio/Moradores Taipa – revestida, não revestida
19. Domicílio/Moradores Palha
20. Domicílios/Moradores Outro material
21. Domicílios Totais
22. Casa
23. Casa de vila ou em condomínio
24. Apartamento
25. Habitação em casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco
26. Oca ou maloca
27. Pessoas economicamente ativas sem renda – Urbano, Rural e Total
28. Pessoas economicamente ativas com até 1 salário – Urbano, Rural e Total
29. Pessoas maiores de 10 anos Alfabetizadas – Urbano, Rural e Total
30. Pessoas maiores de 10 anos não Alfabetizadas – Urbano, Rural e Total

Neste primeiro momento, após os acertos do recorte espaço-temporal dos dados trabalhados, para verificar se as variáveis preditoras apresentavam autocorrelação, foi testada a Correlação Simples de Pearson⁹, constando-se a alta correlação de algumas

⁹ Em estatística descritiva, o coeficiente de correlação de Pearson, também chamado de "coeficiente de correlação produto-momento" mede o grau da correlação (e a direção dessa correlação - se positiva ou negativa) entre duas variáveis de escala métrica. O símbolo r representa o coeficiente de correlação amostral. Seja (X1, Y1), (X2, Y2),..., (Xn, Yn) uma amostra aleatória das variáveis (X, Y), o cálculo do Coeficiente de Correlação entre X e Y é dado por:

$$r_{XY} = r = \frac{n \sum X_i Y_i - \sum X_i \sum Y_i}{\sqrt{\left[n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2 \right] \left[n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2 \right]}}$$

Onde n é o número de observações. O coeficiente de correlação de Pearson, r, pode ser igual a qualquer valor entre -1,00 e +1,00. Além disso, se aplicam a duas propriedades: O sinal de r indica o tipo de relação linear, se é positiva ou negativa. O valor de r, sem considerar o sinal, indica a força (intensidade) da relação linear.

dessas variáveis, o que exigiu a revisão da planilha. Essas análises foram conduzidas no programa computacional SPSS v. 13.0, considerando-se nível de significância de 5%.

Assim, os valores relativos aos casos agudos de Doença de Chagas por município de residência foram utilizados para elaboração de um modelo de regressão linear múltipla. Quando duas variáveis preditoras apresentaram correlações > 0.8 , uma delas foi considerada redundante e excluída do modelo inicial. Quanto mais próximo um valor de r se torna em relação a $-1,00$ ou $+1,00$, mais forte (mais regular) torna-se essa relação. Reciprocamente, quanto mais próximo o valor de r fica em relação a 0 (zero), mais fraca (menos regular) torna-se a relação.

Por interesse em algumas diferenças mantivemos os dados de “Não naturais vivendo mais de 10 anos na UF” em oposição ao dado simples “Não naturais da UF”, assim como a distinção entre “Moradores” e “Domicílios” para os dados de “Alvenaria (com ou sem revestimento)”, “Madeira (aparelhada ou aproveitada)”, “Taipa (revestida ou não revestida)”, “Palha” ou “Outro Material”.

Decidimos por construir planilhas com os dados de “internação e óbito” e também sem estes dados, para averiguar se tais números interferem ou não na amostra da equação estatística de correlação espacial pretendida. Para isto, foram utilizados os dados de casos agudos por local de residência.

Somando-se aos que já foram descritos acima, os indicadores mantidos foram:

- ✓ Modos de infecção por município de infecção – Vetorial, Oral e Ignorado/Branco
- ✓ Produção de Açaí (ton) / Produção de Babaçu (ton)
- ✓ Pessoas na Cana de Açúcar, Milho, Soja, Criação de Suínos e Aves (Total)
- ✓ População Rural Sem Renda
- ✓ População Rural Não Alfabetizada

Concomitantemente a este ajuste, com a quantidade de municípios sem notificação sendo responsável por 99,2% do total de 6550 municípios considerados, esta abordagem não permitiu alcançar algum resultado expressivo na amostra. Para tanto, decidimos por restringir o recorte exclusivamente para a Região Norte (com 449 municípios), que no ano de 2010 apresentava simultaneamente casos de infecção por via oral e vetorial.

Assim, foi criada uma série de planilhas de “casos agudos por município por local de residência”. Cada parte contendo oito variações destas planilhas segundo as opções de construção de cada uma, como descrevemos nos parágrafos acima. Obteve-se então:

PLAN 1 (mantivemos os dados de internações e óbitos, considerando “Não naturais UF + 10 anos” e “Moradores”)

PLAN 2 (Sem internações/óbitos, Não naturais UF + 10 anos, Moradores)

PLAN 3 (Com internações/óbitos, Não naturais UF + 10 anos, Domicílios)

PLAN 4 (Sem internações/óbitos, Não naturais UF + 10 anos, Domicílios)

PLAN 5 (Com internações/óbitos, Não naturais UF, Moradores)

PLAN 6 (Sem internações/óbitos, Não naturais UF, Moradores)

PLAN 7 (Com internações/óbitos, não naturais UF, Domicílios)

PLAN 8 (sem internações/óbitos, não naturais UF, Domicílios)

Após os ajustes e a exclusão de variáveis colineares, construiu-se um modelo univariado, no qual foram calculados coeficientes de correlação de Pearson e respectivos níveis de significância entre a variável dependente (número de casos agudos de Doença de Chagas por município) e as independentes contidas na planilha. As variáveis que resultaram em correlações com significância $<0,20$ foram previamente selecionadas para inclusão no modelo final.

Para determinar a amostra que apresentou tamanho mínimo necessário à acurácia do modelo, empregou-se a fórmula $n=50+8k$ (GREEN, 1991), onde k é o número de previsores utilizados. Foram empregados 19 previsores, logo, $n= 50+8*18 =186$ unidades. Sendo que o número amostral empregado, de 449 municípios (correspondentes ao recorte), foi considerado suficiente para a elaboração do modelo.

Para elaboração do modelo final, optamos pela seleção da PLAN 08, que mostrou melhores resultados, e com isso empregou-se o método de seleção do tipo *Backward stepwise*. Neste método, todas as variáveis foram incluídas no modelo inicial. A seguir foram calculadas estatísticas F parciais (F_{parcial}) para cada variável, como se elas fossem a última a entrar no modelo. A variável com maior valor de F_{parcial} foi comparada com um valor F crítico ($F_{\text{crítico}}$), e sendo menor que o valor crítico, a variável

foi removida do modelo. O novo modelo, com a variável excluída, foi novamente ajustado e novos valores de F_{parcial} calculados para cada uma. O processo de remoção continuou até que todas as variáveis apresentassem valor de $F_{\text{parcial}} > F_{\text{crítico}}$.

O modelo final foi submetido aos diagnósticos de multicolinearidade pelo cálculo do valor de inflação da variância (FIV) e de casos influentes pelo cálculo das estatísticas residuais pela distância de Cook, distância de Mahalanobis e as distâncias DFBeta (diferença entre o parâmetro estimado, utilizando todos os casos e estimado quando o caso é excluído). Casos considerados influentes foram removidos do modelo final, de acordo com FIELD (2009).

As variáveis que apresentaram correlação com significância $< 0,20$ com o número de casos agudos de Doença de Chagas estão sumarizadas na tabela 17. Foram selecionadas para o modelo final, as variáveis “modos de infecção oral por município de infecção”, “modos de infecção vetorial por município de infecção”, “modos de infecção ignorado/branco por município de infecção”, “produção de açaí (ton.)”, “pessoas na produção de milho”, “não naturais da unidade da federação”, “alvenaria sem revestimento” e “casas de palha”.

Variável preditora	r	p
Modos de Infecção Oral por município de Infecção	0,9174	<0,0001*
Modos de infecção Vetorial por município de Infecção	0,7289	<0,0001*
Modos de infecção Ignorado/ Branco por município de Infecção	0,5569	<0,0001*
Produção Açaí (ton.)	0,1688	0,0003*
Produção Babaçu (ton.)	-0,0126	0,7906
Pessoas na Cana de Açúcar Total	-0,0247	0,6010
Milho Total	0,2338	<0,0001*
Soja Total	-0,0276	0,5600
Suínos Total	0,0472	0,3188
Aves Total	0,0311	0,5103
Não naturais da unidade da federação	-0,1019	0,0309*
Alvenaria com revestimento	0,0010	0,9824
Alvenaria sem revestimento	0,0646	0,1715*
Taipa não revestida	-0,0148	0,7545
Madeira aproveitada	-0,0109	0,8174
Palha	0,0780	0,0988*
População rural	0,0164	0,7285

* $p < 0,20$ Tabela 17: Coeficientes de correlação linear de Pearson (r) e níveis de significância (p) entre casos agudos de Doença de Chagas por município e variáveis preditoras. (ORG: Giuffrida, R. 2013)

O modelo univariado serve para selecionar variáveis para o multivariado, mas também pode ser discutido se existirem variáveis correlacionadas com $p < 0,05$. As variáveis “alvenaria sem revestimento” e “casas de palha” têm $p > 0,05$, mas se

encaixaram no critério de $p < 0,20$ e foram selecionadas para o modelo multivariado. Todavia, ao final não foram significativas no modelo multivariado.

O modelo multivariado foi construído a partir das variáveis do univariado com $p < 0,20$. Nele agrega-se ao mesmo tempo a relação entre todas as variáveis explicativas e a variável dependente (casos agudos), sendo que algumas variáveis foram retidas e outras excluídas. A “Produção de milho (Pessoa)”, apesar de associado no univariado, foi excluída do multivariado, após a retirada dos valores influentes (outliers, que foram seis municípios com dados muito discrepantes e que tornaram o modelo multivariado tendencioso).

O modelo final significativo ($p < 0,0001$) foi obtido após seis passos e a remoção de seis casos considerados influentes, sendo significativas as variáveis, “modos de infecção oral por município de infecção”, “modos de infecção vetorial por município de infecção”, “modo de infecção ignorado/ branco por município de infecção” (Tabela 18).

