UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS – *CAMPUS* IV
COLEGIADO DE GEOGRAFIA

AGDA ARILMA DOS SANTOS RIOS MATOS

OS FATORES QUE CONTRIBUEM PARA A DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO VETOR DA DOENÇA DE CHAGAS NO MUNICÍPIO DE MIGUEL CALMON-BAHIA

JACOBINA - BAHIA

2017

AGDA ARILMA DOS SANTOS RIOS MATOS

OS FATORES QUE CONTRIBUEM PARA A DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO VETOR DA DOENÇA DE CHAGAS NO MUNICÍPIO DE MIGUEL CALMON-BAHIA

Artigo apresentado à Universidade do Estado da Bahia – Departamento de Ciências Humanas, *Campus* IV, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Licenciatura em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Gustavo Barreto Franco

JACOBINA - BAHIA

2017

AGDA ARILMA DOS SANTOS RIOS MATOS

OS FATORES QUE CONTRIBUEM PARA A DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO VETOR DA DOENÇA DE CHAGAS NO MUNICÍPIO DE MIGUEL CALMON-BAHIA

Banca examinadora do Artigo apresentado como requisito para a conclusão do curso de Licenciatura em Geografia do Departamento de Ciências Humanas, *Campus* IV.

Jacobina, 03 de agosto de 2017

Resultado: _____

Orientador: _____

Prof. Drº Gustavo Barreto Franco

Examinador Suplente: _____

Membro: Profª. Mestre Liliane Matos Góes

1º Examinador: _____

Membro: Profº. Mestre Carlos Lima Ferreira

2º Examinador: _____

Membro: Profª. Mestre Joseane Gomes de Araújo

JACOBINA - BAHIA

2017

Dedico

A minha Família.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela vida, a minha mãe Albertina Rios, que sou fã e fiel, essa mulher que conseguiu ser mãe e pai sozinha, ensinando e encorajando os caminhos por onde deveria trilhar.

A minha irmã Aline Rios, por nunca ter deixado seus objetivos de lado mesmo em meio às dificuldades e com essa atitude me encorajou também.

A meu esposo, Alcides Gomes por ter estado comigo em toda essa trajetória.

A meu filho Arthur Guilherme que veio alegrar a vida da mamãe e ajudar assim a finalizar essa etapa mais brevemente.

Por fim, a meus professores e orientador que mostrou-me o caminho do aprendizado.

Amor ao ensinar! Amor ao construir! Viver buscando no espaço, espaços para colorir. (Matos, 2016)

OS FATORES QUE CONTRIBUEM PARA A DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO VETOR DA DOENÇA DE CHAGAS NO MUNICÍPIO DE MIGUEL CALMON-BAHIA

RESUMO

Esta pesquisa científica teve como objetivo evidenciar os fatores que contribuem para a distribuição espacial dos *triatomíneos,* vetor da doença de Chagas, no município de Miguel Calmon-Bahia, pois este município é endêmico para Chagas. A metodologia partiu-se da análise de dados fornecidos por órgãos municipais e nacionais, assim como de estudo bibliográfico e documental. Dessa análise, foi feito uma discussão acerca dos setores econômicos que mais causam degradação do solo e perda da biodiversidade, que consequentemente levaram a dispersão e desaparecimento de animais silvestres; fontes sanguíneas dos *triatomíneos,* possibilitando o deslocamento para outras áreas, inclusive o peri e intradomicílio, desse modo, expondo a população ao risco de contrair a DCH (Doença de Chagas Humana). Através dos trabalhos realizados, constatou-se que o município de Miguel Calmon-Bahia, apresentou maior número de captura das espécies *Triatoma pseudomaculata* e *Panstrongylus megistus,* sendo essas capazes de formar colônia em ecótopos artificiais, logo, principais responsáveis por grande parte da transmissão de Chagas. O setor agropecuário, correspondente a 6,88% da área municipal, sendo indicado como o principal fator responsável pela distribuição espacial dos *triatomíneos* no município. Dessa forma, a vigilância epidemiológica deve continuar e intensificar o combate ao vetor da DCH no município, com ações de orientação a sociedade sobre a gravidade dessa doença, assim como prevenção e tratamento, e identificação das áreas de risco. Para isso, o município deve manter atualizado os dados referentes a DCH em sistema integrado nacional, cobrar avanços em pesquisas relacionadas a indústrias farmacêuticas junto a órgãos estaduais e nacionais, por tratar-se de uma doença endêmica que prevalece, sendo negligenciada.

Palavras-chave: *Triatomíneo*; Atividades agropecuárias; Miguel Calmon.

CONTRIBUTING FACTORS ABOUT CHAGAS' DISEASE VECTOR SPATIAL DISTRIBUTION IN MIGUEL CALMON-BAHIA

ABSTRACT

This scientific research aims to highlight the contributing factors about the spatial distribution of triatomine, Chagas' disease vector, at Miguel Calmon city on Bahia state, since this city is considered endemic to Chagas. Methodology began with an analysis of the provided data from municipal and national authorities, as well as bibliographical and documentary studies. Converging on the information analysis, the subject was discussed on the economic sectors that most cause soil degradation and biodiversity loss, which consequently lead to scarcity and disappearance of wild animals, which are triatomines blood sources, conducting to this vector displacement to other areas, including house perimeters and inside spaces, thereby exposing population to risks on contracting Chagas' disease (CHD). By means of the realized investigation, It was verified that Miguel Calmon city presented the greatest number of *Triatoma pseudomaculata* and *Panstrongylus megistus* species captures, which are able to build colony in artificial ecotopes, thus, making them the main responsible for much of Chagas transmission. The agricultural sector, that represents 6,8% of city area, is indicated to be the main responsible factor for triatomine spatial distribution on Miguel Calmon city. Therefore, epidemiological surveillance should continue and intensify the fighting against CHD vector in the studied city, with actions for guiding society about this disease severity, as well as prevention, treatment and risk areas identification. To achieve this purpose, city hall must keep up-to-date all data information about DCH in the national integrated system, request advances in research related to pharmaceutical industries with state and national agencies, since it is an endemic disease that prevails being neglected.

KEYWORDS: *Triatomine*; Agricultural activities; Miguel Calmon.

