



MAPEAMENTO DE VETORES DA DOENÇA DE CHAGAS NO BRASIL

Gutierrez Paschoa Catrólio da Silva (chatterton_dubocage@hotmail.com) - FCT-UNESP

Eixo 2: Geotecnologias Aplicadas a Análise dos Processos Saúde-Doença

Resumo

Devido a eficiente campanha de combate ao inseto triatomíneo (*T. infestans*, vetor domiciliar) desenvolvida com o Programa de Controle da Doença de Chagas (PCDCh) – ocorrido em meados do século XX - a vigilância epidemiológica passou a ser exercida por órgãos municipais (Portaria nº 1399 do Ministério da Saúde, 15 de dezembro de 1999). Esta estratégia acabou priorizando ações de acordo com níveis de infestação ou em decorrência de residências colonizadas ou com presença vetorial detectada, através da notificação junto aos Postos de Identificação de Triatomíneos (PIT's). Os dados das secretarias, superintendências e fundações acabam não sendo sintetizados ou verticalizados. Assim, foi realizada uma busca na base bibliográfica "SciELO" para averiguação de pesquisas sobre vetores, especificando como parâmetro das tabelas o município e a situação de captura de cada gênero, visando suprir tal demanda. O material apresentado tem como objetivo superar a dificuldade em encontrar dados centralizados e acessíveis sobre capturas de vetores triatomíneos. Neste exemplo metodológico construído são analisadas as publicações sobre hemípteros (reduvídeos), vetores do *Trypanosoma cruzi*, protozoário flagelado, que uma vez inoculado e presente no sangue do infectado causa a enfermidade chagásica ainda negligenciada. Tal situação expõe uma realidade de risco, pois hoje se configuram novas espacialidades a serem tratadas, onde se apresenta latente uma antropozoonose enzoótica subnotificada, na qual o vetor e seus potenciais hospedeiros interagem sem qualquer controle específico, mesmo após as campanhas de controle, tidas como eficientes nas décadas passadas.

Palavras chave: doença de Chagas, triatomíneos, SIG, banco de dados, pesquisa bibliográfica.

Abstract

Debido a la efectiva campaña de lucha contra los insectos triatomíneos (*T. infestans*, vector de los hogares), desarrollado con el Programa de Control de Enfermedad de Chagas (PCDCh) - se produjo a mediados del siglo XX - Ordenanza vigilancia epidemiológica debe ser ejercida por los órganos municipales (Nº 1399 del Ministerio de Salud, 15 de diciembre de 1999). Esta estrategia dio prioridad a las acciones de acuerdo con los niveles de infestación o debido a las residencias colonizadas con la presencia del vector detectado, informando a las Estaciones de Identificación Triatomínea (PIT). Los datos de los departamentos y fundaciones terminan por no ser sintetizados o conocido por el gobierno federal. Por lo tanto, se realizó una búsqueda bibliográfica en la base de datos "SciELO" a fin de determinar la investigación sobre vectores, especificando como tablas de parámetros de la municipalidad y el estado capturar cada categoría, con el fin de satisfacer esta demanda. El material que se presenta tiene como objetivo superar la dificultad de encontrar datos centralizados y disponibles de las capturas de vectores triatomíneos. En este caso, metodológicamente diseñado son analizadas las publicaciones sobre Hemiptera (Reduviidae), vectores de *Trypanosoma cruzi*, un protozoo flagelado que una vez inoculado en la sangre causa la enfermedad de Chagas, una infección todavía olvidada. Esto expone la realidad del riesgo, ya que están configuradas actualmente nuevas espacialidades a tratar, donde hay una latente antropozoonosis imposible de ser templada y subnotificada, en



el que el potencial vector y mamíferos infectados interactúan sin ningún control específico, incluso después de las campañas de control, tomada como eficiente en las últimas décadas.