Variáveis	β	βp	t	P
Constante	0,0643		1,3409	0,1806
Modos de Infecção Oral por município de Infecção	0,9744	0,3747	12,44	< 0,0001
Modos de infecção Vetorial por município de Infecção	0,4497	0,2741	9,10	< 0,0001
Modo de infecção Ignorado Branco por município de Infecção	0,9787	0,6073	20,16	< 0,0001

$R^2=0,600$ Tabela 18: Variáveis mantidas no modelo final de regressão linear múltipla, após seis passos de seleção pelo método Backward stepwise, coeficientes de regressão (β), coeficientes de regressão padronizados (βp), estatística t, e nível de significância relativo à estatística t (p) para as variáveis preditoras (ORG: Giuffrida, R. 2013)

No modelo univariado, verificou-se que as variáveis “modos de infecção oral por município de infecção”, “modos de infecção vetorial por município de infecção”, “modos de infecção ignorado/ branco por município de infecção”, “produção de açaí (ton.)”, “produção milho total” foram positivamente correlacionadas aos casos agudos por município de residência. A variável “não naturais da unidade da federação” foi negativamente correlacionada ao número de casos agudos.

No modelo multivariado, todas as variáveis apresentaram coeficientes de regressão positivos, indicando que contribuem significativamente para o número de casos agudos. Observando-se os coeficientes de regressão, verifica-se que um aumento

de 0,9744 casos de transmissão oral observados, espera-se registrar um caso agudo na região estudada. O valor é similar aos casos cujo modo de transmissão é ignorado ou não preenchido (branco). Para casos vetoriais, verificou-se que para cada 0,4497 casos observados, espera-se registrar um caso agudo. O valor de $R^2 = 0,600$ indicou bom ajustamento dos dados. Não foram detectados problemas de multicolinearidade.

A comparação entre coeficientes padronizados das variáveis adimensionais permite observar na regressão que o modo de infecção ignorado e o modo de infecção oral são os que apresentam maior peso sobre o número de casos agudos registrados na região.

Obviamente, as primeiras variáveis têm associação direta, o segundo grupo que seriam “internações e óbitos” parece não interferir diretamente como pensávamos, ocorrendo em outras regiões com maior densidade (lembrando que a análise aqui proposta restringe-se à Região Norte, e ao ano 2010). A “produção do açaí”, mesmo que em unidade diferente (toneladas), mostra correlação com os números de casos, diferentemente do envolvimento de pessoas na criação ou lavoura, dado que não apresentou destaque até então, exceto para o dado de produção de milho. O curioso foi o aparecimento da variável “Produção de milho (Pessoa)” nas correlações. A distinção “Não naturais da UF vivendo a mais de 10 anos” e “Não naturais da UF” não pode ser observada. Quanto ao material do “domicílio”, este já demonstra maior correlação se considerarmos as planilhas que se classificam por “moradores”, destacando-se as construções de “alvenaria sem revestimento” e “palha” por município. As variáveis “ausência de renda/rural” e “analfabetos/rural” não mostraram correlação.

O modelo até o momento vai de encontro à construção e ao raciocínio proposto. Mesmo com as dificuldades metodológicas atravessadas, consideramos a densidade e a capacidade de informar, presentes no material elaborado, uma contribuição relevante para a Geografia da Saúde e para a compreensão da Tripanossomíase Americana e seu complexo (tecno-patogênico-informacional) na última década.

3.2. Os fatores relevantes na macroescala

Como resultado das representações mais descritivas, trazidas na primeira parte do trabalho, apresentamos um material de síntese que sobrepõe alguns elementos geográficos considerados importantes para a elaboração do olhar de conjunto da doença (vide Figura 55, página 163). Assim, inicialmente foram espacializadas as pesquisas sobre triatomíneos transformadas em buffers por gênero (*Triatoma*, *Panstrongylus*, *Rhodnius* e outros vetores), considerando não só os vetores representados na “coleção” da página 67, mas todos descritos na Tabela 01 para o período de 2000 a 2012. Compreendemos que mesmo que este limite tenha amplificado o que realmente seria a detecção da presença do vetor (classificado anteriormente por município e centróide), a delimitação por área nos aponta a sobreposição de triatomíneos e o contato tanto em recortes com chagásicos crônicos como, obviamente, com novos casos agudos.

As informações de transmissão da doença (casos agudos por município de infecção e residência) e atenção à saúde do chagásico (internações por município de internação e óbitos por município de residência e internação) foram padronizadas em centróides e classificadas conforme a intensidade do fenômeno. No mapa principal optamos por manter somente alguns destes elementos, exceto os casos agudos por município de residência e óbito para ambas as definições.

O dado de internações por município de residência foi trazido no mapa por área do município, sem descrição de intensidade, somente com a intenção de delimitar a distribuição dos chagásicos crônicos.

Os outros mapas posicionam-se de maneira a auxiliar na leitura complementar: casos agudos por município de residência, óbitos por município de internação e residência, além de casos agudos por município de infecção e internações por município de internação – estes dois últimos representados na lateral com os índices de menor intensidade. Lembrando que, como resultado final, tal mapa aponta o panorama da doença na década, pois apresenta a síntese dos dados totais.

A área que contempla o Arco do Desmatamento (onde ocorrem fortes pressões antrópicas) e a Bacia Amazônica (eixo de deslocamento de pessoas e mercadorias) traz ao mapa síntese elementos geográficos de forte influência no padrão contemporâneo da

Doença de Chagas, visto que as novas infecções estão ocorrendo na Região Norte. O primeiro configura uma mancha com ausência de informação para vigilância concomitante à forte expansão antrópica entre o norte do Mato Grosso e da Floresta Amazônica.

O eixo da Bacia amazônica mostra-se como possível tendência para a continuidade da doença, pois promove a circulação do açaí (fonte da contaminação mais frequente para os casos de infecção oral) e também dos hospedeiros humanos, com ocorrências que se estendem de Coari e Manaus a Macapá e Belém. Resgatando que os casos vetoriais relatados pelo DATASUS/SINAN entre 2007 e 2010 estendem-se também até Santa Isabel do Rio Negro e Barcelos, no Amazonas, até Feijó no Acre, conforme a Figura 29.

Complementarmente, os modos de infecção foram descritos por tipo e expostos também com o acúmulo dos 10 anos por município, para visualização do isolamento do fenômeno de infecção oral nos estados ao norte do país e a distribuição dos modos vetorial e da definição “ignorado/branco” em parte considerável dos mapas. Estas informações encontram-se na parte mais externa e à direita do conjunto.

Também, a representação da área antropizada sobreposta a alguns domínios, no caso os biomas cerrado e caatinga - considerados facilitadores da proliferação e manutenção da população de vetores -, e à classificação de ecótopos de captura vetorial (domiciliar/peridomiciliar/silvestre) trazem ao mapa a compreensão da interação entre a ação humana, o meio e o vetor. Tal arranjo encontra-se no canto inferior direito.

Este mapa síntese apresenta a evidência dos recortes “Norte/Nordeste” para os casos agudos, com destaque para o Pará, Amapá, Rio Grande do Norte, Piauí, Sergipe e Bahia. Além da porção ao sul do Planalto Central (de Brasília, Goiânia, Anápolis, Montes Claros até Lajeado, Porto Alegre e Pelotas) juntamente com as capitais do recorte norte/nordeste (de Manaus e São Luís à Recife e Maceió) como os centros de atenção médica para chagásicos. E de certa distorção de produção e quantidade/qualidade da informação no sentido “Leste/Oeste”, tanto para pesquisas científicas (no caso dos dados sobre vetores), como para notificações de infecção e morbidade ou assistência médica.

Este conjunto de representações expõe um problema que ainda afeta uma parcela da população em condições precárias de vida, o que só acentua a gravidade do problema. Tais espacialidades e suas determinantes dão amostras do horizonte a ser traçado e percorrido pelas políticas de Vigilância em Saúde no que tange a esta doença negligenciada, trazendo os recortes de um país continental como o Brasil e suas especificidades reproduzidas quase que regionalmente. Portanto, com esta proposta através da análise de síntese e macroescalar acreditamos ter alcançado a meta de aglutinar informação e representar a década e a doença estudada de maneira eficaz.