LISTA DE TABELAS

Tabela 01- Número de *triatomíneos* registrados nos estados do nordeste brasileiro, entre 1912 e 1999, segundo o Ministério da Saúde e diversos autores....5

Tabela 02: Número de *Triatoma brasiliensis, Triatoma pseudomaculata, e Panstrongylus megistus* capturados por ano no estado da Bahia, nordeste brasileiro entre 1993 a 1997.....16

Tabela 03: Produto Interno Bruto do Município de Miguel Calmon Bahia de 2009 a 2014, em moeda Real(R$).....19

Tabela 04: Pecuária Município de Miguel Calmon Bahia de 2009 a 2014, por (cabeça).....20

Tabela 05: Produção agrícola Municipal-Cereais, leguminosas e oleaginosas 2007.....20

Tabela 06: Classificação e total de espécies capturadas no município de Miguel Calmon-Ba 2009-2014.....21

Tabela 07: Quantitativo de Triatomíneos capturados vivos e examinados: resultados positivos e negativos.....23

Tabela 08: Registro no SIAB de pessoas portadoras da doença de Chagas maior de 15 anos no município de Miguel Calmon no período de 2013 a 2015.....24

LISTAS DE SIGLAS

ACS	Agente Comunitário de Saúde
CCC	Cardiopatia Crônica Chagásica
DCH	Doença de Chagas Humana
DIRES	Diretoria Regional de Saúde
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
HA	Hectare
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
KM^2	Quilômetro ao Quadrado
OMS	Organização Mundial De Saúde
PACS	Programa De Agentes Comunitários de Saúde
PETi	Plano de Eliminação do *triatoma infestans*
PIB	Produto Interno Bruto
PSF	Programa Saúde da Família
SEI	Sistema Eletrônico de Informações
SEPLAN	Secretaria de Planejamento
SESAB	Secretaria de Saúde do Estado da Bahia
SIAB	Sistema de Informação da Atenção Básica
SUS	Sistema Único de Saúde
SUCAN	Superintendência de Campanhas de Saúde Pública
VIEP	Vigilância Epidemiológica

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 12
1.1 **Doença de Chagas- Breve histórico** 13
1.2 **Doença de Chagas- Aspectos gerais**.....15
2. METODOLOGIA 16
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....19
4. CONCLUSÕES 26
REFERÊNCIAS 28

1. INTRODUÇÃO

Esta pesquisa busca contribuir com as discussões acerca da doença de chagas no contexto atual, sob o olhar atento da Geografia para as questões em saúde pública no Brasil, em especial, Miguel Calmon-Bahia, no qual objetivou-se identificar as atividades antrópicas que levam à dispersão do *triatomíneo* no município; evidenciar as espécies de *triatomíneos* capturados(2009 à 2014); avaliar se o vetor da doença de chagas humana(DCH) está formando colônia em ecótopos artificiais e explicar se ações em vigilância epidemiológica são eficazes no combate ao vetor da doença de chagas. Pois conhecer os possíveis fatores que contribuem para a dispersão do *triatomíneo* é imprescindível para a manutenção da vida.

Para isso, a categoria espaço será utilizada por tratar-se de uma abordagem fundamental no estudo e análise das ações e relações para com o meio, no tocante às doenças endêmicas.

> "Os conceitos de espaço geográfico propostos por Milton Santos constituem uma das referências mais importantes para as análises da relação entre espaço e doença, especialmente as produzidas no Brasil. Essa importância será reconhecida, sobretudo, no estudo das doenças endêmicas, porque permite entender a sua produção e distribuição como o resultado da organização social do espaço". (CZERESNIA; RIBEIRO[1] 2000 apud FARIA; BORTOLOZZI 2009, p. 34)

É sabido que a doença é a manifestação patogênica decorrente, na maioria dos casos, de técnicas, ações realizadas no meio.

> "Mas quando se busca a compreensão da epidemiologia de doenças muito ligadas ao meio, como a maioria das doenças infecciosas, particularmente as transmitidas por vetor, ou alguns cânceres determinados por exposição a substâncias existentes no meio, o espaço deve necessariamente entrar como categoria de análise, se não se quiser ofuscar processos importantes". (SILVA, 1997, p. 587)

A análise espacial deste trabalho, não buscará evidências na aparência visível, ou seja, na paisagem[2], más nas mutações e diferenciações ocorridas no meio "responsáveis pela organização do espaço em função da densidade

---

[1] CZERESNIA, Dina; RIBEIRO, Adriana Maria. O Conceito de Espaço em Epidemiologia: uma interpretação histórica e epistemológica. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 16, n. 3, p. 595-613, 2000.

[2] Santos, M. (2002). *A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção*(Vol. 1). Edusp.

demográfica, da organização social e econômica, do nível das técnicas [...]",(DOLLFUS[3] 1972 apud SILVA, 1997).

Portanto, esta pesquisa analisará dados fornecidos por órgãos municipais e nacionais, que possibilite expor o quantitativo do número de captura, espécimes, resultados de exames, assim como captura por localidade e correlaciona-se com os setores econômicos que mais interferem no ciclo natural do *triatomíneo*, que é obrigado a dispersar-se em busca de fonte alimentar em áreas no peri e intra-domicílio[1].

1.1 Doença de Chagas- Breve histórico

Não há um consenso temporal sobre o surgimento da DCH no continente americano. Dias (1988), apresenta que há indícios da ocorrência da doença no Brasil em focos no Nordeste e no Sudeste desde o século XVIII, e a endemia deu-se através do *triatoma infestans* via Rio Grande do Sul no século XIX, irradiando-se para São Paulo através da expansão das lavouras de café, propagando-se para Minas Gerais, Goiás e Paraná. Essa doença é característica da América Latina, foi descoberta, estudada e analisada pelo cientista brasileiro Dr. Carlos Ribeiro Justiniano das Chagas em 1909, no Sertão de Minas Gerais, e por isso recebeu seu sobrenome.

Segundo Cimerman e Cimerman (2010) a Doença de Chagas Humana (DCH) ou Tripanossomíase americana é uma doença causada por um protozoário denominado *trypanosoma cruzi*, este parasita necessita de um hospedeiro para alimentar-se e manter-se vivo. No ambiente silvestre, ambos, parasita e hospedeiro, convivem normalmente sem causar danos. O *T. cruzi* pode parasitar seres invertebrados, a exemplo do barbeiro e animais vertebrados, o homem, em decorrência de ações antrópicas em ambientes silvestres, como atividades desde agricultura familiar a intensas intervenções para atividades agropecuárias de grande porte. O hospedeiro, barbeiro, objeto de estudo desta pesquisa, tornar-se um vetor, a partir do momento que tende a deslocar-se em busca de um novo habitat. Esse

[3] DOLLFUS, O., 1972. O Espaço Geográfico. São Paulo: Difusão Européia do Livro.

habitat passa a ser próximo ao domicílio (peri-domicílio) ou no próprio domicílio (intra-domicílio) como aponta (CIMERMAN; CIMERMAN, 2010).