1. INTRODUÇÃO

Hoje os avanços tecnológicos, a capacidade de armazenamento de dados, junto ao potencial de processamento e difusão de informações têm configurado uma realidade favorável à construção de sistemas de controle e atenção. No Brasil, porém, a complexidade é bastante grande na aplicação de tais horizontes, graças a extensão territorial e a persistente heterogeneidade de desenvolvimento regional.

Neste sentido, estudar a Doença de Chagas estando amparado pelas bases e fontes hoje existentes mostra-se uma tarefa complexa. Além das características epidemiológicas da enfermidade, que dificultam o seu controle e também diagnóstico; as transformações recentes no espaço rural potencializaram o risco de reinfestação de vetores autoctones, principalmente em áreas periurbanas (SILVA et al, 2007). Tal situação geoeconômica - que envolve o meio ambiente e sua relação com o elemento antrópico "campo-cidade" - exposta a uma realidade de desajuste tem despertado a atenção de alguns pesquisadores, uma vez que a Tripanossomíase americana é uma das doenças de maior interesse no cenário brasileiro (WERNECK et al, 2011).

No Brasil 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 domiciliares em 2.493 municípios distribuídos em 18 estados (VINHAES, 2000). Os principais vetores são cinco: *Triatoma infestans*, *T. brasiliensis*, *P. megistus*, *T. pseudomaculata* e *T. Sordida* (SILVEIRA & FEITOSA, 1984). O agente etiológico *Trypanosoma cruzi* (protozoário flagelado) penetra na corrente sanguínea pela picada e o consequente ato de coçar o edema com fezes infectadas do barbeiro. Além do homem, mamíferos domésticos (gato, cão, porco) e silvestres (macaco de cheiro, sagui, tatu, gambá, cuíca, morcego) têm sido naturalmente encontrados infectados com *T. cruzi*, constituindo reservatórios ou hospedeiros intermediários.



Estima-se que na América Latina haja entre 16 a 18 milhões de infectados e 100 milhões sob o risco de infecção (GALVÃO, et all, 2001). No continente o complexo da doença (ecótopo-vetor-hospedeiro) se estabelece desde o sul dos Estados Unidos até a Argentina e o Chile, com a área de dispersão vetorial dos 40° de latitude norte (ZELEDÓN & PONCE, 1972) e 45° de latitude sul (JÖRG, 1957). Sendo a área do ambiente selvático bem mais extensa do que a de ocorrência de transmissão vetorial peridomiciliar ou domiciliar.

Riscos da reemergência vêm ocorrendo no ambiente urbano em Cochabamba, Sucre, Guayaquil, Tegucigalpa e San Juan (LIMA, 2006). Enquanto no Brasil, novos casos e notificações têm ocorrido por via oral no contexto Amazônico silvestre, pela ingestão de alimentos armazenados e processados de maneira inadequada. Este panorama aponta diversos cenários em transformação, na qual patologias controladas podem reemergir ancoradas na reprodução da pobreza em novos contextos ainda impensados.

Por tratar-se de uma doença enzoótica, não é passível de erradicação. Mesmo com a transmissão interrompida sempre haverá a possibilidade de reinfestação, dependendo da consistência na atuação da sua vigilância e controle (SILVEIRA & VINHAES, 1999).

Logicamente, é necessário que cada situação seja tratada e ajustada aos diferentes comportamentos dos vetores e de sua maior ou menor vulnerabilidade e adaptação biogeográfica. O certo é que mudanças ambientais, inclusive aquelas decorrentes das próprias ações de controle, podem implicar o reposicionamento das espécies. Com isso, qualquer classificação que se venha a fazer, estará sempre sujeita a revisão (SILVEIRA, 2000).

2. METODOLOGIA

Para a execução do trabalho as buscas bibliográficas foram filtradas 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 à 2012 e foram divididas em dois períodos: de 1943 à 1999 (134 citações) e depois dos anos 2000 (578 citações), que elucidam o quadro de captura e averiguação de vetores chagásicos no Brasil e as áreas de



concentração de estudos. Importa dizer que para qualificar o dado, a tabulação não incluiu as pesquisas desprovidas dos detalhes específicos da definição de habitat ou do município de captura.