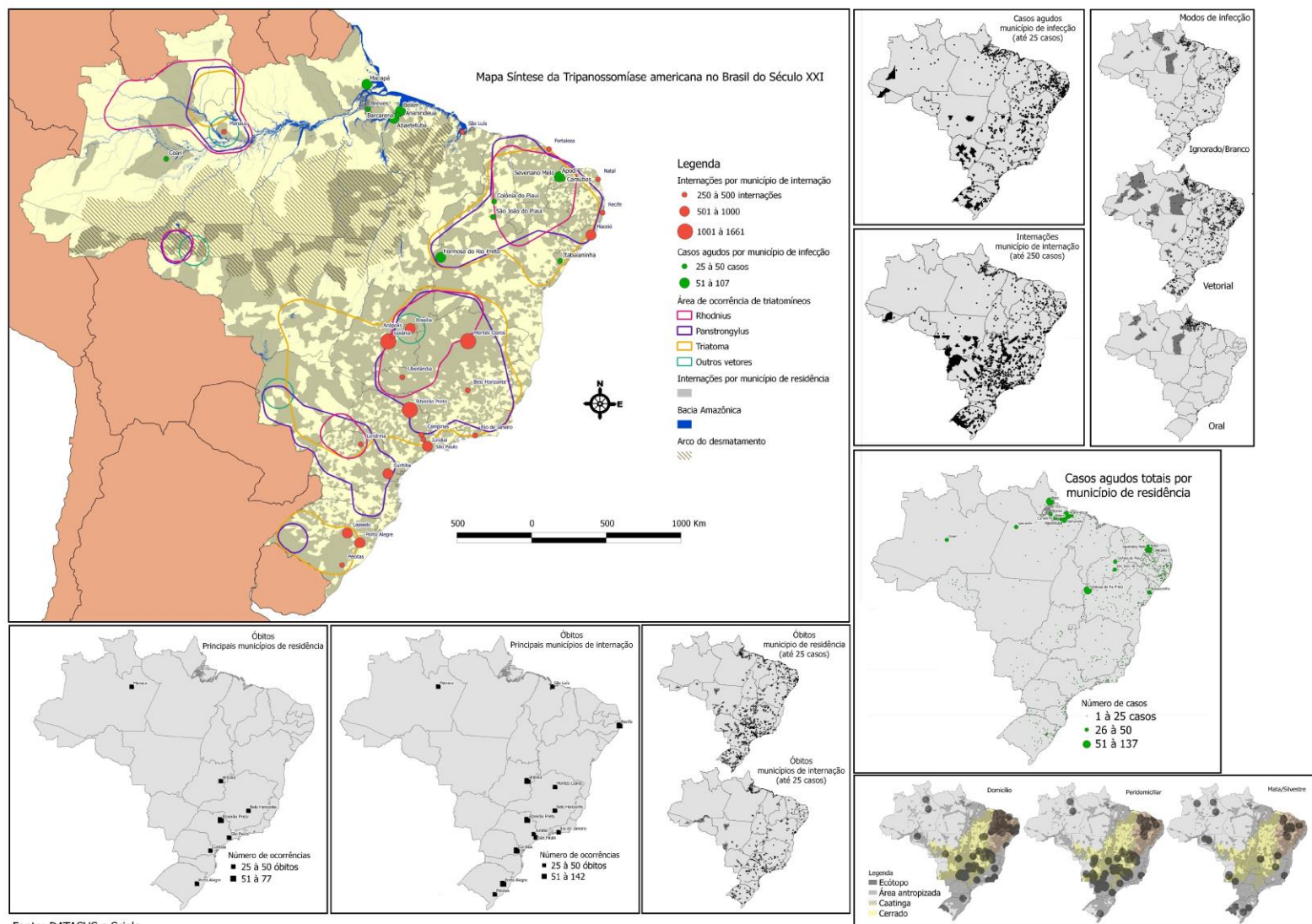


Figura 55: Mapa síntese da Tripanossomíase americana no Brasil do Século XXI - Visão geográfica de conjunto da Doença de Chagas no Brasil de 2001 a 2010

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após décadas de atuação do Programa de Controle de Endemias, as mudanças das relações cidade e campo no território, os contínuos fluxos de pessoas e mercadorias, a ainda negligenciada e subnotificada Doença de Chagas mantêm-se em evidência nas áreas residuais na caatinga e cerrado do Nordeste e no estabelecimento de novos focos de transmissão com um novo padrão de infecção, o oral, na região amazônica do Norte. Processo de infecção já relatado desde Carlos Justiniano Chagas, a transmissão do protozoário pela via oral passa a figurar no complexo contemporâneo da Tripanossomíase americana, substituindo ou somando-se ao padrão vetorial, que antes tinha sua notoriedade respaldada pela existência endêmica do *T. infestans* infectado, passivo da transmissão da enfermidade. Mesmo que atualmente tenhamos pesquisas sobre vacinas ou coquetéis para inibir o desenvolvimento da enfermidade, o problema persiste ancorado num contexto social de pobreza e desinformação.

O presente trabalho acumulou dados e selecionou leituras sobre a Tripanossomíase Americana no Brasil no início do século XXI, considerando uma abordagem macroescalar do tema a partir da visualização de indicadores demográficos e econômicos dos municípios. Os números foram periodizados por indicador, elaborando uma visão temporal e geográfica de conjunto da situação. Importando dizer que o programa utilizado para o processamento destes indicadores foi o Quantum GIS, que mesmo sendo um software livre, mostrou-se uma ferramenta capaz de materializar a espacialização do tema “Doença de Chagas”.

O resultado dessa abordagem ressalta que os baixos índices de infestação do vetor e as taxas de incidência reduzidas, contrastam com o intenso processo de fragmentação das ações de monitoramento por meio da municipalização dos serviços de vigilância. Assim, partindo-se da hipótese de que elementos dispersos (casos agudos novos, localização de vetores e reservatórios naturais e antrópicos, internações e óbitos de pacientes crônicos) podem ser interpretados pela ciência geográfica, buscamos por meio da interação destas fontes ao longo dos capítulos, mapear os novos recortes e padrões detectados da Doença de Chagas, como a periurbanização da doença e os novos modos de infecção da porção norte do país.

Diversas fontes inseridas dentro do DATASUS e IBGE criaram um conjunto de representações da década que permitiu um olhar sobre as mudanças no espaço e tempo com relação ao problema. A quantificação dos dados e o diálogo entre as bases SIDRA, SINAN, SIM e SIH permeou a discussão da capacidade de notificação e diagnóstico e consequentemente as dificuldades de consolidação de um banco de dados devido às próprias características da doença, tida como negligenciada e subnotificada.

Para complementar a discussão, também discorreremos sobre o risco de reemergência, que possivelmente esteja ou venha a ocorrer em situações de pobreza através da reativação do complexo patogênico ou de contato intenso e direto entre o homem e o hábitat silvestre. Também podemos destacar que a interface entre geoprocessamento e vigilância motivou a utilização da base Scielo, em detrimento da falta de dados sobre vetores capturados. Os resultados obtidos foram respaldados por pesquisas que compartilhavam a mesma temática de macroescala.

A compreensão do mapa síntese ao final do trabalho, na página 163, expõe o problema de maneira conjunta e os mapas auxiliares complementam a leitura, das quais citamos: arco do desmatamento, biomas do cerrado e caatinga, bacia amazônica, área antropizada cada qual com sua importância na composição do conjunto cartográfico. Os três primeiros elementos justificam a persistência dos vetores e casos agudos no Nordeste e a mudança de padrão na região Norte. Pois além da afinidade de certos biomas, há a pressão da fronteira agrícola sobre áreas preservadas (assim como ocorreu no período da “Marcha para Oeste” em São Paulo). Este avanço pode apresentar novos elementos para a análise da Tripanossomíase no recorte do Arco do Desmatamento.

Já a área antropizada traz uma interlocução interessante para a ocorrência de internações. Isto porque as áreas com maior adensamento urbano geralmente apresentam centros de saúde com equipamentos de média e alta complexidade, o que permite agilidade no exame laboratorial. Muitas das internações são oriundas de regiões circunvizinhas, buscando atendimento e diagnóstico.

Cabe destacar que os mapas confeccionados apresentam continuidade de notificações de casos ano após ano no Nordeste, isto evidencia a continuidade do ciclo de transmissão pela via “tradicional” – a vetorial. Todavia, não há regularidade na notificação obrigatória pelo sistema de saúde, que aliás é insuficiente e gera subnotificação. Este ponto apresenta-se como o mais frágil para uma visão de

macroescala, haja vista que a notificação de casos precisa de uma verificação clínica específica, que por vezes foge das possibilidades instaladas em certos centros de atendimento.

Ademais, os resultados finais, em colaboração com os levantamentos bibliográficos, mostram que os enfermos nas áreas de risco residem principalmente em condições precárias, em residências de baixa qualidade na Região Norte. Os pacientes crônicos em sua maioria não recebem tratamento medicamentoso e não são visitados frequentemente por médicos.

Acreditamos que o material construído e as evidências coletadas em leituras e levantamentos estatísticos justificam a maior atenção ao contexto do norte do país, mais especificamente ao estado do Pará, sua relação com o extrativismo do açaí em área silvestre, com a existência de palmeiras (ecótopo natural dos triatomíneos), e a transmissão por via oral graças ao fluxo de mercadorias contaminadas. Novos estudos de prevenção e acompanhamento precisam continuar sendo realizados pelas instituições de pesquisa e universidades. O levantamento de macroescala permite a síntese dos pequenos recortes, estes, podem ou não estar inter-relacionados. O diálogo entre as escalas é um meio produtivo para o acompanhamento dos padrões da enfermidade. Coloca em questão por fim, o que se apresentou como o obstáculo a ser superado neste, a produção de dados primários e secundários com qualidade para tecer conclusões fiéis a realidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAD-FRANCH F, MONTEIRO FA, JARAMILLO NO, GURGEL-GONÇALVES R, DIAS FBS, DIOTAIUTI L 2009. Ecology, evolution and the long-term surveillance of vector-borne Chagas disease: A multi-scale appraisal of the tribe Rhodniini (Triatominae). *Acta Trop* 112: 159-177.

ABAD-FRANCH, Fernando, MONTEIRO, Fernando A. Biogeography and evolution of Amazonian triatomines (Heteroptera: Reduviidae): implications for Chagas disease surveillance in humid forest ecoregions. *Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro*, Vol. 102, 2007

AÇAI E DOENÇA DE CHAGAS NA AMAZÔNIA. Disponível em <http://ambienteacreato.blogspot.com.br/2009/08/acai-e-doenca-de-chagas-na-amazonia.html>

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA, Informe Técnico - nº 35 de 19 de junho - Gerenciamento do Risco Sanitário na Transmissão de Doença de Chagas Aguda por Alimentos, 2008.

ALENCAR JE 1987. História natural da Doença de Chagas no Estado do Ceará. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 341pp

ALMEIDA CM, TRAVASSOS C, PORTO S & BAPTISTA TWF. A reforma sanitária brasileira: em busca da equidade. *Research in Public Health, Technical Report*, Washington, D.C.: PAHO. 89 pp. 1999

AMAZÔNIA JORNAL. Caderno cidades. Doença de Chagas: Pará intensificará campanha para evitar novos casos. 29 de agosto de 2007

ARAGÃO, M. B. Aspectos climáticos da Doença de Chagas. II — Área de ocorrência do *Panstrongylus megistus* (Burmeister, 1835), *Rev. bras. Malar.*, 13:171-93, 1961.

ARGOLO AM, Felix M, Pacheco R, Costa J 2008. Doença de Chagas e seus principais vetores no Brasil, 1ª. ed., Imperial Novo Milênio, Rio de Janeiro, vol. 1

BARCELLOS, C. & BASTOS, F. I., 1996. Geoprocessamento, ambiente e saúde, uma união possível? *Cadernos de Saúde Pública*, 12:389-397.