Logo, os *triatomíneos*, responsáveis pela transmissão vetorial da DCH, são considerados insetos hemípteros hematófagos, ou seja alimentam-se de sangue. No entanto, cabe ressaltar que essa não é a única forma de transmissão dessa doença, havendo, portanto, diversas formas, como por exemplo: transfusão sanguínea e formas digestivas como (ingestão de caldo de cana e açaí) dentre outras.

As espécies variam entre os gêneros *Panstrongylus, Rhodnius e Triatoma, esses triatomíneos* albergam em seu organismo o *Trypanosoma cruzi*, agente etiológico da doença, cujo ciclo evolutivo varia entre hospedeiros silvestres e o homem. A contaminação vetorial ocorre através da pele, no qual o *T. cruzi* consegue penetrar no organismo:

> O revestimento externo do hospedeiro consegue bloquear a invasão parasitária. No caso da doença de Chagas, o *trypanosoma cruzi* não consegue penetrar na pele íntegra, mas basta apenas uma pequena escarificação causada pelas unhas para o protozoário introduzir-se neste (CIMERMAN; CIMERMAN, 2010, p. 7).

A partir da contaminação, essa doença pode acometer muitos órgãos ou tecidos, como coração, o tubo digestivo e o sistema nervoso, tais acometimentos inicia-se a partir da contaminação e segue para a fase aguda, que refere-se à disseminação por todo o organismo, com preferência ao miocárdio, nessa fase muitos órgãos e sistemas podem ser acometidos, mas com baixa ou nenhuma repercussão clínica. A duração dessa fase varia entre 4 e 12 semanas (DIAS, 1997, p. 59). Na fase crônica indeterminada, a evolução caracteriza por infecção ativa sem lesões clínicas demonstráveis em exames que pode permanecer durante décadas à forma crônica, no qual a cardiopatia crônica chagásica (CCC) é considerada a mais relevante por sua elevada morbimortalidade (DIAS, 1997, p. 61). Pois tem sido registrada 600 óbitos em média anualmente, no entanto, sabe-se que essa doença possui longo período de evolução, logo os óbitos registrados tratam-se de infecções ocorridas no passado, a cerca de décadas anteriores, como referido em boletim pela Secretaria de Saúde do Estado da Bahia (2013).

A classificação dessa doença quanto a sua transmissão na dinâmica de distribuição de doenças, é endêmica, pelo fato de sua manifestação ocorrer de

forma esperada, “controlada”, constante, sem exceder o número esperado de casos, como explicam a seguir:

> *Endemia* é definida como a presença constante de uma doença em uma população definida, em uma determinada área geográfica; pode também referir-se à prevalência usual de uma doença em um grupo populacional ou em uma área geográfica. As doenças parasitárias, em sua grande maioria, se manifestam como endemias no Brasil (CIMERMAN; CIMERMAN, 2010, p. 13).

Apesar disso, a DCH deve estar entre as doenças mais pesquisadas na atualidade visto sua permanência e amplidão mesmo após ter sido foco de intensas intervenções governamentais ocorridas em décadas anteriores a 1980, através da Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (SUCAN), e das ações do Plano de Eliminação do *Triatoma infestans* (PETi) a partir de 2004, que culminou na eliminação do *T. infestans,* apenas. A partir desse período tornou-se uma doença negligenciada por não receber intervenções de controle e combate ao vetor, nem investimentos em pesquisas voltadas para o tratamento desta Doença, comparando-a as intervenções às doenças recentes instaladas como discutidos pelos autores: Amanto Neto et al (2009), Pedra et al (2011) e Zaidan (2011).

Dentre as espécies, há aquelas que são capazes de colonizar os ecótopos artificiais, ou seja, formam colônias no domicílio e peridomicílio, pois esses espaços possibilita ao *triatomíneo* sugar o sangue de quase todos os animais domésticos e também humano (FORATTINI 1977), o que as tornam responsáveis pela transmissão da doença de chagas entre a maioria de casos humanos.

1.2 Doença de Chagas - Aspectos gerais

Buscou-se apresentar breves aspectos gerais, relacionados aos registros de espécies de *triatomíneos* capazes de formar colônias em ecótopos artificiais, num recorte que parte do nacional, Brasil, regional, nordeste, estadual, Bahia até o municipal, Miguel Calmon, área de estudo dessa pesquisa. Logo, no Brasil, as principais espécies com essa especificidade são: *Triatoma sórdida e Triatoma pseudomaculata;* sendo que na região Nordeste, destaca-se a espécie *Triatoma brasiliensis* e *Panstrongylus megistu. Essas* espécies constituem-se de importância crescente, pois é elevado o potencial dos mesmos quanto a sua “domesticidade”, em circunstâncias diversas (Dias, 1997).

Abaixo, pode ser verificado o número de espécies por estado, assim como os percentuais das espécies encontradas, no nordeste do Brasil (Tabela 01).

Tabela 01: Número de *triatomíneos* registrados nos estados do nordeste brasileiro, entre 1912 e 1999, segundo o Ministério da Saúde e diversos autores.

Estados	BA	SE	AL	PE	PB	RN	CE	PI	MA	Total de espécies
Número de espécies/estado	21	9	7	13	10	9	7	12	15	27
% de espécies/estado	77,8	33,3	25,9	48,2	37,0	33,3	25,9	44,4	55,6	

Fonte: Dias (2000), adaptado por Agda Matos(2016).

Tabela 02: Número de *Triatoma brasiliensis, Triatoma pseudomaculata, e Panstrongylus megistus* capturados por ano no estado da Bahia, nordeste brasileiro entre 1993 a 1997.

Número de *Triatoma brasiliensis, Triatoma pseudomaculata, e Panstrongylus megistus* capturados por ano no estado da Bahia no Nordeste brasileiro entre 1993 e 1997, pela Fundação Nacional de Saúde.					
Espécies	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**
T. brasiliensis	968	294	3.046	5.466	4.865
T. pseudomaculata	5.570	3.998	7.280	12.281	10.361
P. megistus	430	417	455	843	281

Fonte: Dias(2000), adaptado pela por Agda Matos (2016).

Estas tabelas nos revelam que na região nordeste do Brasil, assim como no estado da Bahia são capturados *triatomíneos* que formam colônias em domicílios, ou próximo a estes e são os responsáveis por grande parte de transmissão da doença de chagas em humanos. Além disso, no Brasil, a transmissão da doença vem ocorrendo em áreas rurais, onde registram desequilíbrios ambientais e precários sistemas de saneamento básico e habitação estabelecendo-se nas regiões subdesenvolvidas do país, como ressalta (DIAS; COURA, 1997).