Segundo a coleta, os principais vetores encontrados após 2000 são: *P. megistus*, *T. sordida*, *T. pseudomaculata*, *T. brasiliensis*, *P. lutzi*, *R. neglectus*. Numa segunda escala de importância destacam-se *R. nasutus*, *P. diasi*, *P. geniculatus* e *T. vitticeps*. 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. maculata*, *T. melanocephala*, *T. platensis*, *T. pratai*, *T. rubrofasciata*, *T. rubrovaria*, *T. tibiamaculata*, *T. vanda* e *T. williami*). “Outros Panstrongylus” – *P. rufotuberculatus*, *P. tupinambai*, *P. guentheri*, *P. lignarius*. “Outros Rhodnius” – *R. amazonicus*, *R. brethesi*, *R. milesi*, *R. pictipes*, *R. prolixus*, *R. robustus*. 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.

Por fim, considerando os dados classificados, observam-se elementos com maior ocorrência conforme sua tipologia, além dos centros de pesquisa. Ademais alguns outros elementos (ecorregião, bioma e uso e ocupação do solo) foram trazidos à discussão proposta.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O SIG QuantumGIS 1.8.0, 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).

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, os resultados cartográficos confeccionados tanto possibilitam a visualização dos grandes centros de pesquisa e informação sobre vetores chagásicos, quanto indicam a existência de inúmeras espécies em todo território nacional.

A concentração dos dados na porção leste do país, paralela à pouca ocorrência de dados no contexto amazônico talvez se explique pelo contorno silvestre que se



VI SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

III FÓRUM INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

Geografia da Saúde: desigualdades socioambientais e promoção da qualidade de vida

São Luís (MA), 21 a 24 de outubro de 2013.

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.

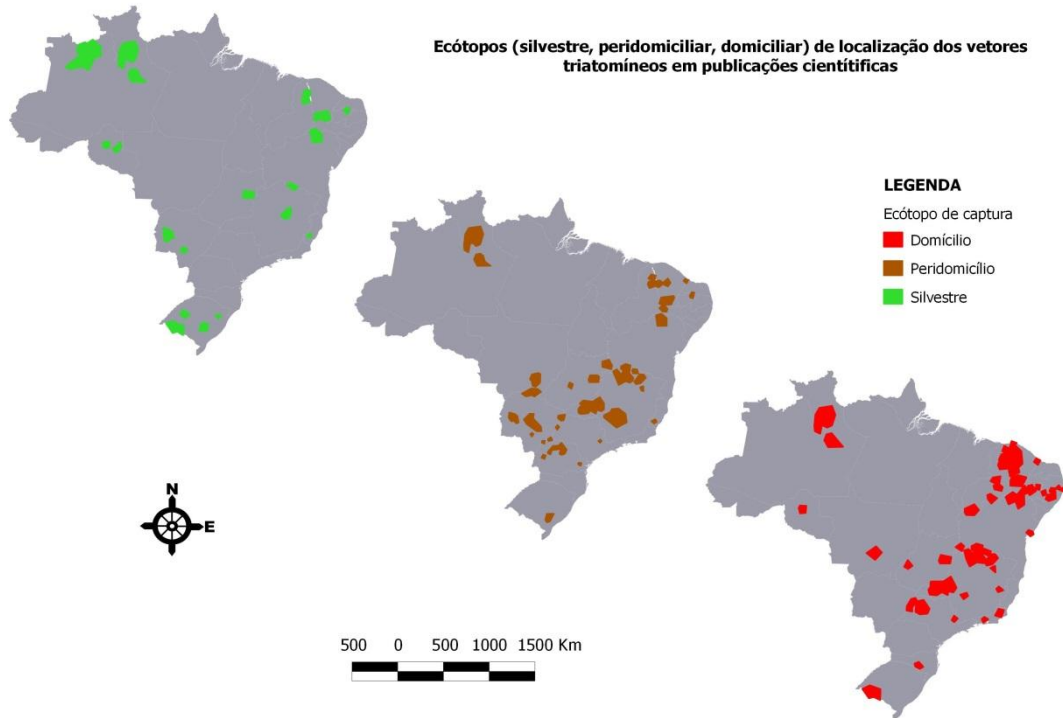
Dos dados coletados os estados com maior número de citações são Minas Gerais, Ceará, e Paraná sendo os únicos com mais de 50 citações. Completando alguns estados apresentaram peso após 2000: Goiás, Pernambuco e São Paulo com mais de 30 citações, além de Piauí e Distrito Federal com mais de 15 citações. 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 destacam-se os 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 neste íterim. 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: Mambaí – 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 deixado com o controle vetorial. A representação dos ecótopos a seguir traz consigo uma complementação da leitura sobre a distinção entre as espécies e os gêneros dos vetores, como se vê nos dois mapas abaixo.