BARCELLOS, C. Os indicadores da Pobreza e a Pobreza de indicadores: uma abordagem geográfica das desigualdades sociais em saúde. In: *A geografia e o contextos dos problemas de saúde*. Rio de Janeiro, ABRASCO, 2008

BARCELLOS, C.; SABROZA, P. C. O lugar do caso: leptospirose e riscos associados a condições ambientais durante o surto de 1996 na Zona Oeste do Rio de Janeiro. *Cadernos Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 17, sup., p. 59-67, 2001.

BATISTA, Taíza Almeida, GURGEL-GONÇALVES Rodrigo. Ecological niche modelling and differentiation between *Rhodnius neglectus* Lent, 1954 and *Rhodnius nasutus* Stål, 1859 (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) in Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, Vol. 104(8): 1165-1170, December 2009

BENTO DNC, FARIAS LM, GODOY MF, ARAÚJO JFP 1992. Epidemiologia da Doença de Chagas na zona rural do município de Teresina- Piauí, Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop* 25: 51-58.

BERENGUER, J. GALLEGU. Atlas de Parasitologia. Ediciones Jover, S.A. 1977.

BRASIL. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. Vigilância em Saúde / Conselho Nacional de Secretários de Saúde. – Brasília : CONASS, 2007.

BRASIL. Guia de vigilância epidemiológica. 6. ed. Brasília. (Série A. Normas e Manuais Técnicos) Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Uma análise da situação de saúde. Série G: Estatística e informação em saúde. Editora do Ministério da Saúde. Brasília, DF. 1ª edição. 364p. 2004.

BRETON, PHILIPPE, A História da Informática, São Paulo ,UNESP, 1991

BRUMPT E, Da Silva P 1912. Existence du “Schyzotrypanum cruzi” Chagas, 1909, à Bahia (Matta de São João). *Biologie du “Conorrhinus megistus”*. *Bull Soc Path Exotique*

BRUMPT, E. Le xenodiagnostic. Application au diagnostic de quelques infection parasitaires et in particulier à la tsrypanosome de Chagas. *Bulletin de la Societe de Pathologie Exotique*, v.77, p. 706-710, 1914.

CÂMARA, G., MEDEIROS, J. S., Princípios básicos em geoprocessamento. In: *Sistemas de Informação Geográficas: Aplicações na Agricultura – ASAAD*, Eduardo Delgado & SANO, Edson Eyji. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, Brasília, DF. 1996, 434p.

CARCAVALLO RU, CURTO DE CASAS SI, SHERLOCK IA, GALÍNDEZ-GIRÓN I, JURBERG J, GALVÃO C, MENA SEGURA CA. Geographical distribution and altitudinal dispersion. In: Carcavallo R, Galíndez-Girón I, Jurberg J, Lent H (orgs)

Atlas of Chagas Disease Vectors in the Americas, Vol. III, Editora da Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, p. 747-792, 1999.

CARVALHEIRO, José da Rocha “Pestilências: velhos fantasmas, novas cadeias”. En Saúde e Sociedade. Vol. 1, n. 1, São Paulo, Facultad de Saúde Pública da USP, Associação Paulista de Saúde Pública, 1992.

CATÃO, Rafael de Castro. Dengue no Brasil : abordagem geográfica na escala nacional / Dissertação de Mestrado (FCT/UNESP). - Presidente Prudente : [s.n], 2011.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Guidelines for Evaluation Public Health Surveillance Systems. MMWR Supplements, 06 May. 1988/37 (S-5): 1-18,14p., 2004

CHAGAS, C. Nova espécie mórbida do homem, produzida por um Trypanozoma (Trypanozoma cruzi): Nota prévia, Brasil Médico, 23 (16): 161, abril de 1909.

COSTA, Wirton Peixoto; CRUZ-COSTA, Anakléa Mélo Silveira; VIEIRA, Indyanara Altoé da Costa; PASSOS, Ana Tereza Bittencourt; BATISTA, Jael Soares Batista. Perfil sócio-cultural-econômico dos portadores de Doença de Chagas em áreas endêmicas na zona rural do município de Mossoró-RN. Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil) V.2, n.2, p 101–106.Julho/Dezembro de 2007

COURA, J. R. O Falso Dilema sobre a Luta Antivetorial e as Perspectivas de Controle da Doença de Chagas no Brasil. BHC ou BNH? Cad. Saúde Públ., Rio de Janeiro, 9 (4): 514-518, Oct/Dec, 1993.

COURA, J.R. et al. Chagas’ disease: a new worldwide challenge. Nature, 456: s6–7, 2010.

CURY, Geraldo Cunha. Epidemiologia Aplicada ao Sistema Único de Saúde. 2009

CZERESNIA, D.; RIBEIRO, A. M. O Conceito de Espaço em Epidemiologia: uma Interpretação Histórica e Epistemológica. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, vol. 16, n. 3, p. 595-617, jul./set. 2000.

DE CARLI, G. A. Parasitologia Clínica: seleção de métodos e técnicas de laboratório para o diagnóstico das parasitoses humanas. Atheneu, São Paulo, 2007.

DIAS, E. Estudos sobre o Schizotrypanum cruzi. Rio de Janeiro, 1933. [Tese de Doutorado - Fac.Med. Univ. Rio de Janeiro].

- DIAS, E. Xenodiagnóstico e algumas verificações epidemiológicas na moléstia de Chagas. In: Reunião da Sociedade de Patologia Regional, 9. Buenos Aires, 1935, v. 1, pg. 89-119.
- DIAS, J. C. P., 1999. Estado e doenças tropicais. Belo Horizonte: Estado de Minas, 2 dez., Opinião, p. 7.
- DIAS, J. C. P., Doença de Chagas no Século XXI, 2000a, em <http://www.fac.org.ar/fec/chagas/c12pinto/c12pinto.htm>
- DIAS, J. C. P., Doença de Chagas, ambiente, participação e Estado. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2001 .
- DIAS, J. C. P., Vigilância Epidemiológica em Doença de Chagas. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 16(Sup. 2):43-59, 2000b
- DIAS, J. P.; BASTOS, C. Surto de Doença de Chagas aguda associada à transmissão oral. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical v. 41, n. 3, p. 296-300, 2008.
- DIAS, J.C.P. Elimination of Chagas disease transmission: perspectives. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 104: 41-45, 2009.
- DIAS, J.C.P.; PRATA, A.; CORREIA, D. Problems and perspectives for Chagas' disease control: in search of a realistic analysis. Rev Soc Bras Med Trop, 41: 193–196, 2008.
- DIAS, João Carlos Pinto. Notas sobre o *Trypanosoma cruzi* e suas características bio-ecológicas, como agente de enfermidades transmitidas por alimentos. Rev. Soc. Bras. Med. Trop., Uberaba, v. 39, n. 4, Aug. 2006 .
- DIAS-LIMA A, MENEZES D, SHERLOCK I, NOIREAU F. Wild habitat and related fauna of *Panstrongylus lutzi* (Reduviidae, Triatominae) Journal Medical Entomology 40: 989-990, 2001
- FARIAS, Marcelo Alves; VIDAL, Patrícia Pereira; ALMEIDA, Maria Elisa de Castro. Doença de Chagas Aguda autóctone na Metrópole da Amazônia. Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte e Nordeste de Inovação Tecnológica, 2009
- FERREIRA HO - Tratamento da forma indeterminada da Doença de Chagas com nifurtimox e benzonidazol. Rev Soc Bras Med Trop 1990; 23: 209-11.

FERREIRA ILM, SILVA TPT. Eliminação da transmissão da Doença de Chagas pelo *Triatoma infestans* no Brasil: um fato histórico. Rev Soc Bras Med Trop. 2006; 39(5): 507-9.

FERREIRA, M. U. Epidemiologia e Geografia: O Complexo Patogênico de Marx Sorre. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, vol. 7, n. 3, p. 301-309, jul.set. 1991.

FIELD, A. Descobrindo a estatística usando o SPSS. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. p. 688

FILHO, J. C. R. F.; COSTA, P. I.; BUAINAIN, A.; ROSA, J. A. Soropositividade para Doença de Chagas entre doadores de sangue em Araraquara, Estado de São Paulo, no período de 2004 a 2008. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical v. 44, n. 1, p. 110-112, 2011.

FOEGE, W. H.; HOGAN, R. C.; Newton , L. H., 1976. Surveillance projects for selected diseases. Int J Epidemiol, 5:29-37.

FORATTINI, O. Biogeografia, origem e distribuição da domiciliação de triatomíneos no Brasil. Revista de Saúde Pública de São Paulo, 14: 265-299. 1980.

FORATTINI, O. P. Entomogeografia médica no Brasil. In: Lacaz, C. S. et al. ed. — Introdução à geografia médica do Brasil. São Paulo. Ed. Edgar Blücher/Ed. USP, 1972. p. 191-212.

FORATTINI, O. P. et al. Aspectos ecológicos da Tripanossomíase Americana XII — Variação regional da tendência de *Panstrongylus megistus* à domiciliação. Rev. Saúde públ., S. Paulo, 12:209-33, 1978.

FORATTINI, O. P., et al . Infestação domiciliar por *Triatoma infestans* e alguns aspectos epidemiológicos da tripanossomose americana em área do Estado de São Paulo, Brasil. Rev. Saúde Pública , São Paulo, v. 3, n. 2, 1969a.

FORATTINI, O. P., et all. Medida da infestação domiciliar por *Triatoma infestans*. Rev. Saúde Pública , São Paulo, v. 3, n. 1, 1969b.

FORATTINI, Oswaldo Paulo et al. Medida da infestação domiciliar por *Triatoma sordida*. Rev. Saúde Pública, Set 1973, vol.7, no.3

FRAIHA NETO H, Valente SASV, Valente VC, Pinto AYN. Doença de Chagas - Endêmica na Amazônia? An Acad Med Pará 1995; 6:53-57.