2. METODOLOGIA APLICADA

O presente trabalho teve como área de estudo o município de Miguel Calmon-Bahia. (Figura 01)

Figura 01: Mapa do Município de Miguel Calmon-Bahia.

Fonte: Google Earth.

Este município fica localizado no Piemonte da Chapada Diamantina (território identidade definido pela Secretaria de Planejamento- SEPLAN), Sua área corresponde à 1.599,672 km², distancia-se a 450 km da capital Salvador. Possui uma população de 26.475 habitantes, sua densidade demográfica é de 16,9 habitantes por km². Esse município fica situado a 544 metros de altitude, e suas coordenadas geográficas são: Latitude: 11º25’37” sul, Longitude: 40º35’39” Oeste. (IBGE).

Esta pesquisa é exploratória, pois segundo Gil (2002), “[...]têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a tomá-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de idéias ou a descoberta de intuições” e explicativa, pois:

> “Essas pesquisas têm como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Esse é o tipo de pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão, o porquê das coisas”. (GIL, 2002)

As fontes de dados foram de órgãos nacionais e municipais, dos quais, a Secretaria de Saúde do município de Miguel Calmon, Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB), sistemas esses, que apresentam banco de dados que informam sobre o número de pessoas registradas como portadoras da doença de

Chagas dentre outras patologias; Vigilância Epidemiológica (VIEP) e Secretaria de Agricultura, referente a seis anos, de 2009 a 2014, em busca do quantitativo de barbeiros capturados; da classificação das espécies; do número de *triatomíneos* vivos examinados e positivos para Chagas. Com esses dados analisados, procedeu-se com a análise técnica documental, por tratar-se "[...] de materiais que não recebem ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser re-elaborados de acordo com os objetos da pesquisa"(GIL, 2002), dos dados fornecidos pela Vigilância Epidemiológica (VISA), IBGE, e Secretaria de Agricultura do município.

Miguel Calmon possui 02 distritos (Itapura e Tapiranga) e 67 povoados e um total de 09 unidades do Programa Saúde da Família (PSF). Segundo Rosa (2005), esse programa surgiu no Brasil como uma estratégia de reorientação do modelo assistencial a partir da atenção básica, em conformidade com os princípios do Sistema Único de Saúde (SUS). Dos 09 PSF, 05 ficam localizados na zona urbana, localizados nos bairros: Centro (Centro de Saúde e PACS- Programas de Agentes Comunitários de Saúde, Rural), José Lúcio, Pontilhão e Populares. E 04 na zona rural distribuídos da seguinte forma: 01 no distrito de Itapura, 01 no distrito de Tapiranga, 01 no povoado de Brejo Grande e 01 no povoado da Serra. Esses PSF foram implantados no município de forma estratégica para atender a população de modo que estes não precisem deslocar-se de muito longe para receber atendimento. Todos os dados referente a esses PSFs são registrados e armazenados no SIAB, na Secretaria de Saúde do município, sistema que forneceu dados acerca do número de infectados com Chagas, por localidade.

As revisões documentais e bibliográficas foram essenciais para analisar, interpretar e expor os dados, como também, possibilitou produzir tabelas e gráficos das áreas relacionadas com a captura dos *triatomíneos*, do número de pessoas acometidas pela DCH por localidade, assim como captura por localidade e correlacionar essas áreas com o quantitativo de áreas agrícolas, e também áreas destinadas a pecuária.

Tudo isso faz-se entender que medidas de prevenção devem ser tomadas para combater o vetor transmissor da doença de Chagas, afinal:

> "A Geografia da Saúde nada mais é do que um amadurecimento das discussões e estudos e estudos desenvolvidos [...] com o objetivo de desenvolver ações de prevenção, ou seja, propor trabalhos dentro da

> perspectiva da medicina preventiva". (PEREHOUSKEI; BENADUCE, 2007, p. 35)

Logo, os órgãos municipais, estaduais e nacionais, ou seja, a Secretaria de Saúde Municipal, Diretoria Regional de Saúde (DIRES) e Ministério da Saúde, devem atentar-se para essa questão endêmica, pois, o município por si só não possui mecanismos de combate eficaz, para combater o vetor dessa doença.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Segundo o IBGE, censo agropecuário (2006), dos 1.599,672 km² (159967,2 ha) de área do município, 110.125 ha corresponde à área dos estabelecimentos agropecuários. Esse dado é significativo quando busca-se uma relação entre área e o objeto de estudo, nesse caso a hipótese levantada em que o setor agropecuário é o principal fator responsável pela distribuição espacial dos *triatomíneos* no Município, pois a agricultura, assim como a pecuária ocupam extensas áreas para práticas dessas atividades, como relata (ALMEIDA, et al. 2008, p. 107-108.)

> "Dessa maneira, as modificações ambientais, particularmente aquelas relativas às práticas de agricultura e criação de gado muitas vezes provocam o deslocamento dos triatomíneos de seus ambientes naturais para as proximidades de moradias humanas".

Diante disso, analisamos o produto interno bruto (PIB) de Miguel Calmon, por ser o fator econômico influenciador do "progresso", do desmatamento, (Tabela 03), que refere a exposição de dados do PIB agropecuário, industrial e de serviço do município de Miguel Calmon no período de 2009 a 2014.

Tabela 03: Produto Interno Bruto do Município de Miguel Calmon Bahia de 2009 a 2014, em moeda Real(R$).

PRODUTO INTERNO BRUTO MUNICIPAL DE MIGUEL CALMON			
ANOS	**AGOPECUÁRIA**	**INDÚSTRIA**	**SERVIÇO**
2009	13.818 Mil	12.215 Mil	77.870 Mil
2010	14.344 Mil	15.536 Mil	86.449 Mil
2011	13.259 Mil	16.454 Mil	92.432 Mil
2012	16.067 Mil	18.286 Mil	100.187 Mil
2013	21.304 Mil	11.407 Mil	61.449 Mil
2014	17.239 Mil	12.515 Mil	67.798 Mil
TOTAL(R$)	96.031 Mil	86.413 Mil	486.185 Mil

Fonte: IBGE (2006).

Analisando a Tabela 03, é possível observar que a agropecuária é a segunda maior atividade relevante para o setor econômico do município, por isso sua relação com a degradação do meio ambiente.

Nas tabelas 04 e 05, encontram-se as atividades de maior relevância no setor agropecuário, acompanhe.

Tabela 04: Pecuária Município de Miguel Calmon Bahia de 2009 a 2014, por (cabeça).