Ecótopos de captura relatados nas publicações selecionadas (ORG: Paschoa, G)

Num segundo instante, a apresentação dos pontos por centroide, destacando a presença de vetores, conforme sua espécie ou gênero complementa e dá ao trabalho a real expressão dos objetivos traçados. Os modelos a seguir trarão algumas ponderações sobre os gêneros principais, amparadas por pesquisas mais amplas de predição, mapeamento e modelagem que darão respaldo aos apontamentos. A intenção é que se realize um exercício de sobreposição dos dados para composição do mapa síntese dos vetores citados em pesquisas da base Scielo. Por fim, o material oriundo deste levantamento possivelmente passe por alguma revisão haja vista sua comparação com os trabalhos de referência acima citados.

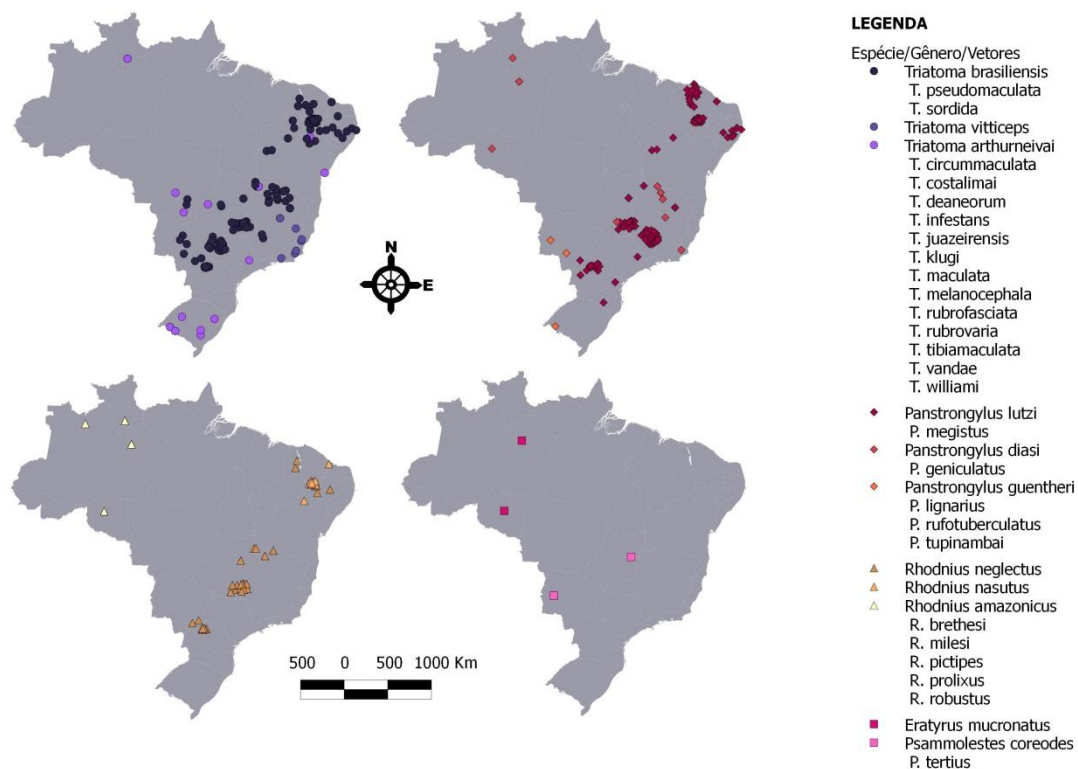


VI SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

III FÓRUM INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

Geografia da Saúde: desigualdades socioambientais e promoção da qualidade de vida