FRAIHA, H. N. et al. Doença de Chagas. In: LINHARES, A. C. (Coord.) Saúde na Amazônia. 2 ed. rev., amp., São Paulo: Editora Anpes, 1983. 120p.

FREITAS, J.L.P.; BIANCALANA, A.; AMATO NETO, V.; NUSSENZWEIG, V.; SONNTAG, R. & BARRETO, J.G. Moléstia de Chagas em bancos de sangue na capital de São Paulo. *O Hospital*, 41: 229-283. 1952.

GILBERT, E. W. Pioneer Maps of Health and Disease in England. *Geographical Journal*, CXXIV, 1958.

GOLDMAN, LEE & AUSIELLO, Denis. CECIL Medicina (adaptado a realidade brasileira), Rio de Janeiro, Elsevier, 2009.

GONTIJO ED, SANTOS SE. Mecanismos principais e atípicos de transmissão da Doença de Chagas. Ministério da Saúde, Fiocruz; 2008.

GREEN, S. B. How Many Subjects Does It Take To Do A Regression Analysis. *Multivariate Behavioral Research*, v. 26, n. 3, p. 499-510, jul. 1991.

GUIMARÃES, R. B. Rumos da regionalização da saúde brasileira. In: A geografia e o contextos dos problemas de saúde. Rio de Janeiro. ABRASCO, 2008.

GUIMARÃES, R.B. Saúde pública na América Latina: questões de geografia política. IN LEMOS, A.I. G. et all. Questões territoriais na América Latina. Buenos Aires: CLACSO; São Paulo: EDUSP, 2006. pp. 249-260.

GUIMARÃES, Raul Borges ; PICKENHEIN, J. A. . Duas bordas de uma mesma história: povoamento e saúde em cidades médias da América do Sul. In: Maria Encarnação Beltrão Sposito. (Org.). Cidades médias: espaços em transição. 1 ed. São Paulo: Expressão popular, 2007, v. 1, p. 187-214.

GURGEL-GONÇALVES, Rodrigo, GALVÃO, Cléber, COSTA, Jane e PETERSON A. Townsend; Geographic Distribution of Chagas Disease Vectors in Brazil Based on Ecological Niche Modeling. *Journal of Tropical Medicine*. Volume 2012

HIGUCHI ML - O parasita e a patogenia da forma crônica da Doença de Chagas. *Arq Bras Cardiol* 1995; 64: 251-4. [Links]

HOMMA, Alfredo Kingo Oyama. Açaí: Novos Desafios e Tendências (on line). Jan. 2006. Disponível em: <http://www.florestavivaextrativismo.org.br>.

IANNI BM - Forma indeterminada da Doença de Chagas: avaliação evolutiva de parâmetros clínicos, eletrocardiográficos e ecocardiográficos (tese-doutoramento). São Paulo. USP, 1995; 102p.

ISTO É AMAZONIA. Disponível em:
http://www.istoeamazonia.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=67&Itemid=82.OAÇAI).

JÖRG, M. E., 1957. Límite sur de la dispersión geográfica de *Triatoma infestans* y su infestación por *Trypanosoma cruzi* en Argentina. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana, 42:59.

LACAZ, C. S.; BARUZZI, R. G.; SIQUEIRA Jr., W. Introdução à Geografia Médica do Brasil. São Paulo: EDUSP, 1972. 568p.

LACAZ, Carlos da Silva. AMATO NETO, Vicente. Temas de Moléstias Infecciosas e Tropicais. 1963.

LAINSON, R. et al. Chaga's Disease in The Amazon Basin: I. *Tripanosoma cruzi* Infections in Silvatic Mammals, Triatomine Bugs and Man in The State o Pará, North Brazil. Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene. 73: 193-204, 1979.

LAINSON, R. et al. Chagas' Disease in The Amazon Basin: Speculations on Transmission per os. Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo. São Paulo, v. 22, n. 6, p. 294-297, nov-dez.1980.

LANA, M.; TAFURI, W. L. *Trypanossoma cruzi* e Doença de Chagas. In: NEVES, D. P. Parasitologia Humana. São Paulo: Editora Atheneu, 2000.

O LIBERAL. Caderno Cidades. Batedor do açaí vai melhorar a higiene. Pág. 12. Publicado em 09 de outubro de 2007

LANGMUR A. D. The surveillance of communicable diseases of national importances. New England Journal of Medicine 268(4): 182-192.

LIMA et al. Complexos Tecno-patogênicos e Doença de Chagas no Corredor Geopidemiológico Minas Gerais – San Juan. Uberlândia: Projeto de Pesquisa – CNPq, 2006. 23 p.

LUITGARDS-MOURA, José Francisco et al . A *Triatoma maculata* (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) population from Roraima, Amazon region, Brazil, has some bionomic characteristics of a potential Chagas disease vector. Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo, São Paulo, v. 47, n. 3, June 2005

- LUNARDELLI, A.; BORGES, P, F.; MELLO, F. K, ET AL. Soroprevalência da Doença de Chagas em candidatos a doadores de sangue, RBAC, v. 39, n. 2, p. 139-141, 2007.
- MAROCO, J. Análise estatística com a utilização do SPSS. Lisboa: Edições Silabo, 2007.
- MARTINS-MELO, F.R. et al. Epidemiology of Mortality Related to Chagas' Disease in Brazil, 1999–2007. PLoSNegl Trop Dis, 6: e1508, 2012.
- MASSAD, E. The elimination of Chagas' disease from Brazil. Epidemiology and Infection, 136, 1153-1164, 2008.
- MAZZA, S.; MONTAÑA, A.; BENITEZ, C. & JANZI, E. Z., 1936. Transmisión del Schizo-trypanum cruzi al niño por leche de la madre con enfermedad de Chagas. MEPRA, 28: 41-46.
- MAZZETO, Francisco de Assis Penteado. Pioneiros da Geografia da Saúde: Séculos XVIII, XIX, e XX. In: A geografia e o contextos dos problemas de saúde. Rio de Janeiro, ABRASCO, 2008
- MELO, F. R. M. ; RAMOS JÚNIOR, A. N. ; ALENCAR, C. H. M. ; HEUKELBACH, J. . Mortalidade por Doença de Chagas no Brasil, 1979-2009: tendência temporal e desigualdades regionais. In: XXVII Reunião de Pesquisa Aplicada em Doença de Chagas e XV Reunião de Pesquisa Aplicada em Leishmanioses, 2011a, Uberaba.
- MELO, F. R. M. ; RAMOS JÚNIOR, A. N. ; ALENCAR, C. H. M. ; HEUKELBACH, J. . Mortalidade por Doença de Chagas no Brasil: padrões espaço-temporais e definição de áreas prioritárias. In: XXVII Reunião de Pesquisa Aplicada em Doença de Chagas e XV Reunião de Pesquisa Aplicada em Leishmanioses, 2011b, Uberaba
- MENDES, P. C. Aspectos ecológicos e sociais da Doença de Chagas do município de Uberlândia, Minas Gerais - Brasil. Tese de doutoramento, Instituto de Geografia, UFU, Uberlândia – MG. 2008.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE, Secretaria de Vigilância em Saúde, Consenso sobre a Doença de Chagas. 2005,
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Doenças Infecciosas e Parasitárias. Guia de Bolso. 8a edição. Brasília - DF. 2010.

MONTEIRO, W. M.; BARBOSA, V. G. M.; TOLEDO, M. J. O.; FÉ, F. A.; FÉ, N. F. Série de casos agudos de Doença de Chagas atendidos num serviço terciário de Manaus, Estado do Amazonas, de 1980 a 2006. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* v. 43, n. 2, p. 207-210, 2010.

MUSGROVE, P. La equidad del sistema de servicios de salud. Conceptos, indicadores e interpretacion. *Bol. Ofic. sanit. panamer.*, 95: 525-46, 1983.

NATTAN-LARRIER, L. Infecciona à trypanosomes et voies de pénétration des virus. *Bull. Soc. Pathol. exot.*, 14:537-42, 1921.

OLIVEIRA-LIMA, J. W. et al . Alterações do peridomicílio e suas implicações para o controle do *Triatoma brasiliensis*. *Cad. Saúde Pública* , Rio de Janeiro 2000.

OLSON DM, DINERSTEIN E, WIKRAMANAYAKE ED, BURGESS ND, POWELL GVN, UNDERWOOD EC, D'AMICO JA, ITOUA I, STRAND HE, MORRISON JC, LOUCKS CJ, ALLNUTT TF, RICKETTS TH, KURA Y, LAMOREUX JF, WETTENGEL WW, HEDAO P, KASSEM KR 2001. Terrestrial ecoregions of the World: a new map of life on Earth. *Bioscience* 51: 933-938.

OSTERMAYER, A.L. et al . O inquérito nacional de soroprevalência de avaliação do controle da Doença de Chagas no Brasil (2001-2008). *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, Uberaba, 2012 .

PAIM, J. S. Modelos de Atenção e Vigilância da Saúde. In: ROUQUAYROL, M. Z.; ALMEIDA F. N.. *Epidemiol Saude*. 6.ed. Rio de Janeiro, RJ: MEDSI, 2003, 567-586.

PANAFTOSA. Consulta Técnica em Epidemiologia, prevenção e manejo da transmissão da Doença de Chagas como transmitida por alimentos. Rio de Janeiro, 2006.

PELLI, A. et all. Parâmetros populacionais para *Triatoma sordida* Stal, 1859, o vetor mais freqüente da Doença de Chagas no Triângulo Mineiro (Heteroptera, Triatominae) *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 40(1):25-28, jan-fev, 2007

PINTO AYN, HARADA GS, VALENTE VC, ABUD JE, GOMES FD, SOUZA GC, VALENTE SAS. Acometimento cardíaco em pacientes com Doença de Chagas aguda em microepidemia familiar, em Abaetetuba, na Amazônia brasileira. *Rev Soc Bras Med Trop* 2001, 34(5):413-419.