PECUÁRIA MUNICIPAL DE MIGUEL CALMON (2009 A 2015)			
ANOS	**BOVINO**	**CAPRINO**	**OVINO**
2009	37.880	24.218	11.914
2010	39.210	26.243	11.500
2011	46.196	26.919	11.483
2012	37.850	22.565	9.835
2013	37.850	22.565	9.835
2014	26.850	1.638	3.632
2015	33.758	2.115	5.023

Fonte: IBGE

Tabela 05: Produção agrícola Municipal-Cereais, leguminosas e oleaginosas 2007.

PRINCIPAIS PRODUÇÕES AGRÍCOLA MUNICIPAL-CEREAIS, LEGUMINOSAS E OLEAGINOSAS 2007.		
PRODUTO	**PRODUÇÃO EM TONELADAS**	**ÁREA PLANTADA**
FEIJÃO	756	1.300 HECTARES
MAMONA	630	1.000 HECTARES
MILHO	1258	1.600 HECTARES

Fonte: IBGE

A Tabela 04 expõe o quantitativo de cabeças por rebanho no município, e evidencia que o rebanho bovino, é o de maior número seguido por caprinos e ovinos, ambos necessitam de grandes áreas de extensão para criação, pois o setor agropecuário corresponde a área de 110.125 ha, ou seja, 6,88% dos 1.599,472 km² total do município, evidenciando quão significativo é essa atividade econômica para o município.

Diante do exposto (Tabela 05), percebe-se que extensas áreas necessitam ser revolvidas para adequar-se a plantação, logo, a agropecuária depende exclusivamente dos recursos naturais para existir, e diante do manejo errado do solo, com as práticas de queimadas como uma ferramenta de preparo das áreas agrícolas, renovação de pastagens, controle/combate de pragas e doenças de

plantas, de criações e também na limpeza da superfície do solo ainda são muito comum. Essas práticas aliadas a mecanização do campo, causam alteração, direta e indiretas, nas características físicas, químicas, morfológicas e biológicas dos solos, como o pH, teor de nutrientes e carbono, biodiversidade da micro, meso e macrofauna, temperatura, porosidade e densidade (CAPECHE, 2012).

> Com a retirada da maior parte da cobertura vegetal original para atender às demandas de urbanização, agricultura e pastoreio, o solo foi sendo gradualmente revolvido com o arado, adubado e, por vezes, irrigado. Essas operações, porém, muitas vezes são efetuadas sem o devido cuidado, promovendo a erosão acelerada e outras formas de degradação do solo. (LEPSCH, 2013, p.409)

Por isso, os animais silvestres(quatis, mucuras, tatu, morcego, porco espinho, macacos, gambá, por exemplo), deslocam-se para outros espaços, deixando os *triatomíneos* sem fonte alimentar o que levam estes a migrar para áreas no peri e intradomicílio, no qual muitas das vezes há galinheiros, por exemplo. A partir dessa migração surgem os dados quantificados de capturas dos *triatomíneos* no município (Tabela 06), resultado de notificações dos moradores e esporadicamente dos Agentes de Endemias, quando estes recebem denúncias para averiguação de casas abandonadas e/ou quintais com indícios de acúmulo de resíduos sólidos, domesticação de grande quantidade de animais em área pequena, entre outros casos, por isso.

> As ações dos programas de controle da doença estão organizadas a partir da notificação de triatomíneos. Neste sentido, o envolvimento da população é imprescindível e deve ser estimulada através de ações educativas (DIAS; COURA, 1997).

Tabela 06: Classificação e total de espécies capturadas no município de Miguel Calmon-Ba 2009-2014.

Espécies classificadas	2009	2010	2011	2012	2013	2014
P. Geniculatus	-	-	-	01	05	-
T. Lutzi	-	-	-	01	-	-
P. Megistus	03	18	01	05	-	11
T. Melanocephala	02	-	02	06	05	02
T. Pseudomaculata	52	81	68	98	124	168
T. Tibiamaculata	-	-	-	01	-	-
Ninfa*	-	-	03	10	06	14
Total capturado	57	99	74	122	140	195

Fonte: Vigilância Epidemiológica de Miguel Calmon (2016), adaptado por Agda Matos(2016). *Refere-se a fase do *Triatomíneo* no qual ainda não consegue classificar a espécie.

Estes dados revelam seis (06) distintas espécies de triatomíneos sendo o *T. pseudomaculata* e o *P. megistus* as espécies de maior número. Dessa forma, o município de Miguel Calmon, assim como o estado da Bahia tiveram maior número de *triatomíneos* capturados das espécies *Triatoma pseudomaculata* e *Panstrongylus megistus* (Tabela 02).

> "Triatoma pseudomaculata: triatomíneo também nordestino, com área de dispersão semelhante ao T. brasiliensis. É encontrado no peri-domicílio, em galinheiros, cercas e montes de tijolos, telhas ou madeira. Capaz de invadir e colonizar o intradomicílio, onde apresenta alguma antropofilia [...]" (DIAS; COURA, 1997, P. 47)

Sendo assim, esse município não foge a realidade do estado da Bahia e evidencia a importância deste trabalho a partir das espécies capturadas, pois são aquelas capazes de colonizar ecótopos artificiais, ou seja, formar colônia no domicílio e no peridomicílio (próximo ao domicílio) e transmitir a DCH.

> "No domicílio e no peridomicílio, ele pode sugar o sangue humano e de quase todos os animais domésticos e alguns silvestres. Além disso, o *P. megistus* possui uma grande habilidade de formação de colônias estáveis, inclusive em galinheiros". (FORATTINI, 1977).

Por isso, deve-se aprimorar ações em vigilância epidemiológica, nos ambientes onde foi registrado ninfas, pois conclui-se que o *triatomíneo* está adaptando-se nos ecótopos artificiais e encaminhando para uma colonização intradomiciliar, ou seja, esse vetor já está formando colônia no domicílio. Constata-se também que com o passar dos anos o número de capturas vem aumentando, evidenciando a ineficácia de programas voltados para controle e combate a esse vetor no município, consequência da não observância regional e também pelo Ministério da Saúde, uma vez que:

> "[...] a abordagem geográfica contribui para a interpretação do panorama epidemiológico de endemias por meio da análise espacial, favorecendo a avaliação de variáveis ambientais e o planejamento de ações de prevenção e controle. O efetivo controle da DCH depende de um sistemático monitoramento dos vetores. Como alternativa para esta atividade, tem-se o respaldo da biogeografia que é bastante utilizada em pesquisas sobre zoonoses por aperfeiçoar os estudos dos hospedeiros e sua relação com o ambiente", como relatado por (COURA; DIAS 2009).