São Luís (MA), 21 a 24 de outubro de 2013.



Dispersão dos gêneros relatados no levantamento bibliográfico (ORG: Paschoa, G)

No conjunto apresentado, no gênero *Triatoma* vale um apontamento quanto a esparsa representação do *T. infestans*, graças ao processo histórico que determinou esta condição, com 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).

Quanto ao *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 vetores secundários, 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 onocalyx* (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 a 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)



VI SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

III FÓRUM INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

Geografia da Saúde: desigualdades socioambientais e promoção da qualidade de vida

São Luís (MA), 21 a 24 de outubro de 2013.

O *R. nasutus*, considerado secundária 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 co-ocorrência para estas espécies 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.

Com essas questões, temos as demonstrações cartográficas para evidenciar alguns elementos que dialoguem com tais especificidades. Sendo assim, a constatação dos elementos biogeográficos traz consigo a espacialidade dos municípios relatados e a inserção de distintas condições e classificações na análise. A ideia aqui trabalhada baseia-se em experiências desenvolvidas por **Abad-Franch & Monteiro (2007)**, ao associar o vetores com determinados elementos do espaço (ecorregiões, bacias hidrográficas) e **Gurgel-Gonçalves et al (2012)** através da Modelagem do nicho ecológico de 16 espécies. Ponderações que resultaram nos modelos abaixo como pano de fundo para os dados sintetizados através da base Scielo.