PINTO, Ana Yecê das Neves, FARIAS, Janice Rodrigues, MARCAL, Aiannia Silva et al. Serious acute chagas disease autochthonous from brazilian Amazon. Rev. Para. Med., June 2007, vol.21, no.2, p.07-12. ISSN 0101-5907.

PORTO SM 1997. Equidade na Distribuição Geográfica dos Recursos em Saúde: uma Contribuição para o Caso Brasileiro. Tese de doutorado. Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.

RAMOS, J.R.; CARVALHO, D.M. Doença de Chagas: passado, presente e futuro. Cad Saúde Colet., 17: 787–794, 2009.

RASKA, K. National and international surveillance of communicable diseases. WHO Chron, 20:315-21, 1966.

REVISTA SER MÉDICO. Janeiro/Fevereiro/Março de 2008 Disponível em: <http://www.cremesp.com.br/?siteAcao=Revista&id=348>

RIPSA (Rede Interagencial de Informações para a Saúde);SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA E A GESTÃO DA SAÚDE NO MUNICÍPIO; Ministério da Saúde, OPAS, OMS; Brasília; [2003].

ROCHA E SILVA, Eduardo Olavo da; DIAS JUNIOR, Jairo; GUARITA, Odilon Ferreira. Suspensão do rociado no combate ao *Triatoma infestans* em áreas do Estado de São Paulo, Brasil. Rev. Saúde Pública , São Paulo, v. 3, n. 2, 1979.

RODRIGUES, José Ribamar Amorim; SILVA-JUNIOR, Jorge Luís Ramos; PAREDES, Alcyone de Oliveira; REIS, Aramys Silva; SILVA, Luecyia Alves Carvalho. Doença de Chagas aguda no estado do Maranhão, Brasil: uma comparação entre os bancos de dados do SINAN e da FUNASA. . J Manag Prim Health Care 2013; 4(1):3-9
SALVADOR, Elisete Domingues; SILVA, Marcio Antônio da; CURSO DE INTRODUÇÃO AO ARCGIS 8.3: Companhia de Recursos Minerais. Belo Horizonte, 2004.

SANMARTINO, Mariana; CROCCO, Liliana. Conocimientos sobre la enfermedad de Chagas y factores de riesgo en comunidades epidemiologicamente diferentes de Argentina. Rev Panam Salud Publica; 7(3): 173-8, mar. 2000

SANTO, A.H. Tendência da mortalidade relacionada à Doença de Chagas, Estado de São Paulo, Brasil, 1985 a 2006: estudo usando causas múltiplas de morte. Rev Panam Salud Publica, 26: 299–309, 2009.

- SANTOS M. Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal. Record, Rio de Janeiro. 2000
- SANTOS, Milton. A natureza do espaço. São Paulo: Hucitec, 1996b. SANTOS, Milton, A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção / Milton Santos. - 4. ed. 2. reimpr. - São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.
- SANTOS, Milton. Técnica, espaço e tempo: globalização e meio técnico-científico informacional. São Paulo: Hucitec, 1996a.
- SARQUIS, Otília et al . Aspects of peridomiliary ecotopes in rural areas of Northeastern Brazil associated to triatomine (Hemiptera, Reduviidae) infestation, vectors of Chagas disease. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, v. 101, n. 2, Mar. 2006
- SCHMUNIS, G.A.;YADON, Z. E. Chagas' disease: a Latin American health problem becoming a world health problem. Acta Trop, 115: 14–21, 2010.
- SHAW, J. J.; LAINSON, R. & FRAIHA H. Considerações Sobre a Epidemiologia dos Primeiros Casos Autóctones da Doença de Chagas Registrados em Belém, Pará, Brasil. Revista de Saúde Pública. São Paulo. n. 3(2): 153-157, 1969
- SHERLOCK, I.A. - Transmissão da Doença de Chagas. Rev. méd. Bahia, 25: 227-237, 1979.
- SILVA JÚNIOR, J. B.; GOMES, F. B. C.; CEZÁRIO, A. C.; MOURA, L. Doenças e agravos não-transmissíveis: bases epidemiológicas. In: Roquayrol oquayrol oquayrol , M. z.; ALMEIDA F. A. (Org.). Epidemiologia & saúde. 6ª edição. Rio de Janeiro: Medsi Editora Médica e científica Ltda, 2003, v., p.289-312.
- SILVA JÚNIOR, J.B. Epidemiologia em serviço: uma avaliação de desempenho do Sistema Nacional de Vigilância e Saúde. Campinas, SP. Doutorado [Dissertação em Saúde Coletiva] – Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas, 2004.
- SILVA, L. J. Desbravamento, agricultura e doença: a Doença de Chagas no Estado de São Paulo, Cadernos de Saúde Pública, R. J. 2(2): 124:140, abr/juna, 1986
- SILVA, R. A. et al . Infestação por triatomíneos em assentamentos e reassentamentos rurais na Região do Pontal do Paranapanema, Estado de São Paulo. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. , Uberaba, v. 40, n. 5, 2007.

- SILVEIRA, A. C. & VINHAES, M. C. Elimination of vector-borne transmission of Chagas Disease. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 94:405-411, 1999.
- SILVEIRA, A. C.; FEITOSA, V. R. & BORGES, R., 1984. Distribuição de triatomíneos capturados no ambiente domiciliar, no período 1975/83, Brasil. *Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais*, 36:15-312.
- SILVEIRA, Antonio Carlos. Situação do controle da transmissão vetorial da Doença de Chagas nas Américas. *Cad. Saúde Pública* [online]. 2000, vol.16
- SORRE, M. Fundamentos biológicos de la Geografía Humana. Barcelona, Editorial Juventud, 1955.
- SORRE, M. Les fondements de la Géographie Humaine. Paris, Colin, Tomo I, Libro 3º, cap. 2. 1948.
- SOUSA LC, BEZERRA FF, CARNEIRO FFC, DOTAIUTI L, SOUSA AJ. Descrição de um ecótopo natural do *Panstrongylus lutzi* Neiva & Pinto, 1923 (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) em Sobral, Norte do Ceará. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 36 (supl 1): 26, 2003.
- SOUZA, D. O., CHAVES, G. C. Cem anos de negligência. *Scientific American Brasil*. 2009
- SOUZA-CAMPOS, E. — Paralisia experimental determinada pelo *Trypanosoma cruzi* de origem humana. *Bol. biológico* 2:153-173, 1927.
- STREIGER, M. L.; BARCO, D. L. M.; FABBRO, L. D.; ARIAS, D. E.; AMICONE, N. A. Estudo longitudinal e quimioterapia específica em crianças, com Doença de Chagas crônica, residentes em área de baixa endemicidade da República Argentina. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* v. 37, n. 5, p. 365-375, 2004.
- TACKER, S.B. & STROUP, D.F. Public Health Surveillance and Health Services Research. In: SHAPIRO, S.; ARMENIAN, H. K. *Epidemiology and Health Services*. Oxford University Press, 274p. 276, 1997
- TAUIL, P. L. Controle de agravos à saúde: Consistência entre objetivo e medidas preventivas. *Informe Epidemiológico do SUS*, 8:55-58, 1998.
- TRAVASSOS, Cláudia, VIACAVA, Francisco, FERNANDES, Cristiano, ALMEIDA, Célia Maria. Desigualdades geográficas e sociais na utilização de serviços de saúde no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 5(1):133-149, 2000
- TRIGO, M. et al. Tabus alimentares em região do Norte do Brasil. *Rev.Saúde públ.*, S.Paulo, 23:455-64,1989.

VALBUENA, Danílo Rodriguez. La Pobreza y la Marginalización: ¿Dinámica de la Geografía de la Salud?. Encontro de Geógrafos da América Latina. Lima, Peru, 2013.

VALENTE SAS, VALENTE VC, FRAIHA NETO H. Considerations on the epidemiology and transmission of Chagas disease in the Brazilian Amazon. Mem Inst Oswaldo Cruz 1999; 94:395-398.

VALENTE, S. A. S. et al. Doença de Chagas. In: LEÃO, N. Q. (Coord.) Doenças Infecciosas e Parasitárias: Enfoque Amazônico. Belém: Cejup: UEPA: Instituto Evandro Chagas, 1997.

VILLELA, Marcos Marreiro et al. Vigilância epidemiológica da Doença de Chagas em programa descentralizado: avaliação de conhecimentos e práticas de agentes municipais em região endêmica de Minas Gerais, Brasil. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 23, n. 10, 2007.

VINHAES MC, DIAS JCP 2000. Doença de Chagas no Brasil. Cad Saude Publica 16 (Suppl. 2): 7-12.

WANDERLEY DMV. Vigilância Epidemiológica da Doença de Chagas no Estado de São Paulo. Revista Saúde Pública 25:28-32, 1991.

WERNECK, G. L.; HASSELMANN, M.H.; GOUVÊA, T.G. Panorama dos estudos sobre nutrição e doenças negligenciadas no Brasil. Ciências & saúde coletiva, Rio de Janeiro, v.16, n,1, p. 39-62, jan. 2011.