Logo, os estudos geográficos são imprescindíveis quando busca-se entendimento sobre os fatores que determinam a incidência de doenças endêmicas, pois:

> "Neste contexto, a Vigilância Ambiental em Saúde não pode prescindir dos estudos da Geografia Médica, principalmente, sobre os fatores geográficos que contribuem no aparecimento ou permanência de determinadas endemias, para se estabelecer medidas preventivas e de controle destas doenças. Portanto não é possível fazer Vigilância Ambiental em Saúde sem os estudos geográficos". (LEMOS; LIMA, 2002)

Para entender como funciona esse processo, partiu-se dos dados fornecidos pela VIEP, no qual a análise dos dados possibilitou determinar o quantitativo das espécies capturadas durante seis (06) anos, no período de janeiro de 2009 a dezembro de 2014, expondo as espécies capturadas, assim como a fase e o resultado de análises para *T. cruzi*. (Tabela 07).

Tabela 07: Quantitativo de Triatomíneos capturados vivos e examinados: resultados positivos e negativos.

Ano	Capturados vivos e examinados	Resultado negativo	Resultado positivo
2009	05	05	-
2010	20	20	-
2011	10	10	-
2012	40	39	01
2013	76	69	07
2014	124	109	15
Total	275	252	23

Fonte: Vigilância Epidemiológica de Miguel Calmon (2016), adaptado por Agda Matos(2016).

Do quantitativo de *triatomíneos* capturados vivos, cujos dados encontram-se expostos na (Tabela 07), observa-se que os três primeiros anos de análise possuem um quantitativo menor em referência aos posteriores três anos. Esse resultado podem não representar a realidade, visto que fatores externo podem ter influenciado nos resultados tais como licença seguida de férias, de agente de saúde, pois não existe substituto dessa função no período mencionado. Dessa modo, a captura e/ou falta de encaminhamento dos *triatomíneos* das zonas rurais para a VIEP, localizado na sede do município, podem ter sido prejudicado.

No período de análise (2013 a 2015), foram capturados seis espécies, sendo essas: *Panstrongylus Geniculatus, Triatoma. Lutzi, P. Megistus, T. Melanocephala, T. Pseudomaculata e T. Tibiamaculata,* distribuídos num total de 687, dos quais 275 foram examinados por terem sido capturados vivos, dos *triatomíneos* capturados vivos e examinados, 23 tiveram resultado positivo para Chagas. Esse período de

análise refere-se aos únicos dados disponíveis no SIAB e trata-se da população maior de 15 anos, portadora de Chagas por unidade de PSF. Acompanhe na Tabela 08:

Tabela 08: Registro no SIAB de pessoas portadoras da doença de Chagas maior de 15 anos no município de Miguel Calmon no período de 2013 a 2015.

Registro no SIAB de pessoas portadoras da doença de Chagas > de 15 anos no município de Miguel Calmon no período de 2013 a 2015.				
	Unidades de PSF	2013	2014	2015
Zona rural	PSF Distrito de Itapura	62	65	63
	PSF Distrito de Tapiranga	42	37	34
	PSF de Brejo Grande	58	58	60
	PSF da Serra	06	06	07
Zona urbana	PSF Centro – PACS Rural	08	10	09
	PSF Centro - Centro de Saúde	50	62	61
	PSF Bairro José Lúcio	32	32	27
	PSF Bairro Pontilhão	24	25	23
	PSF Bairro Populares	19	21	20
TOTAL		301	316	304

Fonte: Vigilância Epidemiológica de Miguel Calmon (2016), adaptado por Agda Matos(2016).

Nessa Tabela 08, verifica-se que o número de pessoas portadoras de DCH corresponde a 1,14% da população, dos 26.475 habitantes, segundo (IBGE). Em 2014 essa porcentagem aumenta para 1,19%, mas não se sabe qual/quais fatores levaram a esse aumento, pois para determina-los seriam necessários estudos mais específicos como a pesquisa qualitativa, pois somente através de entrevistas com profissionais envolvidos nesse levantamento de dados, como ACS e Coordenador da Vigilância Epidemiológica que fizeram esse levantamento, seria possível determinar. No entanto porém, não foi possível a confirmação por esse tipo de pesquisa devido a mudanças no quadro de funcionários ocorrida nos últimos anos.

Em 2015 esse número volta a diminuir, mas também não é possível afirmar as causas, se em decorrência de óbitos, ou de erro no levantamento de dados, pois no sistema de dados hospitalar registrasse como causa da morte a DCH, no entanto, o registro causa da morte considera o agravamento, o acometimento de órgãos por complicações cardíacas ou digestiva, sem considerar o agravamento em decorrência da fase crônica da doença. Já que:

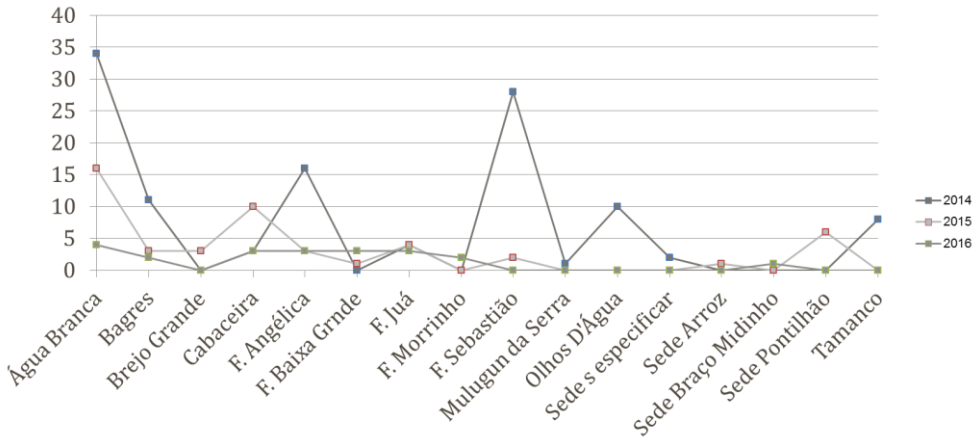
> A sintomatologia na fase crônica aparece muito tempo após a infecção e, desta forma, é de conhecimento que “95,5% dos chagásicos crônicos terão manifestação da doença no coração, e os restantes 4,5% apresentarão a doença no esôfago (megaesôfago) ou no intestino grosso (megacólon)”. (TEIXEIRA, 2007)

Esse fato chama nossa atenção para a forma negligenciada que é tratada a DCH, pois a falta de registro caracteriza que a doença está silenciosa, ou seja, sem novas infecções, manifestações, agravos e/ou óbitos. Esse fato acentua-se ainda mais quando constata-se que as indústrias farmacêuticas não investe em pesquisa para com as doenças tropicais negligenciada, cuja DCH é listada, em publicação da Organização Mundial de Saúde(OMS).