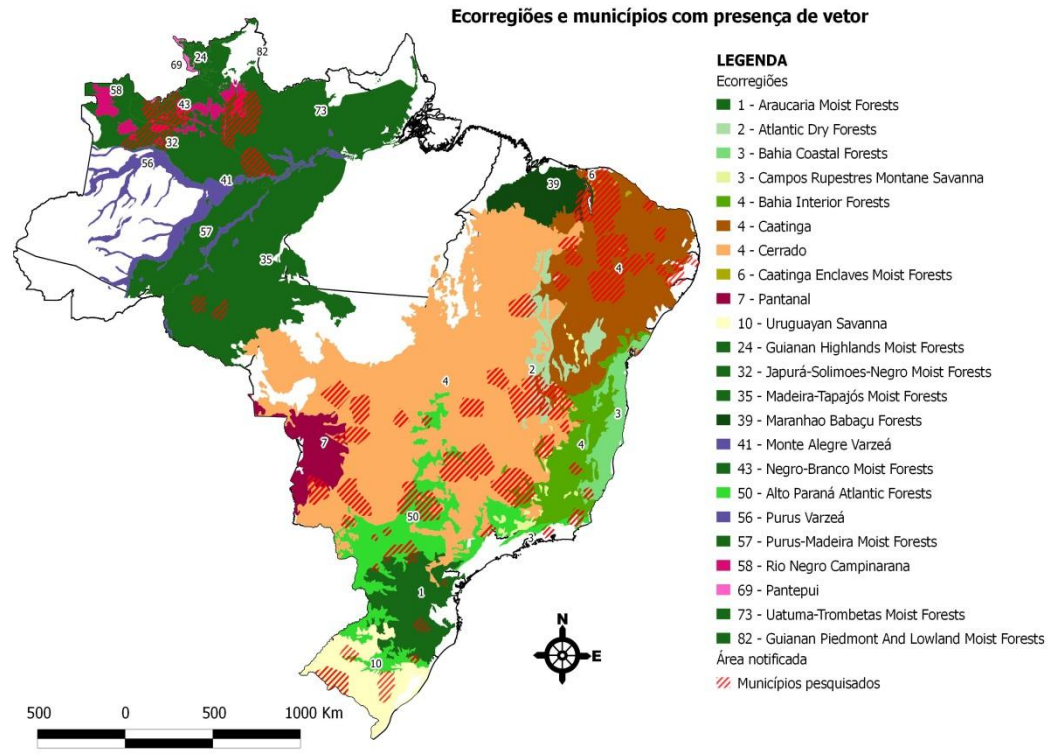


VI SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

III FÓRUM INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

Geografia da Saúde: desigualdades socioambientais e promoção da qualidade de vida

São Luís (MA), 21 a 24 de outubro de 2013.



Ecorregiões com ocorrência de vetores e municípios destacados

Posteriormente, o mapa síntese 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 cinco estados (Acre, Amapá, Alagoas, Sergipe e Tocantins). Esta condição reflete a metodologia adotada, a partir de informações pontuais dentro das publicações selecionadas. Assim, embora haja publicações que cite vetores em alguns destes estados “excluídos”, nenhuma delas traz os dados específicos desejados.