APÊNDICE

Autor	Ano	Título
Dias	1943	Presença de <i>Panstrongylus megistus</i> infectado por <i>Schizotrypanum</i> no Rio de Janeiro,
Miranda	1943	Nota sobre os transmissores da moléstia de Chagas ocorrentes no Estado do Maranhão, Brasil
Neves	1943	Determinação da infecção natural por <i>Schizotrypanum</i> em <i>Triatoma rubrofasciata</i> no Estado de Pernambuco
Jansen et al	1945	Alguns dados sobre a leishmaniose visceral americana e doença de Chagas no Nordeste Brasileiro (Relatório de uma excursão realizada nos Estados do Ceará, Pernambuco e Baía)
Souza-Araujo	1954	A Doença de Chagas no Paraná
Dias	1955	<i>Triatoma infestans</i> e <i>Panstrongylus megistus</i> no Município de Bambuí, Estado de Minas Gerais
Forattini et all	1968	Dados sôbre a biologia do <i>Triatoma arthurneivai</i> no sudeste do Estado de São Paulo, Brasil
Maluf et all	1970	O contrôle da doença de Chagas no município de Bariri, Estado de São Paulo
Oliveira et al	1970	Apresentação do primeiro caso autóctone de doença de Chagas diagnosticado no Estado de Santa Catarina, Brasil
Sherlock e Guitton	1974	Fauna triatominae do Estado da Bahia Brasil III - notas sobre ecótopos silvestres e o gênero <i>Psammolestes</i>
Dias	1976	Prospecção da doença de Chagas na região de Janaúba, Minas Gerais
Gomes e Shimada	1976	Sobre o encontro de <i>Panstrongylus megistus</i> no município de Cambé, Estado de Paraná, Brasil
Gomes e Pereira	1977	Sobre o encontro de <i>Cavernícola pilosa</i> Barber, 1937, no Estado do Paraná, Brasil
Sherlock e Guitton	1980	Fauna triatominae do estado da Bahia, Brasil IV - <i>Triatoma Melanocephala</i> Neiva & Pinto, 1923
Mello	1981	Aspectos do ciclo silvestre do <i>Trypanosoma cruzi</i> em regiões de cerrado (Município de Formosa, Estado de Goiás)
Mello e Borges	1981	Primeiro encontro do <i>Triatoma costalimai</i> naturalmente infectado pelo <i>Trypanosoma cruzi</i> estudo de aspectos biológicos da amostra isolada
Sherlock e Guitton	1981	Fauna Triatominae do Estado de Bahia, Brasil.V - <i>Microtriatoma pratai</i> sp. n. Hemiptera, Reduviidae, Triatominae, Bolboderini

Forattini et all	1982	Nota sobre domiciliação de <i>Panstrongylus megistus</i> no litoral Sul do Estado de São Paulo, Brasil
Mello	1982	Roedores, marsupiais e triatomíneos silvestres capturados no município de Mambaí-Goiás. Infecção natural pelo <i>Trypanosoma cruzi</i>
Barret e Arias	1985	A new triatomine host of trypanosoma from the Central Amazon of Brazil <i>Cavernicola lenti</i> n.sp. (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae)
Marcondes	1989	Eficiência de alfacipermetrina e cipermetrina no controle de triatomíneos em Camalaú, no sul da Paraíba
Pinto Dias et all	1989	<i>Triatoma vitticeps</i> (Stal, 1859) com relação à doença de Chagas humana no estado do Espírito Santo, Brasil (Hemiptera, Reduviidae)
Salvatella et all	1991	Hallazgo de <i>Triatoma platensis</i> Neiva, 1913 (Hemiptera, Triatominae) en el estado brasileño de Rio Grande do Sul
Diotaiuti et all	1993	The ecology of <i>Triatoma sordida</i> in natural environments in two different regions of the state of Minas Gerais, Brazil
Salvatella et all	1993	<i>Triatoma delpontei</i> Romaña & Abalos, 1947 (Hemiptera, Triatominae) en el estado brasileño de Rio Grande do Sul
Steindel et all	1994	Colonização de ecótopos artificiais pelo <i>Panstrongylus megistus</i> na ilha de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil
Lent e al	1995	<i>Belminus laportei</i> sp.n. da Região Amazônica (Hemiptera Reduviidae Triatominae)
Herman Lent et all	1996	Descrição do Alótipo (Macho) de <i>Triatoma guazu</i> Lent & Wygodzinsky, 1979 Proveniente do Estado do Mato Grosso, Brasil (Hemiptera, Reduviidae)
Toledo et all	1997	Estudo sobre Triatomíneos e Reservatórios Silvestres de <i>Trypanosoma Cruzi</i> no Estado do Paraná, Sul do Brasil. Resultados Preliminares
Gonçalves et all	1998	<i>Triatoma vitticeps</i> (Stal, 1859), in the Locality of Triunfo, Santa Maria Madalena Municipal District, State of Rio de Janeiro, Brazil
Naiff et all	1998	Vetores selváticos de doença de Chagas na área urbana de Manaus (AM) atividade de vôo nas estações secas e chuvosas
Pinho et all	1998	The Occurrence of <i>Rhodnius prolixus</i> Stal, 1859, Naturally Infected by <i>Trypanosoma cruzi</i> in the State of Rio de Janeiro, Brazil (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae)
Rebello et all	1998	Triatominae (Hemiptera Reduviidae) do Estado do Maranhão, Brasil

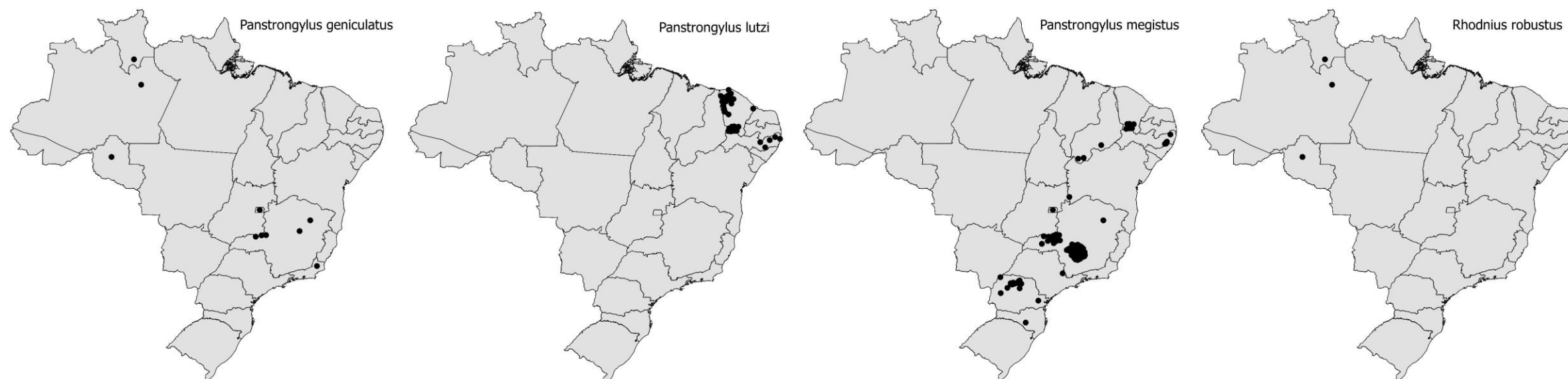
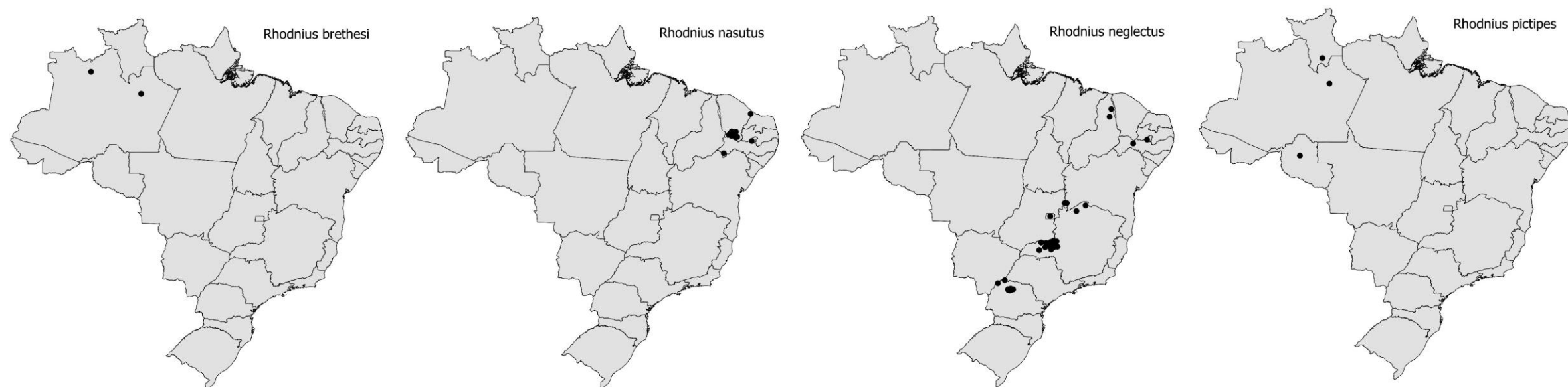
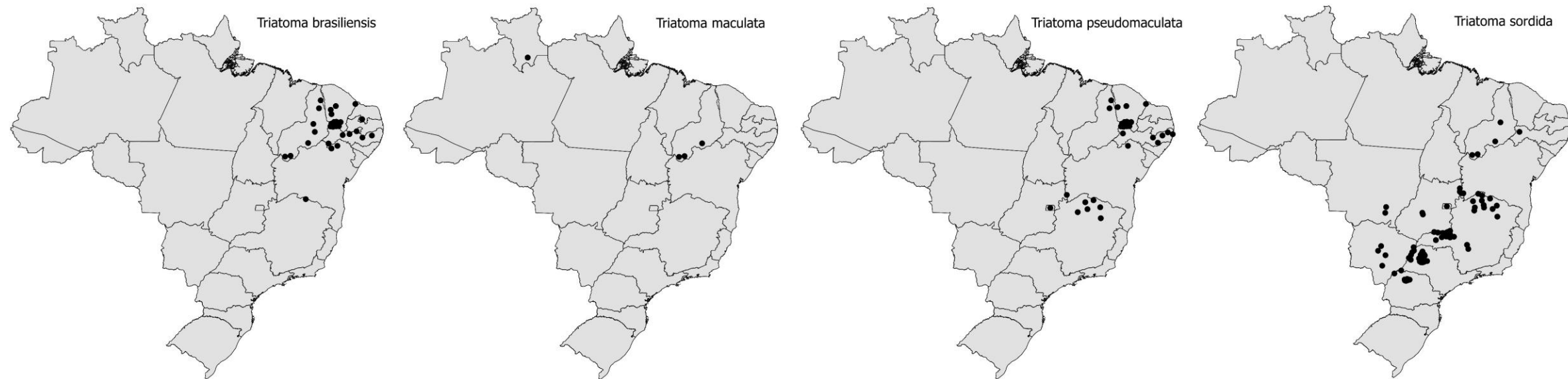
Valente	1999	Potencial de domiciliação de <i>Panstrongylus geniculatus</i> no município de Muaná, Ilha de Marajó, nordeste do Estado do Pará, Brasil
Almeida et all	2000	Monitoring the Domiciliary and Peridomiciliary Invasion Process of <i>Triatoma rubrovaria</i> in the State of Rio Grande do Sul, Brazil
Costa	2000	Distribuição e caracterização de diferentes populações de <i>Triatoma brasiliensis</i> Neiva, 1911 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae)
Dias-Lima e Sherlock	2000	Sylvatic Vectors Invading Houses and the Risk of Emergence of Cases of Chagas Disease in Salvador, State of Bahia, Northeast Brazil
Gonçalves et all	2000	Feeding patterns of <i>Triatoma vitticeps</i> in the State of Rio de Janeiro, Brazil
Oliveira Filho et all	2000	Tratamentos focais e totais com inseticidas de ação residual para o controle de <i>Triatoma brasiliensis</i> e <i>Triatoma pseudomaculata</i> no Nordeste brasileiro
Pinto Soares et all	2000	Population Dynamics and Feeding Behavior of <i>Triatoma brasiliensis</i> and <i>Triatoma pseudomaculata</i> , Main Vectors of Chagas Disease in Northeastern Brazil
Carcavallo et all	2001	Nova Espécie do Complexo oliveirai (Nova Denominação para o Complexo matogrossensis) (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil
Galvão et al apud Galvão et al	2001	Ampliação da distribuição geográfica de <i>Triatoma deaneorum</i> Galvão, Souza & Lima 1967, nova denominação para <i>Triatoma deanei</i>
Leite et all	2001	<i>Triatoma infestans</i> em área sob vigilância entomológica para doença de Chagas, Estado de São Paulo
Luitgards-Moura et all	2001	Chagas disease in Roraima, Amazon region, Brazil, 2000-2001
Silveira et all	2001	Chagas' disease in the counties of Mambaí and Buritinópolis, Goiás State, Brazil
Almeida et all	2002	<i>Triatoma rubrovaria</i> (Blanchard, 1843) (Hemiptera: Reduviidae) I: Isoenzymatic and Chromatic Patterns of Five Populations from the State of Rio Grande do Sul
Borges-Pereira et all	2002	Estudo da infecção e morbidade da doença de Chagas no município de João Costa – Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí, Brasil
Carcavallo et all	2002	<i>Triatoma vanda</i> sp. n. do Complexo oliveirai Encontrada no Estado de Mato Grosso, Brasil
Coura et all	2002	Chagas disease in the Brazilian Amazon. IV. A new cross-sectional study.