> “No tocante à indústria farmacêutica, a intervenção para conter o desenvolvimento destas doenças não desperta seu interesse, uma vez que a população acometida é desprovida de recursos e não gera lucros para as empresas produtoras de medicamentos”. (SOBRINHO et al., 2009)

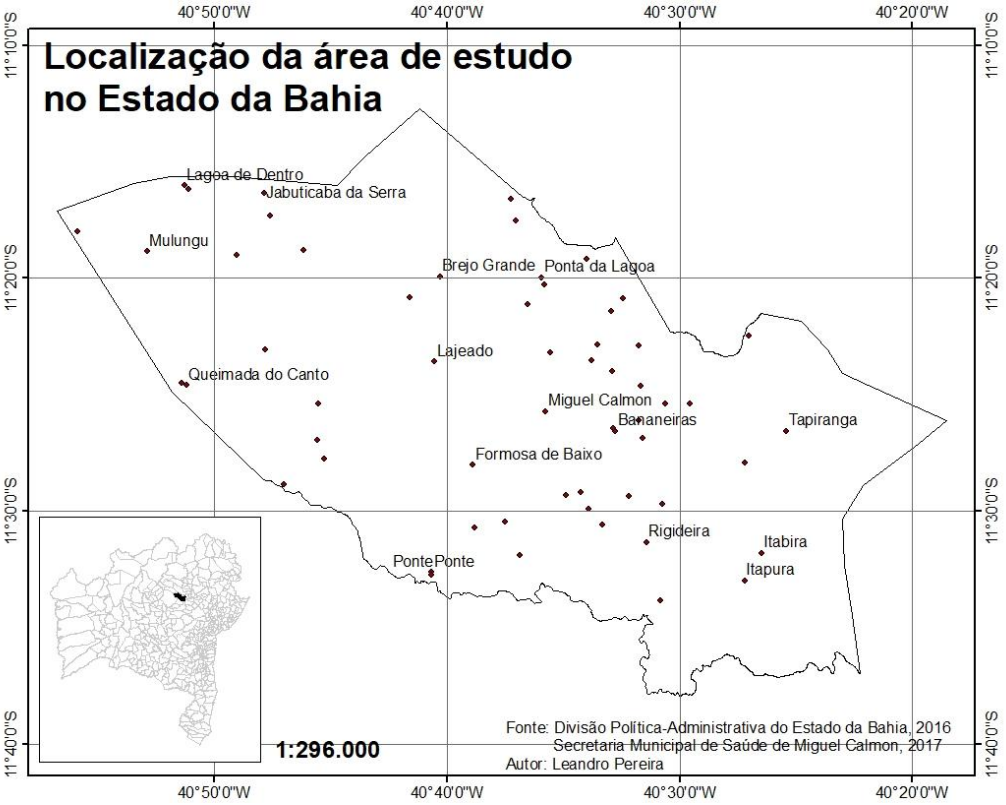
Diante disso, há a necessidade de demonstrar o quantitativo de captura de *triatomíneos* capturados vivos por localidade no município de Miguel Calmon, pois assim compreende-se como está distribuído o vetor no espaço. O período analisado refere-se a três anos, 2014 à 2016, referente aos únicos registros disponíveis na vigilância epidemiológica, sobre captura por localidade. Observe com maior detalhe na Figura 02:

Figura 02: Gráfico representativo do número de captura de *triatomíneos* vivos por localidade no município de Miguel Calmon (2014 a 2016).



Fonte: Vigilância Epidemiológica de Miguel Calmon (2016), adaptado por Agda Matos(2016).

Figura 03: Mapa da localização da área de estudo representando as áreas de capturas dos *triatomíneos*.



Fonte: Divisão Política-Administrativa do Estado da Bahia (2016), Secretaria Municipal de Saúde de Miguel Calmon (2017).

A partir do registro analisado (Figura 02 e 03), foi possível afirmar que o vetor da doença de Chagas encontra-se distribuído por todo território (zona rural e zona urbana), sede, distritos, povoados e fazendas, evidenciando que há dificuldade para a erradicação total da doença, tornando assim um agravo e importante problema de saúde pública como discutido por Ribeiro et al (2017) e Dias et al (2011).

> "[...] pode se afirmar que a prevalência da DC seja pela gravidade das manifestações apresentadas em cada indivíduo infectado, o que se constitui até hoje como um problema de saúde pública, mesmo com a transmissão da doença ter sido diminuída significativamente nos últimos anos no Brasil e em grande parte da américa Latina, a correta identificação dos portadores desta enfermidade e as ações do controle dos vetores são de extrema importância para a saúde pública". (DIAS et al 2011)

Pois, identificado esses fatores é possível buscar medidas de controle, combate e extermínio dos *triatomíneos,* vetor do *T.cruzi,* pela vigilância epidemiológica do município, que deve recorrer a órgão estaduais e nacionais em busca de melhores alternativas para mudar essa realidade.

4. CONCLUSÕES

O espaço, produto das transformações humanas demonstram as consequências geradas sejam na cidade através do acúmulo de resíduos sólidos, criação de aves, ou nos distritos e povoados pela degradação do solo e perda da biodiversidade através da agropecuária realizada sem o manejo correto do solo, favorecendo mudanças de hábitos previsíveis dos *triatomíneos*.

Os dados apresentados revelam que a DCH está presente no dia a dia das pessoas, pois são os moradores, em sua maioria, que geram a notificação de captura do *triatomíneo*. Logo, a expansão do conhecimento sobre a distribuição espacial do vetor da doença de Chagas através de tabelas e gráficos revela uma importante ferramenta de análise para interpretação de dados, principalmente quando aliada a constatações. Verificou-se que o número de capturas aumentou no corte temporal de 2009 a 2014.

O vetor da DCH está distribuído em todo território, com maior número na zona rural; as notificações são geradas a partir da captura no peri e intradomicílio, evidenciando que os *triatomíneos* já formam colônias em ecótopos artificiais, pois confirmou-se a presença de ninfa.

Os fatores que mais contribuem para a distribuição espacial dos *triatomíneos,* é a agropecuária, este setor ocupa uma área que corresponde a 6,88% do território. As atividades econômicas praticadas na agropecuária são: na pecuária, a bovina, caprina e ovina e na agricultura a cultura do feijão, mamona e milho. A agropecuária faz uso de extensas áreas, e o solo, por sua vez é revolvido para adequar-se a essas atividades, causando alterações duradouras que influenciam para o deslocamento do vetor da DCH para áreas próximas ao domicílio em busca, no qual na maioria das casas interioranas apresentam galinheiros e animais domésticos.