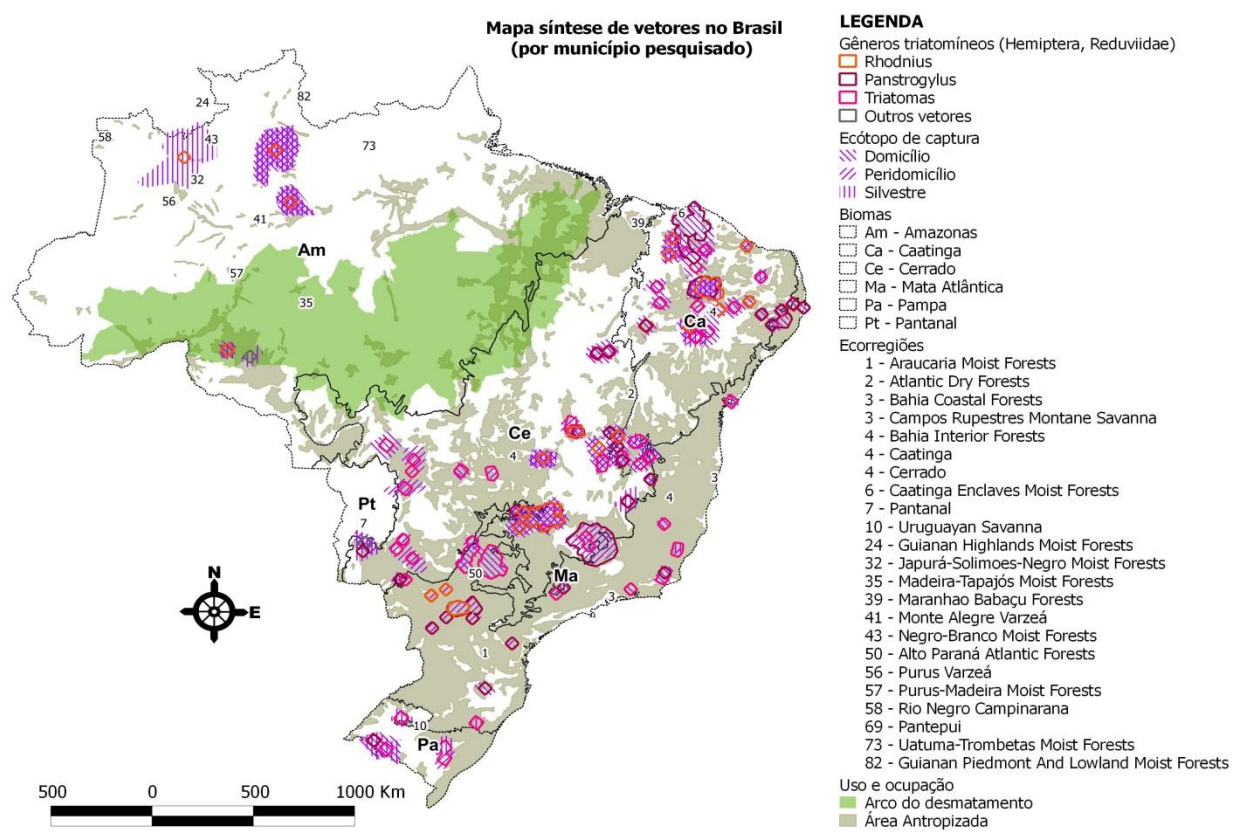


VI SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

III FÓRUM INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

Geografia da Saúde: desigualdades socioambientais e promoção da qualidade de vida

São Luís (MA), 21 a 24 de outubro de 2013.



Mapa síntese dos levantamentos na base Scielo e complementos biogeográficos relevantes

Pelo exposto, destaca-se que o modelo proposto restringi-se à 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 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.

4. CONCLUSÕES

Por fim, a Rede Interagencial de Informações para a Saúde (RIPSA, 2003) destaca as etapas de orientação em trabalhos no setor de saúde: distribuição espacial, planejamento, monitoramento e avaliação de programas; além do estudo do contexto socioeconômico e a vigilância em saúde. Esses fatores se beneficiam de confecção de



mapas, facilitando a identificação de áreas e grupos com maior vulnerabilidade à algum mal, vindo a precisar de maior atenção, seja preventiva, curativa ou de promoção à saúde.

As realidades e os mapas apresentados vão de encontro à uma demanda de pesquisa do autor, 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 uma análise mais ampla. 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, 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)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

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

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.

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

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, Ana Maria; FELIX, Márcio; PACHECO, Raquel; COSTA, Jane ; DOENÇA DE CHAGAS e seus Principais Vetores no Brasil: Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, 2008.

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.

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.

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, 2003.

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 tripanossomose americana. V — Observações sobre colonização espontânea de triatomíneos silvestres em ecótopos artificiais, com especial referência ao *Triatoma sórdida* Rev. Saúde públ., S. Paulo, 7: 219-39, 1973.

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.

GALVAO, Cleber; ROCHA, Dayse da Silva; JURBERG, José and CARCAVALLO, Rodolfo U.. Ampliação da distribuição geográfica de *Triatoma deaneorum* Galvão, Souza & Lima 1967, nova denominação para *Triatoma deanei* (Hemiptera, Reduviidae). Rev. Soc. Bras. Med. Trop. [online]. 2001, vol.34, n.6

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

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.

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.



VI SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

III FÓRUM INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA DA SAÚDE

Geografia da Saúde: desigualdades socioambientais e promoção da qualidade de vida

São Luís (MA), 21 a 24 de outubro de 2013.

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 EO, WANDERLEY DMV, RODRIGUES VLCC. Triatoma infestans: importância, controle e eliminação da espécie no Estado de São Paulo, Brasil. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 31:73-88, 1998.

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

SHERLOCK, I.A. - Transmissão da doença de Chagas. Rev. méd. Bahia, 25: 227-237, 1979.

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 AC, FEITOSA VR. Altas taxas de infecção natural por Trypanosoma tipo cruzi em Panstrongylus lutzi Neiva & Pinto, 1923. In: Resumos da XI Reunião Anual de Pesquisa Básica em Doença de Chagas, Caxambu, 1984.

SILVEIRA, A. C. & VINHAES, M. C. Elimination of vector-borne transmission of Chagas Disease. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 94:405-411, 1999.

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.

VINHAES MC, DIAS JCP. Doença de Chagas no Brasil. Cadernos de Saúde Pública 16 (supl 2): 7-12, 2000.

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.

ZELEDÓN R, PONCE C 1972. Descripción de una nueva especie de Triatoma de Honduras, América Central (Hemiptera: Reduviidae). Rev Biol Trop 20: 275-279.