Falavigna-Guilherme et al	2002	Atividades educativas para o controle de triatomíneos em área de vigilância epidemiológica do Estado do Paraná, Brasil
Lorosa et all	2003	Foco de doença de Chagas em Arcádia, estado do Rio de Janeiro
Silva et all	2003	Programa de Controle da Doença de Chagas no Estado de São Paulo persistência de alta infestação por triatomíneos em localidades na década de 1990
Freitas et all	2004	<i>Triatoma Pseudomaculata</i> no Estado do Ceará, Brasil
Gil-Santana	2004	<i>Brontostoma bahiensis</i> sp. nov. de Ectrichodiinae (Hemiptera, Heteroptera, Reduviidae) do Estado da Bahia, Brasil
Gurgel-Gonçalves	2004	Distribuição espacial de populações de triatomíneos (Hemiptera Reduviidae) em palmeiras da espécie <i>Mauritia flexuosa</i> no Distrito Federal, Brasil
Rocha et all	2004	Ciclo biológico em laboratório de <i>Rhodnius brethesi</i> Matta, 1919 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae), potencial vetor silvestre da doença de Chagas na Amazônia
Biral dos Santos et all	2005	Peridomiliary colonies of <i>Triatoma vitticeps</i> in Espirito Santo
Carneiro Freitas et all	2005	Fontes alimentares de <i>Triatoma pseudomaculata</i> no Estado do Ceará, Brasil
Luitgards-Moura et all	2005	<i>Triatoma maculata</i> (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) population from Roraima,
Pinto Dias et all	2005	Nota sobre o uso de bio-sensores “Maria” nas ações de vigilância entomológica contra a doença de Chagas ao norte de Minas Gerais
Santos-Mallet et all	2005	Morphobiological aspects of <i>Rhodnius brethesi</i> from the Upper and Middle Negro River, Amazon region of Brazil
Villella et all	2005	Vigilância entomológica da doença de Chagas na região centro-oeste de Minas Gerais, Brasil, entre os anos de 2000 e 2003
Walter et all	2005	Risk factors for reinvasion of human dwellings by sylvatic triatomines in northern Bahia State, Brazil
Caranha et all	2006	Estudo das fontes alimentares de <i>Panstrongylus lutzi</i> (Neiva & Pinto, 1923) (Hemiptera Reduviidae Triatominae) no Estado do Ceará
Gil-Santana	2006	<i>Caprilesia almirantiana</i> gen. nov. and sp. nov. of Saicinae from Brazil (Hemiptera, Reduviidae)
Martins et all	2006	Triatomíneos rupestres infectados por Trypanosomatidae, coletados em Quaraí, Rio Grande do Sul, 2003

Sarquis et al	2006	Aspects of peridomiliary ecotopes in rural areas of Northeastern Brazil associated to triatomine (Hemiptera, Reduviidae) infestation, vectors of Chagas disease
Costa e Felix	2007	<i>Triatoma juazeirensis</i> sp. nov. from the state of Bahia, Northeastern Brazil
Gurgel-Gonçalves e Cuba	2007	<i>Rhodnius neglectus</i> Lent e <i>Psammolestes</i> em ninhos de pássaros (Furnariidae) presentes na palmeira <i>Mauritia flexuosa</i> no Distrito Federal, Brasil
Machado de Assis et al	2007	<i>Triatoma pseudomaculata</i> (Corrêa e Espínola 1964) in the Jequitinhonha Valley, State of Minas Gerais
Oliveira e Silva	2007	Distribuição geográfica e indicadores entomológicos de triatomíneos sinantrópicos capturados no Estado de Goiás
Almeida et al	2008	Ocorrência de <i>Panstrongylus guentheri</i> Berg (Hemiptera Reduviidae) no Mato Grosso do Sul
apud Borges-Pereira et al	2008	Epidemiologia da doença de Chagas em quatro localidades rurais de Jaguaruana, Estado do Ceará.
Lorosa et al	2008	Foco de doença de Chagas em São Fidélis, no estado do Rio de Janeiro
Massaro et al	2008	Estudo da fauna de triatomíneos e da ocorrência de doença de Chagas em Monte Negro, Rondônia, Brasil
Moreira de Souza et al	2008	Population dynamics of <i>Triatoma vitticeps</i> (Stål, 1859) in Itanhomi, Minas Gerais, Brazil
Ramos et al	2008	Colonização intradomiciliar de <i>Panstrongylus megistus</i> (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) em São José do Cerrito, SC primeiro relato
Silva e Goldenberg	2008	Doença de Chagas em Porto Letícia, São Paulo um estudo comparativo no Pontal do Paranapanema
Stehling Dias et al	2008	Ecological aspects of <i>Rhodnius nasutus</i> Stål, 1859 (Hemiptera Reduviidae Triatominae) in palms of the Chapada do Araripe in Ceará, Brazil
Almeida et al	2009	Ocorrência de <i>Psammolestes coreodes</i> Bergroth, 1911 (Hemiptera Reduviidae Triatominae) no Estado de Mato Grosso do Sul
Assis et al	2009	Entomological surveillance of Chagas disease in Berilo municipality, Jequitinhonha Valley, State of Minas Gerais, Brazil
Gonçalves et al	2009	Surveillance of Chagas disease vectors in municipalities of the state of Ceará, Brazil
Kopp et al	2009	<i>Panstrongylus megistus</i> Burmeister, 1835 (Hemiptera Reduviidae Triatominae) in the State of Paraná-Brazil
Cardoso de Paula et al	2010	<i>Trypanosoma cruzi</i> in triatomine from municipalities in Southeastern Brazil, from 2002 to 2004

Castro et al	2010	Attraction of Chagas disease vectors (Triatominae) to artificial light sources in the canopy of primary Amazon rainforest
Gurgel-Gonçalves	2010	The first recorded occurrence of <i>Psammolestes coreodes</i> Bergroth, 1911 (Hemiptera Reduviidae Triatominae) in the State of Mato Grosso do Sul, Brazil
PCDCh apud Vilela et al	2010	Análise da fonte alimentar de <i>Panstrongylus megistus</i> (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) e sua atual importância como vetor do <i>Trypanosoma cruzi</i> , no Estado de Minas Gerais
Sonoda et al	2010	Susceptibility of <i>Triatoma brasiliensis</i> from state of Ceará, Northeastern Brazil, to the pyrethroid deltamethrin
Leite Dias et al	2011	Capture of <i>Triatoma arthurneivai</i> (Hemiptera Reduviidae) using a new luminous trap in Southeast Brazil
Meneguetti et al	2011	First report of <i>Eratyrus mucronatus</i> , Stal, 1859, (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae), in the State of Rondônia, Brazil
Obara et al	2011	<i>Triatoma sordida</i> Stål, 1859 (Hemiptera Reduviidae) ao inseticida deltametrina, na região Centro-Oeste do Brasil
Araujo Silva et al	2012	Synanthropic triatomines (Hemiptera, Reduviidae) in the state of Pernambuco, Brazil: geographical distribution and natural <i>Trypanosoma</i> infection rates between 2006 and 2007
Maeda et al	2012	Occurrence of synanthropic triatomines (Hemiptera: Reduviidae) in the Federal District of Brazil

Localização dos principais vetores triatomíneos referidos



Visão geográfica de conjunto da Doença de Chagas no Brasil de 2001 a 2010