Os resultados demonstram que esse município deve tomar medidas em vigilância epidemiológica, com ações que vão desde a prevenção, partindo de orientações sobre a gravidade dessa doença; espécies de *triatomíneos* transmissor da DCH; como encaminhar esse vetor para a VISA; a importância de não matar esse parasita, pois quando morto não é realizado exame para constatar a presença do T. cruzi em seu organismo. Mostrar algumas ações que devam ser adotadas no peri e intradomicílio para evitar a colonização desse *triatomíneo* (não ter galinheiros próximo a residência, por exemplo). Acompanhar os indivíduos diagnosticados com DCH, para isso, deve-se alimentar o sistema, pelo menos anualmente, de modo que

este esteja sempre atualizado. A identificação das áreas de risco devem estar atualizadas também para que medidas de combate sejam realizadas pela vigilância epidemiológica. Pois, a ocorrência de novos casos é eminente, devido a presença de *triatomíneos* das espécies *Triatoma pseudomaculata e Panstrongylus megistus,* agravado pelo fato de resultado de exames demonstrar quantitativo positivo para *T. cruzi* e também por estes vetores terem sido capturados no peri e intradomicílio. Dessa forma, a vigilância epidemiológica deve continuar e intensificar o combate ao vetor dessa doença no Município. Para isso, devem buscar medidas de controle e combate ao vetor da DCH, assim como tratamento para os diagnosticados com essa doença.

Por tanto, devem cobrar avanços em pesquisas relacionadas a indústrias farmacêuticas junto a órgãos estaduais e nacionais, pois trata-se de uma doença endêmica que prevalece, sendo negligenciada. Mas para isso, enfatizo que os sistemas devem estar atualizados e integrados nacionalmente, para que a sociedade tenha acesso fácil e rápido a esses dados, pois leva-se muito tempo em busca de dados já coletados e quantificados quando deveriam ampliar discussões sobre a doença de chagas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P.S. de et al. Occurrence of panstrongylus guentheri berg (hemiptera: reduviidae) in Mato Grosso do Sul State, Brazil. **Neotropical Entomology**, v. 37, n. 1, p. 107-108, 2008.

AMATO NETO, V. et al. Centenário da doença de chagas. **Revista de Saúde Pública**,v. 43, n. 2, p. 381-382, 2009.

BAHIA, SECRETARIA DE SAÚDE DO ESTADO DA BAHIA. Nº 02, 23 de janeiro de 2013.

CAPECHE, C.L.. Impactos das queimadas na qualidade do solo: Degradação ambiental e manejo e conservação do solo e água. In: **ENCONTRO CIENTÍFICO DO PARQUE ESTADUAL DOS TRÊS PICOS**, Resumos. Cachoeira de Macacu, Rio de Janeiro, INEA, 2. 2012.Disponível na internet via: http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/956695/1/IIEncontroCientifico.pdf. , acessado em julho de 2017.

CIMERMAN, B; CIMERMAN.S. C: PARASITOLOGIA HUMANA E SEUS FUNDAMENTOS GERAIS. 2ª ed.- São Paulo: Atheneu, 2010. 380p.

COURA, J.R.; DIAS.J.C.P..EPIDEMIOLOGY, CONTROL AND SURVEILLANCE OF CHAGAS DISEASE: 100 YEARS AFTER ITS DISCOVERY. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 104, p. 31-40, 2009.

DIAS.J.C.P;COURA.J.R.. EPIDEMIOLOGIA. In JCP Dias, JR Coura, Clínica e terapêutica da doença de Chagas. **Um manual prático para o clínico geral**, Rio de Janeiro: Fiocruz, 33-66 p, 1997.

DIAS, J.C.P. et al. Esboço geral e perspectivas da doença de Chagas no Nordeste do Brasil General situation and perspectives of Chagas disease in Northeastern Region, Brazil. **Cad. Saúde Pública**, v. 16, n. Sup 2, p. 13-34, 2000.

DIAS, J.C.P. org. Clínica e terapêutica da doença de chagas: uma abordagem prática para o clínico geral. **FIOCRUZ**, Rio de Janeiro. 1997.

FARIA, R.M.; BORTOLOZZI.A.. Espaço, território e saúde: contribuições de milton santos para o tema da geografia da saúde no brasil. In: **Espaço Geográfico em Análise**, v. 17, 2009.

FORATTINI, O.P. et al. Aspectos ecológicos da Tripanossomíase americana VIII-Domiciliação de *Panstrongylus megistus* e sua presença extradomiciliar. **Revista de Saúde Pública**, 1977, 73-86.

Gil, A.C.. Como classificar as pesquisas. ***Como elaborar projetos de pesquisa***, 2002, v.*4*, 44-45.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2006.** [online] Disponível na internet via: http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=292120&idtema=3&search=bahia|miguel-calmon|censo-agropecuario-2006. consultado em 13 de junho de 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pecuária**. [online] Disponível na internet via: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=292120&search=bahia|miguel-calmon|infograficos:-informacoes-completas> consultado em 13 de junho de 2017.

LEMOS, J.C.; LIMA, S. do C. A geografia médica e as doenças infecto-parasitárias. **Revista Caminhos de Geografia**, 2002, 3.6: 74-86.

LEPSCH, I.F. 19 lições de pedologia: Degradação e conservação dos solos. 1ª reimpressão, **Textos**. São Paulo, 2013.

PEDRA, R, de A, et al. Desafio em saúde pública: tratamento etiológico da Doença de Chagas na fase crônica. **Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba**. ISSN eletrônico 1984-4840, v. 13, n. 2, p. 5-9, 2011.

PEREHOUSKEI, N. A.; BENADUCE, G. M. C.; Geografia da Saúde e as concepções sobre território In: **Gestão& Regionalidade**. vol.23 N°68 2007, p.34-44.

RIBEIRO, S.A. et al. Análise dos aspectos epidemiológicos e históricos do controle da doença de chagas. **Temas em Saúde**,v.17, n.1.João Pessoa, 2017. P. 387-402.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO. [online] Disponível na internet via: <http://www.seplan.ba.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=17> consultado em 11 de julho de 2017.

SILVA, L. J. D..O conceito de espaço na epidemiologia das doenças infecciosas. ***Cadernos de Saúde Pública***. 1997.

SOBRINHO, J.L.S. et al. Doença de Chagas: 100 anos de descoberta. **Rev. Bras. Farm**, v. 90, n. 4, p. 283-289, 2009.

TEIXEIRA, A. Doença de Chagas e evolução. In: **Doença de Chagas e evolução.** Editora da UNB/Finatec, 2007.

ZAIDAN, R. A química e as doenças negligenciadas: busca por remédios mais eficazes e seguros. **ComCiência**, n. 130, p. 0-0, 2011.